



XXII Congreso  
Internacional  
**EDUTECH**

23 al 25 Octubre **2019**  
Tecnología e innovación  
para la diversidad y calidad  
de los aprendizajes

**LIBRO DE  
PONENCIAS**

Coorganizador





**XXII** Congreso  
Internacional

# EDUTECH

Tecnología e innovación  
para la diversidad y calidad  
de los aprendizajes

**2019**

**LIBRO DE PONENCIAS**

# XXII Congreso Internacional Tecnología e innovación para la diversidad de los aprendizajes

EDUTEC 2019

## LIBRO DE PONENCIAS

© Pontificia Universidad Católica del Perú  
Facultad de Educación  
Av. Universitaria 1801 – San Miguel, Lima.  
Página Web: [facultad.pucp.edu.pe/educacion](http://facultad.pucp.edu.pe/educacion)  
<http://facultad.pucp.edu.pe/educacion/resumenes/libro-ponencias-edutec-2019/>  
Primera edición digital, febrero 2020  
Coordinación y edición: Alberto Elí Patiño Rivera y Carol Rivero Panaqué  
Diseño de carátula: Omar Paz Martínez  
Diseño de interiores: Valeria Florindez Carrasco  
Diagramación: Olga Tapia Rivera



XXII Congreso Internacional Tecnología e innovación para la diversidad y calidad de los aprendizajes - Libro de ponencias por la Facultad de Educación de la Pontificia Universidad Católica del Perú se distribuye bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional.

Reproducción: Derechos reservados conforme a ley. Se prohíbe la reproducción parcial o total del texto sin autorización de los autores.

Prohibida la reproducción de este libro por cualquier medio, total o parcialmente, sin permiso expreso de los editores. Derechos reservados.

ISBN: 978-9972-9472-6-1

## Índice

	Pág.
<b>Presentación</b>	<b>11</b>
<b>Eje temático: Calidad, políticas y gestión de las tecnologías</b>	<b>13</b>
Interdisciplinaridade e tecnologias: possibilidades no contexto i deal e atual de produção do conhecimento no Ensino à Distância	15
Os Repositórios Educacionais Brasileiros para a Educação Básica: Acesso e descontinuidade, faces de uma mesma política	25
Programa de formación para docentes en servicio de escuelas públicas participantes del proyecto aula digital de la Fundación Telefónica Perú	42
Trayecto formativo: conformación del perfil del docente orientador en Tecnologías en Formación Docente de Uruguay	58
<b>Eje temático: Diversidad, inclusión y tecnología</b>	<b>73</b>
Análisis de aplicaciones de realidad aumentada favorables para el alumnado que presenta Trastorno del Espectro Autista	75
Competencia digital del alumnado senior: una propuesta formativa	87
Conocimientos y autoeficacia de profesores para el uso de TIC en el Trabajo con Estudiantes con Necesidades Educativas Especiales	101
Delimitación del nivel de competencia digital del docente de Educación Básica Especial del Perú	117
Educando con referentes literarios igualitarios desde la perspectiva de género. Propuestas didácticas	128
Implementación de material educativo gamificado para la enseñanza-aprendizaje de la matemática en alumnos con Síndrome de Down	142
Las prácticas digitales personales como contribución a la Educación inclusiva. Dos estudios de caso con alumnos franceses de 11 a 18 años	162
Música e tecnologia: a utilização de tecnologia assistiva na educação musical de deficientes visuais	175
Sistema web de aprendizaje NIKTÉ para el desarrollo socio emocional de niños con trastorno del espectro Autista	187
<b>Eje temático: Aprendizaje favorecido por tecnología</b>	<b>203</b>
Achievement unlocked na sala de aula: desenvolvendo Competências por meio de jogos digitais	205



A sala de aula invertida: desafios de uma estratégia pedagógica de aprendizagem ativa no ensino superior	221
Ambiente virtual de aprendizaje como estrategia pedagógica para promover el manejo de residuos sólidos en gestores ambientales escolares	236
Análisis de la deserción en spoooc a partir chatbot e interacción sincrónica y asíncrona	251
Aplicación de software de mapas mentales para desarrollar pensamiento crítico en estudiantes de enfermería de Huánuco 2019	259
Aprendizaje colaborativo en entornos virtuales aplicado con el modelo Flipped Learning en el curso de Literatura	271
Aprendizaje y nuevas tecnologías en la universidad. Una experiencia inter cátedra	290
Arqcomp - experimento de gamificação aplicado à educação superior utilizando o project based learning	301
Blended learning na sala de aula universitária: uma análise com foco na inovação sustentada	313
Clase invertida como estrategia gamificadora en el proceso de enseñanza-aprendizaje y su repercusión en el entorno familiar	327
Competencia digital autopercebida de los estudiantes de Universidad Nacional Hermilio Valdizán de Huánuco 2019	350
Competencias TIC en los estudiantes del programa de electromecánica en las unidades tecnológicas de Santander	364
Cursos virtuales para la equidad en estudiantes de 1° año de la Universidad de Los Lagos	382
Desarrollo de la creatividad en niños de sexto de educación básica mediante el uso del pensamiento computacional	394
Desarrollo de videojuegos como experiencia de aprendizaje: trabajo interdisciplinario de arte, educación e informática	415
El entorno virtual de enseñanza aprendizaje como recurso de apoyo al desarrollo de competencias tecno-pedagógicas del profesorado: caso Universidad Técnica de Machala	427
El impacto de la herramienta padlet, como estrategia de movilización de competencias y aprendizaje colaborativo virtual en estudiantes de negocios	444
Evaluación de usabilidad de una aplicación móvil para el entrenamiento de competencias clínicas	458
Evolución de los sistemas evaluativos y su relación con la tecnología educativa en un grado universitario del EEES	470

Exploración del contenido en foros de discusión en línea sobre conocimiento previo desde la metodología instruccional SOOC	488
Habilidades de jovens e idosos com o uso das tecnologias digitais: possíveis relações	507
Implementación del aula digital anaya y geogebra en educación secundaria a través de un proyecto cooperativo	515
Implementando recursos educativos, como estrategia didáctica en la enseñanza y aprendizaje de números fraccionarios, experiencia “Institución Educativa Simón Bolívar Colombia”	530
Incremento de la motivación en estudiantes de matemáticas en ingeniería – una propuesta desde el aprendizaje basado en juegos	550
Iniciación al pearltrees en el master de formación del profesorado de la UIB: una experiencia en tecnología de servicios	568
Innovación en la enseñanza de gestión de personas creando y usando videos	584
La simulación de gestión de negocios: la aplicación del conocimiento y los beneficios para el estudiante	596
Las competencias didáctico-digitales y su desarrollo por medio de las nuevas tendencias educativas	613
Las tecnologías como mediadoras en el aprendizaje de las emociones en alumnado con Trastornos del Espectro Autista	630
Las TIC destinadas a superar las dificultades en el área de comunicación e interacción social del alumnado con TEA	638
Libro de texto de código abierto como recurso del proceso enseñanza-aprendizaje del Álgebra en formación inicial del docente de matemática	650
Materializar el conocimiento: Aprendizaje consruido por la integración entre la tecnología y la inclusión de las personas con discapacidad visual	667
Modelo TPACK en la formación docente	683
Mooc lógica y algoritmos: una estrategia tutorial innovadora	697
Motivando la formación de docentes prosumer: una experiencia de estudiantes de educación en una universidad peruana	714
Perspectiva de estudiantes sobre las tics y su relación con la transferencia de tecnología en una Universidad de Cajeme, México	730
Plataforma BIVI (bienestar virtual): una estrategia para la incorporación de bienestar universitario en la metodología de educación virtual	741
Portafolios electrónicos y aprendizaje autorregulado en educación secundaria	755

Relación entre las competencias digitales docentes y la integración de las TIC en la enseñanza del inglés como lengua extranjera	775
Sistemas y procesamientos de la evaluación de los EVEA	794
Sobre el concepto de transferencia del aprendizaje para una formación continua y en línea	809
Técnicas de mitigación de dispersión en clase para favorecer la aprehensión de contenidos: caso de estudio en básica primaria	824
Tipología de formaciones soportadas por entornos virtuales de aprendizaje en carreras de pregrado: el caso de dos universidades chilenas	842
Tipos de retroalimentación entre pares en un curso en línea basado en la metodología SOOC	858
Trabajo colaborativo: experiencia de aplicación de formación de adultos en la modalidad semi-presencial	874
Uso de videojuegos educativos como estrategia didáctica en educación ambiental de grado sexto	894
Uso del móvil en formación profesional: una experiencia de innovación en el módulo de comunicación y atención al cliente	912
<b>Eje temático: Investigación e innovación en tecnología y educación</b>	<b>927</b>
Análisis de la “Comunidad virtual de Prácticum y Prácticas Profesionales” como espacio de gestión y construcción de conocimiento	929
Análisis pedagógico de la competencia digital docente en la educación técnico profesional	948
Aprendizaje B-Learning una experiencia educativa del Programa administración en salud de la Universidad de Córdoba, Montería-Colombia	963
Apropiación de TI para la toma de decisiones de pequeños productores bovinos - Diagnóstico de ganaderos beneficiarios	973
Autopercepción de la competencia informacional de los estudiantes de una universidad peruana	987
Caracterización del ciberacoso en el sistema educativo Costarricense	1002
Competencia digital docente para el uso pedagógico de internet en la educación telesecundaria en Veracruz, México	1018
Competencias AMI en la formación del profesorado de Educación Infantil	1032

Competencias digitales en estudiantes de educación Media superior de la Universidad Autónoma de Tamaulipas	1048
Competências na cultura digital: conceitos e contextualização na educação	1064
Construcción y validación del cuestionario sobre conocimiento y uso de las TIC por los y las docentes de educación física (CUTDEF)	1085
Contenidos Digitales con realidad virtual aplicados a los programas curriculares de la Facultad de Educación de la Fundación Universitaria del Área Andina	1097
Criterios técnicos y pedagógicos para la selección de herramientas de digital storytelling para estudiantes de 10 a 12 años	1105
Del SPOC al MOOC	1122
Descripción del desarrollo de un videojuego para la mejora de habilidades lectoescritoras en estudiantes de educación básica	1135
Diagnóstico de la competencia digital docente en una universidad pública de México	1148
Diseño de itinerarios personales de aprendizaje mediados por realidad aumentada (ra) para estudiantes con estilo cognitivo en la dimensión (DIC)	1166
Diseño de propuesta didáctica del módulo "Promoción de la salud y apoyo psicológico al paciente" con metodología de gamificación	1185
Diseño de un laboratorio remoto en el área de la automatización industrial	1204
Docentes y estudiantes prosumidores en la era digital: Diseño de páginas web para la enseñanza del patrimonio	1220
Educación a distancia y uso de las TIC en universidades miembros del Consejo Superior Universitario Centroamericano	1233
El Co-Diseño como estrategia para el aprendizaje de la planificación educativa en educación superior	1250
Entornos virtuales de aprendizaje en la formación del profesional enfermero	1262
Experiencia de innovación educativa a gran escala para mejorar el rendimiento académico y reducir el abandono estudiantil	1272
Experiencias innovadoras de aprendizaje. Robótica educativa en educación infantil	1290
Formación docente universitaria en la modalidad de educación virtual	1301
Herramientas de producción 4.0: Implementación de laboratorios remotos con realidad aumentada en la enseñanza de la automatización en ingeniería	1314

Implicações das EDTECHS para a educação Brasileira	1331
Incorporación de herramientas de la Web2.0 en entornos virtuales de aprendizaje (VLE) y consecuencias en el rendimiento académico. (Estudio intrasujetos)	1343
Índice de similitud en trabajos de investigación. Procedimientos metodológicos para su interpretación y manejo a nivel universitario	1361
Instrumentos de análisis para seleccionar simuladores educativos	1374
Investigación basada en diseño en entornos virtuales: rediseño para el apoyo de la tesis de maestría en estudios a distancia	1389
La búsqueda y evaluación de información en educación secundaria: un estudio de caso	1402
La evaluación de recursos educativos para entornos virtuales como parte de la competencia digital del profesorado UVM-Venezuela	1414
La formación docente y aplicación de metodologías activas mediante el uso de las TIC	1432
La gamificación como estrategia para el acercamiento de la herencia cultural en Girona	1447
La metodología aula invertida en la simulación clínica en el ciclo formativo de emergencias sanitarias	1461
La producción científica sobre el Blended Learning en Perú: avances y perspectivas	1474
La tecnología digital en el aprendizaje de adultos con TDAH	1491
Las tecnologías emergentes para el desarrollo del pensamiento crítico	1506
Mejora de las habilidades sociales del alumnado en riesgo de exclusión social a través de la implementación de programas educativos	1518
Modelo didáctico "digital research" de integración tecnológica para la escritura académica en la universidad	1532
Modelo estructural entre percepción sobre uso de tecnología y metas motivacionales de estudiantes de la Facultad de Ciencias Económicas de la UNC	1551
Olhar docente sobre a educação híbrida: dificuldades e desafios	1568
Oportunidades de innovación en formación docente en el Perú según la encuesta nacional a docentes	1580
Perspectiva de análisis sobre centros de escritura apoyados en recursos digitales. Aportes para un caso colombiano	1594

Prácticas pedagógicas e inclusión digital en escuelas secundarias de Río Gallegos en la Patagonia Austral Argentina	1614
Propuesta de videojuego educativo personalizable de género aventura para la enseñanza de Historia del Perú durante el Periodo del Incanato	1629
Recursos educacionais abertos (rea) na performance docente em cenários emergentes de formação de professores	1644
Steam para propiciar pensamiento crítico en estudiantes de ciencias del deporte de ii semestre de cecar	1657
TIC: Vehículo para la comprobación de los objetivos de aprendizaje en unidades didácticas para la educación superior	1674
Uso académico de redes tecnológicas y su relación con la innovación educativa: el caso del Instituto Tecnológico de Sonora, México	1687
Uso de drones en educación: ¿qué significado le otorgan los docentes?	1700
Validación de un instrumento para la evaluación colaborativa de la escritura digital de textos académicos	1715
<b>Eje temático: Cultura digital y redes de aprendizaje</b>	<b>1735</b>
Competencias digitales esperadas y nuevo rol de futuros docentes en educación básica	1737
Cultura digital e ensino de língua inglesa: análise de repositórios e plataformas de recursos educacionais abertos (rea) no Brasil	1754
Auspiciadores	1771
Junta Directiva EDUTEC	1772
Comité Organizador EDUTEC 2019	1772
Comité Científico EDUTEC 2019	1772

## PRESENTACIÓN

Estimadas y estimados colegas de Iberoamérica:

La Pontificia Universidad Católica del Perú, agradece vuestra participación e interés en el XXII CONGRESO INTERNACIONAL EDUTEC 2019: Tecnología e innovación para la diversidad y calidad de los aprendizajes, iniciativa de EDUTEC la más importante red de educación y tecnologías de Iberoamérica.

Nuestro Congreso estuvo dirigido a investigadores, docentes de todas las modalidades y niveles del sistema educativo, estudiantes de pregrado y posgrado, gestores, técnicos, responsables, directivos y otros profesionales interesados en la Tecnología Educativa.

En esta XXII edición, cuya comisión organizadora preside la doctora Cristina del Mastro vicerrectora académica de la PUCP, el Congreso, bajo lema "Tecnología e innovación para la diversidad y calidad de los aprendizajes", tuvo el propósito de generar un espacio de reflexión y debate sobre las posibilidades que ofrecen las tecnologías para promover la diversidad, la inclusión en la sociedad, la igualdad de oportunidades y la calidad de los aprendizajes.

Se presentaron más de 250 comunicaciones las cuales han sido rigurosamente evaluadas y seleccionadas por un Comité Científico integrado por más de 100 académicos de universidades de Iberoamérica, siendo 171 las seleccionadas. En esta oportunidad presentemos el Libro de Ponencias Completas. Agradecemos a todos los investigadores que se tomaron el trabajo de enviarnos los materiales de esta publicación. Así mismo, queremos reconocer el trabajo de Carol Rivero y Claudia Zapata quienes tuvieron a su cargo la coordinación de las actividades del Comité Científico y, de manera especial a Rita Carrillo y Olga Tapia responsable de la edición de este valioso material.

No dudamos que los aportes los investigadores en este Congreso contribuirán al logro de su propósito. De esa manera, se enfatizará en el papel de la educación para emplear responsablemente las tecnologías y transformarlas en medios al servicio de la sociedad.

Finalmente, nuestro agradecimiento a la Junta Directiva de EDUTEC en la persona de Francisco Martínez, nuestro Presidente, por habernos confiado la sede de este gran evento.

Un reconocimiento a nuestros auspiciadores especialmente a Concytec-Fondecyt cuya subvención constituye un invaluable apoyo; a UNESCO; a Ediciones Corefo, Soroban y Festo cuya contribución hace posible este Congreso.

Lima, marzo de 2020

Alberto Patiño Rivera  
Coordinador General  
EDUTEC 2019

11





**Eje temático**

**CALIDAD, POLÍTICAS Y GESTIÓN DE LAS  
TECNOLOGÍAS**



## INTERDISCIPLINARIDADE E TECNOLOGIAS:

possibilidades no contexto ideal e atual de produção do conhecimento no Ensino à Distância

**Carla Maria Montanari Gonçalves**

Faculdade Pitágoras de Betim  
[carlagm@pitagoras.com.br](mailto:carlagm@pitagoras.com.br)

**Giselle Aline dos Santos Gonçalves**

Faculdade Pitágoras de Betim  
[Giselle.goncalves@pitagoras.com.br](mailto:Giselle.goncalves@pitagoras.com.br)

**Ítalo Colins Alves**

Faculdade Pitágoras de Betim  
[italo.alvess@kroton.onmicrosoft.com](mailto:italo.alvess@kroton.onmicrosoft.com)

**Luis Felipe de Carvalho**

Mestrando da FUMEC  
[luisfelipedecarvalho@gmail.com](mailto:luisfelipedecarvalho@gmail.com)

**Marlúcio Cândido**

Faculdade Pitágoras de Betim  
[MARLUCIOC@pitagoras.com.br](mailto:MARLUCIOC@pitagoras.com.br)

**Renata Cristina Alvarenga Ferreira**

Faculdade Pitágoras de Betim  
[renatacf@pitagoras.com.br](mailto:renatacf@pitagoras.com.br)

## RESUMO

O trabalho materializa-se por ser uma pesquisa do tipo intencional. A ideia foi de tentar agregar ao ensino à distância as ferramentas mais atualizadas referentes às Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação – TDICs<sup>1</sup>, bem como as Metodologias Ativas, em plataformas adequadas ao EaD que propiciem a materialização da interdisciplinaridade no aprendizado dos alunos. Para tanto, a pesquisa sugeriu a construção de um Modelo Integrador, ou seja, um modelo padrão para que possa ser utilizado amplamente pelas Instituições de Ensino Superior – IES que têm cursos de graduação na modalidade EaD. Verificou-se que o ensino à distância é efetivamente uma realidade e um percurso sem volta, entretanto, ainda apresenta fragilidades e vulnerabilidades quando se trata das implementações de tecnologias digitais de informação e comunicação, interdisciplinaridade e metodologias ativas em seu contexto geral. Ressalta-se, entretanto, que a implementação desse modelo de aprendizagem exige mudanças de posturas em relação às práticas cotidianas, tanto do corpo docente quanto do corpo discente.

## PALAVRAS-CHAVE

Interdisciplinaridade, tecnologias digitais de informação e comunicação, Metodologias ativas, EaD.

## INTRODUÇÃO

A prática da interdisciplinaridade deve ser um procedimento contínuo e ininterrupto nas Instituições de Ensino Superior - IES, inclusive as que trabalham com a modalidade virtual. Devem propiciar um equilíbrio entre as disciplinas e a articulação de conhecimentos e abordagens temáticas atualizadas entre os conteúdos. Para tanto, as ferramentas que compõem as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação -TDIC em suas plataformas, devem estar atualizadas e preparadas para permitir a construção de um “Modelo Integrador”. Esse seria um manual de instruções e/ou tutorial, formado por concepções de aprendizagem e materialização do conhecimento, onde os atores da educação à distância tenham mais motivação para buscar, criticar, estudar, produzir e compartilhar entre seus pares, de forma autônoma, ou seja, as tão famigeradas Metodologias Ativas que caracterizam um EaD bastante sólido.

Ao materializar-se, a interdisciplinaridade proporciona um espaço de mediação amplo que privilegia conhecimentos e articulação de saberes que serão peças fundamentais para a construção de novos conceitos e métodos comuns à compreensão de realidades às vezes complexas. A conexão entre as disciplinas deve ser uma prioridade visando conceber esses novos referenciais conceituais e metodológicos.

1 As Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) são um grupo de equipamentos e aplicações tecnológicas, desenvolvido e utilizado junto à internet, estruturantes de novas práticas educacionais, de formação e aprendizagem.

Esse procedimento real, avançado e irreversível exigirá um corpo funcional habilitado e capacitado tecnologicamente para fazê-lo materializar-se, bem como de ferramentas que proporcionem a interação ininterrupta entre esses atores da educação, notadamente a partir das TDICs que devem ser também uma constante nos trabalhos cotidianos das IES. Daí, unir a interdisciplinaridade às TDICs tornar-se-á o desafio a ser alcançado.

Certamente, ingredientes tais como autonomia, compromisso, planejamento, esforço, dedicação e, mais do que isso, a utilização das ferramentas denominadas tecnologia de informação e comunicação interativa e interdisciplinar são indispensáveis para o sucesso da aprendizagem no modelo EaD.

É inegável o sucesso que o EaD vem demonstrando ao longo dos anos, desde a sua implementação formal. A evolução da TDIC é a grande responsável por esse desempenho, pois através delas é possível ter acesso e operacionalizar os conteúdos das disciplinas de maneira célere, a tempo e à hora, num ambiente de conhecimento e aprendizagem interativo, agregador e inovador.

A pesquisa é resultado da proposta de construir um “Modelo Integrador” baseado nos quesitos de materialização da interdisciplinaridade e das TDICs, permitindo às IES um EaD de referência comprovada.

## REFERENCIAL TEÓRICO

No ambiente educacional, a interdisciplinaridade caracteriza-se como uma união de conteúdos de disciplinas, doutrinas e pensamentos teóricos, métodos e práticas utilizados para desenvolver e resolver questões do ensino, situações-problema, reflexões, aprendizagem, utilizando-se de outras e diferentes áreas do conhecimento.

Esse procedimento unificador permite um avanço intelectual, haja vista que há a convergência de áreas do conhecimento às vezes opostas, mas que contribuem significativa e agregadoramente para a concepção de novas tecnologias, novas ciências, novas formações de conhecimento, propriamente dito.

Para Carvalho (2004, p. 121),

A interdisciplinaridade, não pretende a unificação dos saberes, mas deseja a abertura de um espaço de mediação entre conhecimentos e articulação de saberes, no qual as disciplinas estejam em situação de mútua coordenação e cooperação, construindo um marco conceitual e metodológico comum para a compreensão de realidades complexas. A meta não é unificar as disciplinas, mas estabelecer conexões entre elas, na construção de novos referenciais conceituais e metodológicos consensuais, promovendo a troca entre os conhecimentos disciplinares e o diálogo dos saberes não científicos. Ano 4 - Nº 17 abril /junho – 2011 [www.interscienceplace.org](http://www.interscienceplace.org) páginas 75-95.

E o EaD como uma modalidade de ensino que caracteriza-se, segundo Litwin (2001):

[...] pela criação de espaço para gerar, promover e implementar situações em que os alunos aprendam, tendo como traço marcante a mediação das relações entre professores e alunos que não se dá por assistência regular à aula, e sim por situações não-convencionais de espaço e tempo compartilhados, e a ênfase na eficácia organizacional e administrativa, eliminando muitas das barreiras burocráticas do ensino convencional.

De acordo com Salinas (1997),

As tendências atuais do ensino superior estão promovendo certa evolução em direção a modalidades abertas de aprendizagem, com oferta educacional flexível, que serve tanto para os alunos que continuam no ensino presencial, como aqueles que seguem o ensino a distância ou por qualquer pessoa das formas mistas (Salinas, 1997).

O procedimento interdisciplinar caracteriza-se numa forma de se trabalhar dentro das IES, em sala de aula, com abordagens diferenciadas, afinal, ao utilizar-se, em sua materialização, de vários conteúdos de outras disciplinas, permite, à priori, a investigação cotidiana e a tentativa de superar o saber - já conhecido. Esse procedimento real e irreversível necessitará de um corpo funcional habilitado e capacitado tecnologicamente para fazê-lo atender às novas e emergentes demandas educacionais, haja vista que deve desvencilhar-se do tradicional e clássico ensino. Para Paviani (2008),

A origem da interdisciplinaridade está nas transformações dos modos de produzir a ciência e de perceber a realidade e, igualmente, no desenvolvimento dos aspectos político administrativos do ensino e da pesquisa nas organizações e instituições científicas. Mas, sem dúvida, entre as causas principais estão a rigidez, a artificialidade e a falsa autonomia das disciplinas, as quais não permitem acompanhar as mudanças no processo pedagógico e a produção de conhecimento novos (PAVIANI, p.14, 2008).

Certamente, é possível encontrar dificuldades quando se pretende implementar as atividades interdisciplinares nas IES, seja no modelo de ensino presencial e/ou EaD. Os alunos que deveriam familiarizar-se com a interligação entre disciplinas, podem não ter o procedimento materializado por motivos diversos, tais como: a falta de orientação privilegiada durante a graduação sobre a prática interdisciplinar; a falta da figura de um corpo pedagógico na estrutura atual das IES; a falta de material didático ideal e aplicável, bem como estrutura tecnológica (hardwares, softwares e sistemas de informação, etc.); a dificuldade do trabalho em equipe com outras áreas; a organização "estrutural e dogmatizada", ainda arraigada e presente em muitos profissionais da educação, ou seja, a má formação ou a formação restrita-excludente e conformação com o sistema vigente; eventual relação negativa dentro do próprio corpo docente; a falta de incentivo dentro das escolas e o baixo interesse para aplicação da interdisciplinaridade, propriamente dita.



Para Julio Cabero (2015),

Deve ficar claro o suficiente que não se trata apenas de mudar a tecnologia, mas mudar a pedagogia, as concepções que temos sobre as TIC, as maneiras pelas quais tendemos a usá-las e capacitar com tecnologia as ações que os alunos podem realizar como prosumers.

A educação passa por transformações inovadoras e com o EaD, percebe-se que é um caminho definitivamente sem volta e, a interdisciplinaridade, aplicada nessa modalidade, propiciará um equilíbrio entre as disciplinas que se ministram e que integram nessas IES, simultaneamente, propiciando um somatório de conhecimentos e abordagens disciplinares atualizadíssimos. Behar (2009) corrobora dessa linha de pensamento:

A educação está vivenciando uma mudança paradigmática e com a introdução da educação à distância, fica mais evidente e clara a necessidade de renovar as práticas educacionais e conseqüentemente os modelos pedagógicos. Busca-se um novo olhar sobre o aprender, permeado pelo uso de tecnologias da informação e comunicação às atividades educativas em tempos e espaços diversos.

A ideia, nesse contexto de produção do conhecimento interdisciplinar, é de tornar as TDIC em metodologias ativas de ponta que são, em instrumentos influenciadores e significantes no processo de ensino-aprendizagem nessa modalidade (EaD), efetivamente. Valente (2014) reforça esse argumento:

A EaD, ao utilizar recursos tecnológicos, apresenta características que podem contribuir para uma aprendizagem baseada na construção de conhecimento, já que as facilidades de interação via internet permitem um tipo de educação que é muito difícil de ser realizado presencialmente.

Das TDICs existentes e utilizadas no EaD, algumas são mais tradicionais e se apresentam por: AVA – ambientes virtuais de aprendizagem, fóruns, chats, videoconferência, audioconferência e bibliotecas virtuais. Ressalta-se a necessidade de saber usufruir dos recursos que as TDICs proporcionam no ambiente EaD, para que se tenha sempre contribuição e melhoria de qualidade no processo de ensino-aprendizagem, permitindo conceber novas formas de ensinar e com novas metodologias de ensino.

Por não ser mesmo uma garantia automática, Moran (2015) alerta que estimular os alunos a serem pesquisadores e não meramente executores de tarefas, para que se sintam motivados para investigar, para ir além do senso comum, para explorar todo o potencial que as redes tecnológicas e humanas nos possibilitam, têm sido o grande desafio da EaD.

Segundo Julio Cabero (2015), nos preocupamos mais em usar as TIC sob a perspectiva focada no professor, quando deveríamos incorporar esses modelos centrados no aluno e na conectividade.

## OBJETIVOS

Identificar quais as melhores ferramentas de TDIC, sua utilização nas plataformas de EaD nos cursos de graduação e sua capacidade de proporcionar aos alunos um aprendizado interdisciplinar fundamentado num “Modelo Integrador” dentro das IES de forma que a EaD atinja aspectos relevantes para ser, efetivamente, um diferencial.

## METODOLOGIA

Essa pesquisa trabalhou com a metodologia de design, onde foram levantados dados de pesquisa de cunho qualitativo e descritivo em duas 2 (duas) instituições privadas de ensino de graduação, com a modalidade de EaD, da região metropolitana de Belo Horizonte/MG e ambas serão mantidas em sigilo. Participaram dessa pesquisa 48 (quarenta e oito) professores/tutores, 94 (noventa e quatro) alunos e 3 (três) pedagogos/assistentes pedagógicos.

Os dados para a pesquisa foram coletados por meio de questionários e entrevistas até a tabulação, análise e comparação/confrontação dos dados obtidos. Os documentos serão mantidos em sigilo, porém, à disposição para apresentação, se for o caso.

Para materializar a pesquisa, num primeiro momento, haverá a realização de entrevistas abertas com um moderador, que deverá seguir um roteiro com os pontos a serem abordados de acordo com os dados a serem coletados. Somente pedagogos/assistentes pedagógicos responderão a entrevista. A análise das mesmas serão feitas a partir do conhecimento e percepções dos respondentes sobre o ambiente educacional; as evoluções e mudanças dos últimos anos, no que tange às revoluções tecnológicas e a era digital; a avaliação continuada dos desempenhos; a interdisciplinaridade nos cursos; a sua experiência no setor; em casos específicos, a sua expectativa de poder contribuir para a materialização das novas TDICs no segmento educacional e na modalidade à distância; suas sugestões para materializar o binômio “interdisciplinaridade e TDIC”. Não haverá obrigatoriedade de respostas. Num segundo momento, haverá o preenchimento de questionários por parte de professores/tutores e alunos das 2 (duas) IES. A identificação nas duas etapas serão mantidas em sigilo.

Cabe ressaltar que os critérios utilizados na escolha do universo e amostra foram: a) Natureza jurídica: instituições de ensino; b) Modalidade da IES pesquisada: graduação c) Modalidade do ensino: EaD; d) Localização da IES pesquisada: região metropolitana de Belo Horizonte; e) Atores da Educação nas IES: professores/tutores, pedagogos/assistentes pedagógicos e alunos; f) Metodologia ativa: o fato de usar as TDIC.

## RESULTADOS

Através da pesquisa, foi identificado o perfil dos entrevistados, que são relatados nos gráficos 1 e 2.

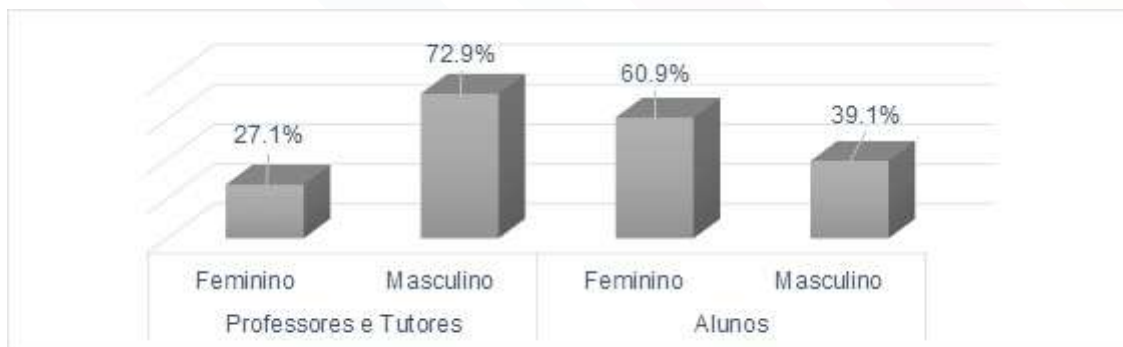


Gráfico 1 – Perfil dos entrevistados: Gênero

Fonte: Própria

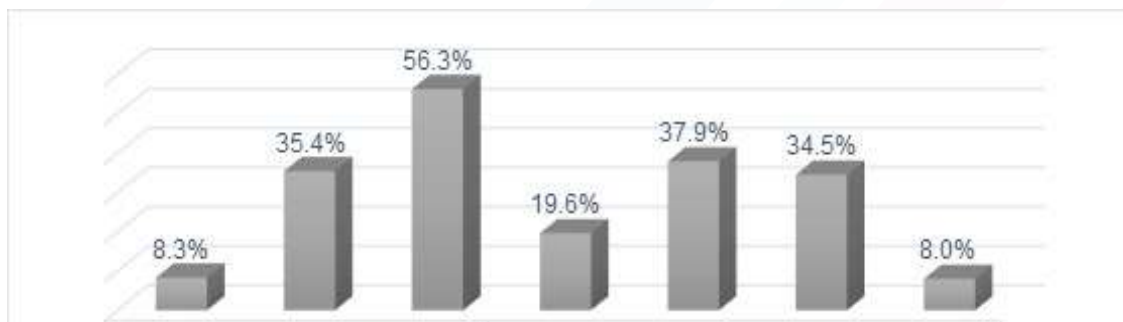


Gráfico 2 – Perfil dos entrevistados: Faixa Etária

Fonte: Própria

Dos resultados mais relevantes da pesquisa, no que tange as características dos cursos EaD, observou-se:

- Os cursos com maior carga horária EaD foram: Ciências Contábeis com 37,5%, Administração 29,2% e Economia 10,4%, sendo o restante distribuído em outros cursos.
- A presença física é obrigatória nos cursos, sendo 27,1% para quatro vezes, 18,8% para três vezes, 16,7% para duas vezes, 20,8% para uma vez por per e 16,7% não têm obrigatoriedade de presença.

- ♦ As áreas com maiores dificuldades em estudar a distância foram as disciplinas das Ciências Exatas com 81,3%. As disciplinas específicas dos cursos vêm em segundo lugar com 8,3%.

Com relação as ferramentas digitais e sua interação no ambiente virtual de aprendizagem, foram apresentadas 21 opções e foi perguntado aos respondentes quais seriam elas em suas respectivas IES. As sete primeiras preferências foram assim elencadas: Fórum de discussão 89,6%, Livro PDF 85,4%, Vídeoaulas 79,2%, Questionários com questões fechadas 77,1%, Atividades 72,9%, Chat e Mensagens empatados com 70,8%, Biblioteca on-line 68,8%.

Visando identificar o aprendizado interdisciplinar no EaD, verificou-se que 48,3% dos alunos percebem que os conteúdos das disciplinas permitem resolver situações-problema de outras e diferentes áreas do conhecimento, 35,1% às vezes, 6,4% não permite e o restante fica diluído em outras opções.

Perguntados se os métodos e práticas utilizados nas disciplinas permitem resolver situações-problema de outras e diferentes áreas do conhecimento, verificou-se que 47,9% acham que sim, 33% às vezes, 9,6% não, e o restante diluído entre as outras opções.

Da mesma forma, perguntados se os conteúdos de disciplinas permitem reflexões e aprendizagem de outras e diferentes áreas do conhecimento, 56,4% entendem que sim, 26,6% às vezes e o restante fica diluído entre outras opções.

Quanto a participação dos 3 pedagogos/assistentes pedagógicos em entrevistas abertas, visando preservar a identidade dos mesmos, doravante serão intitulados de E1, E2 e E3. Foi feita uma análise das respostas e, eventualmente, recortes em função da extensão das mesmas e correlacionadas às fundamentações anteriormente descritas. Perguntados sobre qual o seu conhecimento sobre o ambiente educacional virtual (EaD), os três respondentes apresentam vasto e avançado conhecimento, afinal trabalham com a modalidade a 5, 8 e 12 anos, respectivamente.

Foram unânimes em dizer sobre as evoluções e mudanças nos últimos anos, no que tange às revoluções tecnológicas e a era digital que privilegiam o EaD. Verificou-se que a percepção quanto a utilização das TDICs (tecnologias digitais da informação e comunicação) no segmento educacional na modalidade à distância é de extrema importância.

Aos respondentes foi perguntado se conseguem perceber o trabalho de interdisciplinaridade no(s) curso(s) EaD. Há resposta que vem ao encontro do que versa Paviani (2008) quando informa que as causas principais da não materialização da interdisciplinaridade no EaD estão a rigidez, a artificialidade e a falsa autonomia das disciplinas, as quais não permitem acompanhar as mudanças no processo pedagógico e a produção de conhecimento novos, senão vejamos: *“Muito pouco. Este desafio já é tão complicado no presencial, à distância então que o diga, acredito ser um desafio*

*duplo. Como trabalhar a interdisciplinariedade se você nem conhece a equipe que você trabalha? Como trabalhar a interdisciplinariedade sendo que seu colega de trabalho ao invés de ajudar busca meios para sabotar o processo para prejudicar o processo.” (E3).*

## CONCLUSÕES

Ao finalizar a pesquisa, verificou-se que o ensino à distância é efetivamente uma realidade e um percurso sem volta, entretanto, ainda apresenta fragilidades e vulnerabilidades quando se trata das implementações de tecnologias digitais de informação e comunicação, interdisciplinaridade e metodologias ativas em seu contexto geral.

A interdisciplinaridade como um procedimento unificador entre diferentes áreas do conhecimento, permite um avanço intelectual bastante considerável, pois, permite a convergência de áreas do conhecimento, às vezes opostas, contribuindo para a concepção de novas tecnologias, novas ciências, novas formações de conhecimento. Portanto, se materializada integralmente na modalidade EaD, permitiria ganhos incalculáveis aos atores da educação (professores, tutores, alunos, pedagogos, etc.), indistintamente, e em todo o contexto educacional.

A pesquisa permitiu responder a problemática, afinal, sendo possível extirpar as fragilidades e vulnerabilidades existentes no EaD de forma definitiva a partir de mudanças de culturas, substituições de paradigmas e muita força de vontade, tornar-se-á possível também a implementação do “Modelo Integrador”, aliás esse deve e pode ser feito paralelamente ao processo de ajustes ao EaD. As IES são capazes de operacionalizar-se com o modelo, propriamente dito, afinal têm, minimamente, o que se espera dos cursos na modalidade EaD, ou seja, infraestrutura, plataformas digitais e mão-de-obra.

Da mesma forma a pesquisa permitiu o atingimento do objetivo geral, afinal, identificou-se a utilização TDICs, simultaneamente às metodologias ativas e, a intenção de atividades interdisciplinares, ambas de forma muito acanhada, motivo pelo qual a possibilidade de implementação do “Modelo Integrador” que poderá, definitivamente, possibilitar a materialização do binômio: “interdisciplinaridade x TDICs” que permitirá aos alunos, e também aos professores/tutores, a formação de um conhecimento plural, construtivo, reflexivo e crítico.

Ressalta-se, entretanto, que exigirá mudanças de posturas em relação às práticas cotidianas, ao corpo docente e corpo discente.

## REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

Modelos pedagógicos em educação à distância. Porto Alegre: Artmed, 2009.

Educação Ambiental: a formação do sujeito ecológico. São Paulo: Cortez, 2004.

La organización de los medios en el sistema educativo y su impacto en las organizaciones educativas. En Cabero, J. (Coord.): Tecnología educativa. Editorial Síntesis, Madrid, 1999.

Reflexiones educativas sobre las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Publicado en Tecnología, Ciencia y Educación, 1, 19-27 <<https://idus.us.es/xmlui/handle/11441/32285>> Acceso em 16/09/2019.

José Manuel. Mudando a educação com metodologias ativas. In: SOUZA, Carlos Alberto de; MORALES, Ofelia Elisa Torres (Org.). *Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens*. Ponta Grossa, PR: UEPG/PROEX, 2015. (Coleção Mídias Contemporâneas, v. 2). p. 15–33. Disponível em: <<http://rh.unis.edu.br/wp-content/uploads/sites/67/2016/06/Mudando-a-Educacao-com-Metodologias-Ativas.pdf>>. Acesso em 06 out. 2018.

Interdisciplinaridade: conceitos e distinções. 2. ed. Caxias do Sul, RS: Educus, 2008.

Nuevos ambientes de aprendizaje para una sociedad de la información: Revista Pensamiento Educativo, 20. Pontífica Universidad Católica de Chile, 1997.

José Armando. A comunicação e a educação baseada no uso das tecnologias de digitais de informação e comunicação. Revista Unifeso – Humanas e Sociais, v. 1, n. 1, p.141–166, 2014. Disponível em <http://www.revistasunifeso.filoinfo.net/index.php/revistaunifesohumanasesociais/article/view/17>> Acesso em 02 out 2018.

## OS REPOSITÓRIOS EDUCACIONAIS BRASILEIROS PARA A EDUCAÇÃO BÁSICA: ACESSIBILIDADE E DESCONTINUIDADE, DUAS FACES DE UMA MESMA POLÍTICA

**Maria Cristina Mesquita da Silva**

Coordenação de Aperfeiçoamento de  
Pessoal de Nível Superior (CAPES/MEC)  
[cristina.mesquitas@gmail.com](mailto:cristina.mesquitas@gmail.com)

**Queila Pahim da Silva**

Instituto Federal de Educação, Ciência e  
Tecnologia de Brasília (IFB)  
[quepahim@gmail.com](mailto:quepahim@gmail.com)



## RESUMEN

Os repositórios educacionais são bases de dados online que reúnem objetos educacionais de uma ou mais instituições ou áreas temáticas, em formatos diversos. O governo federal brasileiro, por intermédio do Ministério da Educação (MEC/BRASIL), desde o ano de 1999, instituiu repositórios em âmbito nacional, para a acolhida e divulgação de materiais educacionais voltados à educação básica e superior. Esta pesquisa buscou identificar quais foram/são os principais repositórios educacionais brasileiros criados pelo MEC/BRASIL, em especial para a educação básica, verificando as suas características em comum, os históricos de implantação e a permanência destes repositórios, ao longo do tempo. Para tanto, foram realizados estudos bibliográficos, documentais e junto aos sítios institucionais. Conclui-se que a criação de repositórios marcou um momento de democratização e acesso ao conhecimento por parte dos estudantes, profissionais da educação e demais cidadãos que necessitam ter acesso a recursos e materiais educacionais online. Observa-se, contudo, uma descontinuidade das ações relacionadas à manutenção e sustentabilidade dos mesmos e, por vezes, a sobreposição de repositórios com funções similares ou idênticas.

## PALABRAS CLAVE

Repositórios Educacionais, Ministério da Educação (MEC), Brasil.

## INTRODUCCIÓN/MARCO TEÓRICO

A rápida evolução da tecnologia e a imensa quantidade de dados que se produz e que se multiplicam na rede são fatos de uma realidade cada vez mais presente em nosso dia-a-dia. No que se refere à educação básica, os tantos dados que são produzidos, assim como os materiais que resultam de sua sistematização têm sido organizados, cada vez mais, por meio de repositórios educacionais.

De acordo com Nascimento (2009), os repositórios são classificados de várias maneiras, como repositórios digitais, educacionais, institucionais, de objetos de aprendizagem e o referatory, que é um termo utilizado para distinguir entre dois tipos de acesso aos recursos digitais. Segundo Hart e Albrecht (2004), a diferença entre eles é que o repositório armazena uma coleção online de materiais de aprendizagem, enquanto o referatory deve ser utilizado para descrever uma coleção online de *links* para materiais de aprendizagem.

Os repositórios educacionais abertos surgem no bojo dos avanços tecnológicos e da necessidade de tornar acessíveis os conhecimentos. Estes recursos funcionam como bibliotecas públicas ou comerciais que reúnem vários objetos de aprendizagem na forma de arquivos digitais (textos, apresentações, animações, simulações, imagens, vídeos) ou outros materiais não-digitais (Balbino, 2007). Nesse sentido, Vechiato et al. (2017) acentuam que,

No contexto do movimento de acesso aberto, duas iniciativas se destacam, os sistemas de publicação (representado pelos periódicos científicos) e os repositórios. Assim, as novas informações científicas são publicadas nos periódicos, mas podem ser preservadas e acessadas nos repositórios. Esse conceito inicial justifica o nome de repositório, que, morfologicamente, significa, re (novamente) + por (colocar) + tório (local), ou seja, local em que se repõe, ou se recolocam coisas (p.47)

O processo de organização de um repositório de objetos de aprendizagem requer mais do que a simples inclusão de materiais na rede, devendo ser definidas políticas e infraestrutura tecnológica que assegurem a organização, tratamento, preservação e acessibilidade dos objetos disponibilizados (Silva, Café & Catapan, 2010). Nesse sentido, a definição de uma política nacional de criação de um repositório educacional requer o imprescindível fortalecimento dessa política em âmbito institucional, de modo a propiciar a integração com as demais iniciativas da própria Instituição e de outras sob sua coordenação.

Por meio desta pesquisa foram identificados como relevantes repositórios de objetos de aprendizagem e materiais educacionais, lançados pelo Ministério da Educação (MEC/BRASIL), visando alcançar o público da educação básica, sejam os estudantes ou docentes desta etapa educacional, os seguintes: Rede Interativa Virtual de Educação (RIVED); Banco Internacional de Objetos Educacionais (BIOE); Domínio Público; Portal do Professor; Plataforma MEC Recursos Educacionais Digitais (MEC/RED); Portal eduCAPES. O quadro 1, a seguir, apresenta os repositórios mencionados, assim como suas definições e escopos.

Quadro 1

*Repositórios Educacionais do MEC/BRASIL Relacionados à Comunidade da Educação Básica*

<b>Repositório</b>	<b>Ano de Criação</b>	<b>Público Alvo</b>	<b>Tipos de Materiais</b>	<b>Status</b>
RIVED	1999	Estudantes da educação básica Docentes da educação básica	Atividades multimídia, interativas, na forma de animações e simulações	Ativo/ Desatualizado
BIOE	2007	Comunidade educacional brasileira e internacional (da educação básica à superior)	Objetos educacionais digitais, de acesso livre, em diferentes idiomas e formatos	Descontinuado/ Integrado a outros

Portal Domínio Público	2004	Comunidade brasileira e internacional (da educação básica à superior)	Obras clássicas, da literatura nacional e internacional, em domínio público	Ativo/ Desatualizado
Portal do Professor	2008	Docentes da educação básica	Recursos educacionais voltados ao trabalho dos professores	Ativo
MEC/RED	2017	Docentes da educação básica Comunidade brasileira e internacional (da educação básica à superior)	Objetos educacionais digitais, de acesso livre, em diferentes idiomas e formatos	Ativo
eduCAPES	2016	Sistema Universidade Aberta do Brasil (UAB) Comunidade educacional brasileira e internacional (da educação básica à superior)	Objetos de aprendizagem produzidos no âmbito do Sistema Universidade Aberta do Brasil (UAB) e diversos outros, da educação básica à superior	Ativo

FONTE: Produzido pelas autoras, com base nas informações dos Repositórios, 2019.

## OBJETIVOS

Esta pesquisa buscou conhecer quais foram/são os principais repositórios educacionais brasileiros instituídos pelo MEC, em especial aqueles voltados à educação básica, verificando seus históricos, suas principais características e a sua continuidade, enquanto disponibilizadores públicos de materiais e recursos educacionais online.

## METODOLOGIA/MÉTODO

Nesta seção, descrevem-se os procedimentos metodológicos que orientam esta pesquisa para a consecução do seu objetivo. Destaca-se que, segundo seus objetivos, esta é uma pesquisa exploratória de abordagem qualitativa, cujo objetivo é permitir mais familiaridade a seu respeito (Cervo, Bervian & Silva, 2007).

Trata-se de uma pesquisa descritiva pois de acordo com Triviños (1987), é o tipo de estudo que pretende descrever os fatos e fenômenos de determinada realidade, que neste trabalho, são os repositórios educacionais da educação básica instituídos pelo MEC.

Constitui-se também de uma pesquisa bibliográfica e documental. Bibliográfica pois foi feita a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas, e publicadas por meio escrito ou eletrônico, como artigos científicos, livros e páginas de web sites (Fonseca, 2002), que neste estudo, foi a identificação na literatura do que se tem afirmado sobre repositórios educacionais. E pesquisa documental pois utilizou fontes primárias, ou seja, dados que ainda não foram tratados científica ou analiticamente, como os sítios digitais dos repositórios educacionais.

## RESULTADOS

Essa pesquisa aborda seis repositórios de objetos e materiais educacionais, cujos enfoques são direcionados aos públicos da educação básica, como estudantes, professores e comunidade escolar em geral. Destes, cinco foram instituídos e geridos pelo MEC e um pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Nível Superior (CAPES), fundação ligada ao MEC que atua na expansão e consolidação da pós-graduação *stricto sensu* brasileira e no apoio à formação de professores para a educação básica.

Dos repositórios pesquisados, dois deles encontram-se ou inativo/desatualizado (RIVED) ou descontinuado (BIOE). A instituição destes repositórios, com especial destaque para o RIVED marcam as primeiras iniciativas ministeriais no sentido de produzir e prover recursos educacionais aos usuários da educação básica.

A página pública do RIVED ainda está disponível, conforme apresenta a Figura 1 abaixo. Também ainda é possível realizar buscas e pesquisas de materiais produzidos à época, embora tenha sido observada extrema lentidão. O projeto RIVED em si, entretanto, foi descontinuado.

Figura 1

Rede Interativa Virtual de Educação (RIVED/MEC)



FONTE: <http://rived.mec.gov.br/>

O RIVED, pioneira dentre as ações mencionadas, foi lançado no final dos anos 1990, pela Secretaria de Educação a Distância (SEED)<sup>1</sup> (veja nota de rodapé 1) do MEC. Entre 1999 e 2003 a produção dos materiais era realizada no âmbito da própria SEED, quando, então, passou a ser delegada para 16 (dezesesseis) Instituições de Ensino Superior Públicas parceiras do projeto, por meio do Projeto Fábrica Virtual<sup>2</sup> (veja nota de rodapé 2). Ressalte-se, contudo, que não foi possível localizar os objetos educacionais produzidos nesta etapa do projeto, posto que os mesmos não constam do repositório. De acordo com Cintra (2010),

Os objetivos do projeto RIVED visam à ampliação de equipes para a produção de módulos educacionais e à criação de uma postura ativa dos licenciados e bacharéis envolvidos no projeto, deixando de ser simples consumidores de tecnologia para assumirem um papel de desenvolvedores de novas tecnologias. Em 2006 iniciou-se a produção de módulos educacionais de conteúdos nas outras áreas de conhecimento e para o ensino fundamental, profissionalizante e atendimento às necessidades especiais. Com esta nova

1 A SEED foi extinta em janeiro de 2011.

2 O Projeto RIVED/Fábrica Virtual foi criado em 2004 e tem como propósitos intensificar e transferir o processo de desenvolvimento e produção de recursos educacionais digitais (na forma de objetos de aprendizagem) da SEED para as Instituições de Ensino Superior e inserir novas abordagens pedagógicas que utilizem a informática nas licenciaturas das nossas universidades por meio da promoção de um trabalho colaborativo e interdisciplinar dentro da academia. Espera-se com isso gerar uma cultura de produção e uso de objetos de aprendizagem nas universidades, envolvendo os futuros licenciados e bacharéis. Informação disponível em [http://rived.mec.gov.br/site\\_objeto\\_lis.php](http://rived.mec.gov.br/site_objeto_lis.php).

política, o RIVED — Rede Internacional Virtual de Educação — passou a se chamar RIVED — Rede Interativa Virtual de Educação, deixando de ser uma parceria com países da América Latina, passando a ser unicamente brasileiro (Cintra, 2010, p. 23).

A Figura 2, abaixo, mostra a página inicial do BIOE. Destaque-se que a interface de acesso ao repositório tornou-se indisponível durante o processo de elaboração deste artigo. De acordo com informações obtidas junto ao MEC, os objetos educacionais foram indexados ao Mec Red, eduCAPES e Portal do Professor. Optou-se por manter o BIOE entre os repositórios listados neste artigo, entretanto, tendo em vista a relevância estratégica e histórica desse repositório para a educação nacional.

Figura 2

*Banco Internacional de Objetos Educacionais (BIOE/MEC)*



FONTE: <http://objetoseducacionais2.mec.gov.br>

O BIOE foi criado em 2007 pelo MEC, em parceria com o Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), Rede Latino-americana de Portais Educacionais (RELPE), Organização dos Estados Ibero-americanos (OEI) e algumas universidades brasileiras, com o fim de localizar, catalogar, avaliar, disponibilizar, manter e compartilhar objetos educacionais digitais de acesso livre, disponíveis em diferentes formatos, considerados relevantes e adequados à comunidade educacional brasileira e internacional. Os recursos educacionais digitais eram disponibilizados de acordo com os níveis de ensino previstos na Lei de Diretrizes e Bases da Educação brasileira (LDB) (Afonso et al., 2011). Ao tratar do projeto de implantação do BIOE, Nascimento (2009) previa que,



A participação estará aberta a todos os países com interesses em contribuir (com sua produção nacional de recursos de alto padrão pedagógico) e desfrutar de um banco de recursos internacional, em várias mídias e com grande potencial pedagógico. Os materiais a serem publicados no banco terão, antes, ser avaliados por um comitê editorial internacional. Cada país participante poderá ter representantes no comitê editorial internacional responsável pela avaliação desses materiais no banco (pp. 354 - 355).

Como expõe a autora, o processo de submissão dos objetos educacionais ao BIOE foi elaborado por meio de uma sistemática complexa, em que cada um dos recursos educacionais submetidos deveria passar pela avaliação de um comitê especializado, formado por professores e pesquisadores. A avaliação poderia se dar em várias etapas, inclusive com as devolutivas necessárias para retificação. A publicação, somente autorizada após a avaliação positiva do recurso por parte do comitê (Nascimento, 2009).

Pondera-se que a complexidade do processo de submissão de objetos educacionais tenha contribuído para a burocratização da gestão do BIOE no âmbito do MEC. Possivelmente esse fator tenha dificultado a renovação do repositório a longo prazo. Considere-se, ainda, a onerosa e difícil operacionalização da renovação de comitês de áreas para avaliação constante de cada um dos objetos submetidos.

O próximo repositório analisado, o Portal do Professor, foi lançado no ano de 2008, quase que paralelamente ao BIOE, também no âmbito da extinta SEED. Segundo Bielschowsky e Prata (2010), o Portal foi concebido com o intuito de oferecer aos profissionais do magistério o aperfeiçoamento de sua prática educativa cotidiana, com o uso de TIC, por meio de um processo de ensino e aprendizagem mais significativos e contextualizados.

O Portal do Professor surgia assim, para servir como uma ferramenta, um suporte ao trabalho docente, permitindo a estes profissionais o acesso aos conteúdos, planejamentos de aulas, fóruns de debates e, também, objetos educacionais diversos. Novamente Nascimento (2009), tratando da proposta de concepção do Portal do Professor, pressupunha que

O portal funcionará como elemento integrador do sistema público de educação básica, unindo MEC, secretaria estaduais e municipais de educação, escolas, gestores, professores e alunos e permitindo o compartilhamento de recursos educacionais. Por meio dessa iniciativa inédita espera-se obter melhor qualidade no ensino, diminuição da evasão escolar, melhoria na formação continuada dos professores, contato direto entre os educadores - e destes com as instituições - e diminuição das desigualdades entre as várias escolas no que se refere ao acesso ao conhecimento (p. 35).

Notava-se, à época, uma concepção ambiciosa para o Portal do Professor por parte dos seus idealizadores com objetivos extremamente difíceis de avaliar o alcance. De qualquer modo, pesquisas no sentido de reportar experiências exitosas com o uso do repositório foram localizadas quando da elaboração deste artigo.



Em 2019, observou-se que o Portal do Professor vem recebendo atualizações de notícias e informes e, apesar da desatualização, possui muitos acessos e até algumas postagens de aulas por parte de professores. Ele é, sem dúvidas, o mais conhecido dentre os repositórios ministeriais e apesar de não seguir sendo atualizado, é um recurso para os docentes da educação básica.

Nota-se, contudo, estreita semelhança entre o conteúdo e finalidade do Portal do Professor com a mais recentemente criada, plataforma MEC RED, da qual trataremos adiante. Acredita-se que existe a possibilidade de não ficar claro aos usuários qual destes repositórios de fato seria o mais apropriado para as buscas do público em geral e/ou específico.

A sobreposição entre repositórios com finalidades similares no âmbito do mesmo órgão gerenciador pode vir a confundir e dispersar os usuários a que se destinam, os quais poderiam não compreender qual o repositório seria o mais atual e/ou completo e confiável. Esforços para congregar ou mesmo unificar tais repositórios poderiam favorecer a efetividade das ações ministeriais no sentido de democratização de recursos educacionais abertos.

Figura 3

*Portal do Professor*



FONTE: <http://portaldoprofessor.mec.gov.br>

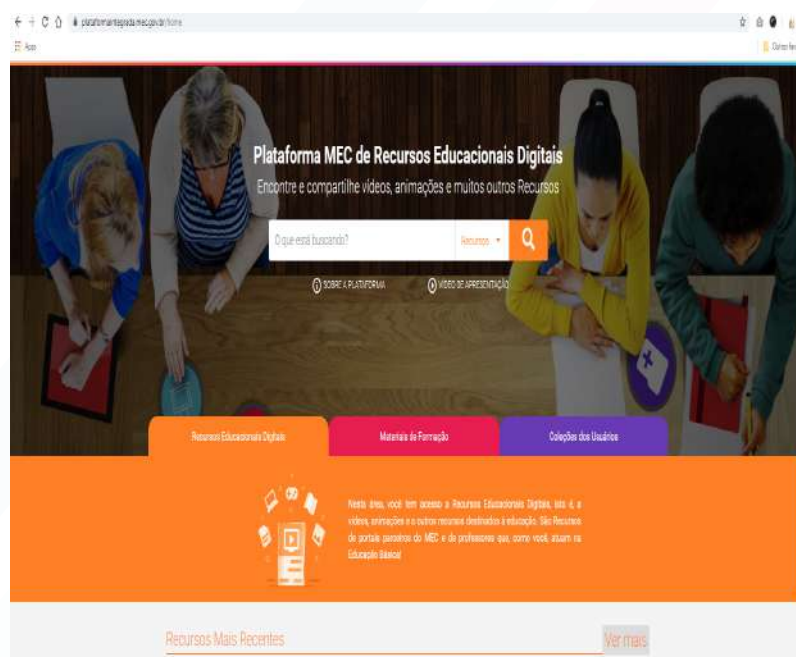
A Plataforma MEC de Recursos Digitais (MEC RED), foi lançada no ano de 2017 e de acordo com as informações constantes do próprio repositório, trata-se de ambiente construído para os professores da educação básica. O texto de apresentação comenta que

A partir de uma iniciativa do Ministério da Educação, surge em outubro de 2015 a proposta de reunir e disponibilizar, em um único lugar, os Recursos Educacionais Digitais dos principais portais do Brasil. Com o objetivo de melhorar a experiência de busca desses Recursos, a Plataforma foi desenvolvida numa parceria coletiva entre: Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Universidade Federal do Paraná (UFPR) e professoras (es) da Educação Básica de todo o Brasil. Assim, a Plataforma MEC pretende se tornar uma referência em Recursos Educacionais Digitais, como um ambiente de busca, interação e colaboração entre professoras (es) (Plataforma MEC RED, para. 1).

A MEC RED apresenta ambiente interativo com atualização em tempo real sobre os quantitativos de recursos disponíveis, baixados e publicados. As figuras 4 e 5, adiante, apresentam, respectivamente, o início e fim da página inicial da plataforma.

Figura 4

Visão Superior - Página Inicial da Plataforma MEC RED



FONTE: <https://plataformaintegrada.mec.gov.br/home#collections>

Importante destacar que são listados como Portais Parceiros desta plataforma, o Portal do Professor, o BIOE e o Domínio Público, todos eles listados, conforme destacado neste estudo, sob a gestão do MEC.

Merece atenção, contudo, que tanto a MEC RED, como os demais repositórios não tem sido objeto de divulgação por parte do MEC, embora estejam previstas nas normatizações mais recentes que tratam da disponibilização de recursos educacionais abertos, como o Decreto 9. 204, de 23 de novembro de 2017, que institui o Programa de Inovação Educação Conectada e dá outras providências e a Portaria MEC nº 451, de 16 de maio de 2018, por meio da qual são definidos critérios e procedimentos para a produção, recepção, avaliação e distribuição de recursos educacionais abertos ou gratuitos voltados para a educação básica em programas e plataformas oficiais do MEC. A Portaria MEC nº 451/ 2018 determina em seus Artigos 9º e 10º que,

Art. 9º Os recursos educacionais digitais a serem disponibilizados na Plataforma Integrada de Recursos Educacionais Digitais do Ministério da Educação - MEC RED, a critério da SEB-MEC, deverão ser avaliados alternativamente por: [...]

IV - Processo automatizado, realizado pela Plataforma MEC RED, quando o recurso for encaminhado por usuário da Plataforma que esteja cadastrado como professor no Censo Escolar realizado pelo Inep; ou

V - Meio de mecanismos de redes sociais que levem em conta o comportamento dos usuários e a sua avaliação, quando a SEB-MEC julgar necessário, inclusive permitindo o ranqueamento dos recursos (...).

Art. 10. Os recursos educacionais serão disponibilizados gratuitamente em programas e plataformas oficiais do MEC, sejam elas repositórios, biblioteca de aplicativos, coleções estruturadas ou outras.

Interessante destacar as inovações trazidas pela Portaria quanto ao processo de submissão de recursos educacionais, o qual torna-se mais flexível, permitindo que todo professor da educação básica previamente cadastrado no Censo da Educação Básica<sup>3</sup> (veja nota de rodapé 3) nacional possa submeter seus objetos educacionais. Assim também são previstos meios de curadoria e mecanismos de redes sociais, com a possibilidade de ranqueamento de recursos.

Para os demais usuários, o processo de submissão requer que o detentor da autoria do material ou da licença de direitos autorais passe por um processo de inscrição prévia no sistema, assim como de concordância do termo de compromisso e responsabilidade.

O mais recente dentre os portais verificados é o eduCAPES. Esse foi instituído por meio da Portaria Capes nº 106, de 14 de julho de 2016. Inicialmente, o eduCAPES tinha como escopo abrigar os objetos educacionais produzidos no âmbito do Sistema Universidade Aberta do Brasil (UAB)<sup>4</sup> (veja nota de rodapé 4). De acordo com Art. 2º, da citada Portaria:

3 Sistema Educacenso

4 O Sistema Universidade Aberta do Brasil (UAB) foi instituído pelo Decreto nº 5.800, em 08 de junho de 2006, para "o desenvolvimento da modalidade de educação a distância, com a finalidade de expandir e interiorizar a oferta de cursos e programas de educação superior no País". Trata-se de um sistema integrado por universidades públicas que oferece cursos superiores por meio da educação a distância (EaD), prioritariamente, para a formação inicial e continuada dos professores da educação básica, assim como, dirigentes, gestores e trabalhadores em educação dos estados, municípios e do Distrito Federal.

Art. 2º. O portal eduCAPES englobará em seu acervo laboratórios remotos e virtuais, jogos educacionais, ebooks, vídeo-aulas dissertações, e quaisquer outros materiais de pesquisa e ensino que estejam licenciados de maneira aberta ou sob domínio público advindos do Sistema Universidade Aberta do Brasil (UAB) e também de parcerias firmadas com outras instituições ou entidades que possuem material voltados para a Educação.

O eduCAPES tem em comum com os demais repositórios ministeriais anteriormente apresentados a disponibilização gratuita e aberta a materiais educacionais diversos. Igualmente, possui parcerias firmadas para acesso a materiais de várias outras fontes, inclusive parcerias internacionais, como a American English e a Khan Academy. No repositório, os objetos educacionais são acessados por meio da ferramenta de busca, a qual pode remeter a repositórios parceiros ou retornar a objetos hospedados no próprio portal.

Figura 5

Portal eduCAPES



FONTE: <https://educapes.capes.gov.br/>

O eduCAPES permite a inclusão de materiais licenciados, a escolha do tipo de licença a ser atribuída ao material pode se dar no próprio portal a que estejam mapeados em esquemas padronizados de metadados. Para realizar a submissão, é necessário que o detentor da autoria do material ou da licença de direitos autorais passe por um processo de inscrição prévia no sistema, assim como para firmar os termos de compromisso e responsabilidade.

O repositório inclui um sistema de avaliação individual dos materiais e de denúncias, de modo que os usuários possam participar do processo avaliativo dos mesmos. Sistemáticamente, a CAPES avalia os relatórios de avaliação e denúncias para arbitrar quanto à exclusão dos materiais mal avaliados ou denunciados. Trata-se, portanto, de

um processo simplificado tanto para a submissão quanto para a avaliação dos materiais submetidos no repositório.

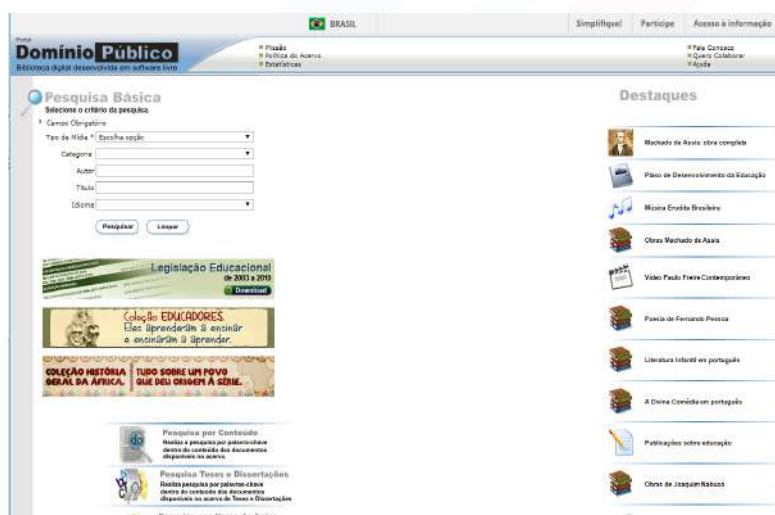
Conclui-se a descrição de repositórios ministeriais, com um destaque especial para o Portal Domínio Público. Este repositório abriga obras clássicas, em sua maioria obras literárias, as quais já se encontram em regime de domínio público, ou devidamente licenciadas segundo a legislação brasileira (Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998).

Dentre os portais listados neste trabalho, talvez o Domínio Público seja o que apresenta o caráter mais abrangente e agregador de todos. Ele não está voltado necessariamente à comunidade da educação básica, tendo em vista comportar obras clássicas, que podem servir aos estudantes de quaisquer níveis, ou até mesmo, aos não estudantes. O Domínio Público revela-se como uma fonte de inestimável valor cultural e acadêmico de materiais em diversos formatos, tais como: coleções literárias infantis; obras literárias clássicas nacionais e internacionais; coleções de obras sobre grandes educadores; músicas em formato mp3; livros clássicos em formato PDF; legislação federal; produções acadêmicas como teses e dissertações e outros.

Apesar da riqueza do conteúdo, a interface inicial do portal Domínio Público apresenta-se pouco interativa, com escassos recursos dialógicos para com os usuários. A figura 6, a seguir apresenta a página inicial do Portal.

Figura 6

*Portal Domínio Público*



FONTE: <http://www.dominiopublico.gov.br>



Observou-se arquivos existentes no Domínio Público (como a legislação federal, a legislação educacional) que estão defasados em, ao menos nove anos, conforme nota de rodapé<sup>5</sup>, o que demonstra não haver atualizações nesta plataforma, nem novos depósitos de materiais e obras.

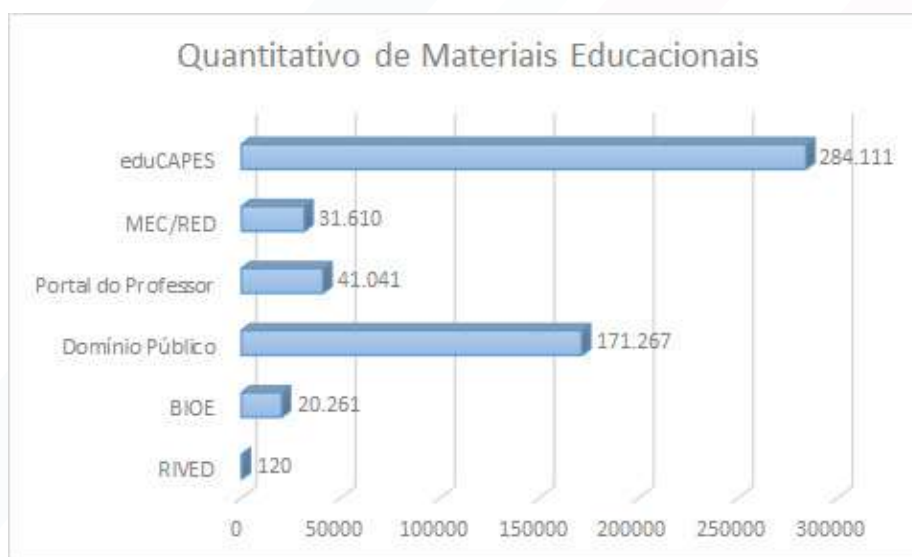
Dada a riqueza do acervo do Portal e seu potencial, não poderiam os seus materiais constar de quaisquer outras das plataformas aqui apresentadas, facilitando assim as buscas por parte dos usuários? Ou mesmo, o Portal Domínio Público não poderia ser revitalizado e seguir cumprindo seu papel institucional?

Adiante, o Gráfico 1 apresenta os quantitativos de objetos educacionais localizados em cada um dos repositórios. Cumpre esclarecer que os dados coletados para tais quantificações foram retirados das informações constantes em seus próprios sítios, à exceção do BIOE.

Como o BIOE ainda está como parceiro dentro do eduCAPES, foi possível resgatar pelo eduCAPES, o seu quantitativo de objetos.

Gráfico 1

*Repositórios Educacionais Educação Básica - MEC/BRASIL*



FONTE: Produzido pelas autoras, com base nas informações dos Repositórios Educacionais, 2019.

5 Confirme-se esta informação em: [http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/ResultadoPesquisaObraForm.do?first=50&skip=0&ds\\_titulo=&co\\_autor=&no\\_autor=&co\\_categoria=134&pagina=1&select\\_action=Submit&co\\_midia=2&co\\_obra=&co\\_idioma=&colunaOrdenar=DS\\_TITULO&ordem=null](http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/ResultadoPesquisaObraForm.do?first=50&skip=0&ds_titulo=&co_autor=&no_autor=&co_categoria=134&pagina=1&select_action=Submit&co_midia=2&co_obra=&co_idioma=&colunaOrdenar=DS_TITULO&ordem=null)

No Domínio Público, foram somados todos os tipos de mídias existentes: imagem, som, texto e vídeo; no Portal do Professor, foram considerados os quantitativos de estatísticas de recursos por nível de ensino juntamente com as estatísticas de aulas por nível de ensino; tanto no eduCAPES como no RIVED foram realizadas buscas sem a digitação de nenhum caractere, para que o Sistema buscasse o total de resultados. O único repositório que tem o dado explícito em sua tela inicial, é o MEC RED.

## CONCLUSIONES

A criação de repositórios educacionais por parte do MEC marcou um momento de democratização do acesso ao conhecimento, permitindo aos estudantes, profissionais da educação e demais cidadãos o acesso a materiais educacionais diversificados de forma gratuita, aberta e acessível. Nesse sentido, os repositórios revelam-se como ferramentas educacionais significativas e sua adoção por parte do MEC denota uma sintonia entre as políticas públicas federais geridas naquele Ministério com os anseios da sociedade educacional brasileira, a qual necessita e deseja integrar o uso da tecnologia às suas atividades.

A pesquisa constatou a descontinuidade e/ou desatualização de alguns dos repositórios analisados, o que pode sinalizar para possíveis pontos de atenção dentre as ações ministeriais, no que tange à manutenção e renovação dos seus repositórios de objetos educacionais. Observou-se, ainda, a coexistência de repositórios com objetivos e propostas semelhantes. Essa constatação denota a possibilidade de melhor eficiência na aplicação dos esforços institucionais, assim como de seus recursos materiais, econômicos e humanos.

Entendeu-se que a complexidade do processo de submissão de objetos educacionais, de operacionalização de comitês de áreas para avaliação podem ter contribuído para que projetos como o BIOE e o Portal do Professor não tenham sido melhor sucedidos do ponto de vista de sua continuidade e renovação. Não foi objeto desta pesquisa a análise do cumprimento dos objetivos institucionais propostos para os repositórios, conforme descrito por Nascimento (2009), os quais pareceram de difícil possibilidade de aferição.

Observou-se que os repositórios de objetos educacionais mais recentemente implantados, como o MEC RED e o eduCAPES preveem mecanismos de licenciamento, de submissão de materiais e de avaliação menos complexos, os quais preveem a participação e auto responsabilização dos usuários em todas as etapas dos processos. Essa característica, em princípio, parece viabilizar a gestão dos repositórios a longo prazo.

Ademais, destaca-se a necessidade de maior divulgação dos repositórios públicos aos usuários aos quais se destinam para o êxito dos repositórios está na sua visibilidade e disponibilidade. Mais do que constar armazenado, é preciso fazer saber da existência

dos conteúdos, isto é: possibilitar ao usuário a consciência de que tais materiais existem em acesso aberto (Fergunston, 2017).

Conclui-se pela necessidade de contínua aplicação de esforços governamentais no sentido de planejar o provimento, e a atualização de seus repositórios educacionais, de modo a cumprir com o objetivo último desses valiosos mecanismos, qual seja, o de democratizar o acesso aos recursos educacionais abertos aos cidadãos que deles necessitam.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Afonso, M. C. L., Eirão, T. G., Melo J. H. M., Assunção, J. S., Leite, S. V. (2011). Banco internacional de objetos educacionais (BIOE): Tratamento da informação em um repositório educacional digital. *Perspectivas em Ciência da Informação*, 16 (3), 148-158.
- Balbino, J. (2007). *Objetos de aprendizagem: contribuições para sua genealogia*. Recuperado em 20 de Agosto de 2019 de [http://www.dicasl.com.br/educacao\\_tecnologia/educacao\\_tecnologia\\_20070423.php#.XQObn4hKiUk](http://www.dicasl.com.br/educacao_tecnologia/educacao_tecnologia_20070423.php#.XQObn4hKiUk).
- Bielschowskyl, C. E., Prata, C .L. (2010). Portal Educacional do Professor do Brasil. Revista de Educación, (352):1-14. Recuperado em 15 de Agosto de 2019 de <http://www.revistaeducacion.educacion.es/re352.htm>.
- Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Portal Domínio Público. Recuperado em 15 de Agosto de 2019 de <http://www.dominiopublico.gov.br>
- Cervo, A. L.; Bervian, P. A.; Silva, R. (2007). *Metodologia científica*. São Paulo: Pearson Prentice Hall.
- Coordenação de aperfeiçoamento de pessoal de nível superior (CAPES). (2016). Portaria nº 106, de 14 de junho de 2016. Recuperado em 18 de Agosto de 2019 de <https://www.capes.gov.br/images/stories/download/legislacao/portaria-n-106-14-julho-2016.pdf>
- Coordenação de aperfeiçoamento de pessoal de nível superior (CAPES) (n.d). Portal eduCAPES. Recuperado em 18 de Agosto de 2019 de <https://educapes.capes.gov.br/>.
- Fergunston, Christine L. (2017). Open educational resources and institutional repositories. *Serials Review*, 43 (1), 34-38.



- Hart, J., Albrecht, B. (2004). Instructional repositories and referatories, in: Educause Center for Applied Research Bulletin, 5 (3). 1-12. Recuperado em 20 de Agosto de 2019 de <http://www.fhsst.org/>
- Ministério da Educação. Secretaria de educação à distância. (2005). Recuperado em 19 de Agosto de 2019 de <http://rived.mec.gov.br/>.
- Ministério da Educação. Portal do professor. Recuperado em 21 de Agosto de 2019 de <http://portaldoprofessor.mec.gov.br/index.html>.
- Ministério da Educação. Plataforma MEC. Recursos Educacionais Digitais. Recuperado em 21 de Agosto de 2019 de <https://plataformaintegrada.mec.gov.br/sobre>.
- Nascimento, A. C. A. A. (2009). Aprendizagem por meio de repositórios digitais e virtuais in Litto, F. M., Formiga, M. (org.) Educação a Distância, o Estado da Arte. São Paulo: Pearson Education do Brasil.
- Secretaria Geral da Presidência da República (2017). Decreto nº 9.204 de 23 de Novembro de 2017. Recuperado em 23 de Agosto de 2019 de [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ato2015-2018/2017/decreto/D9204.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2015-2018/2017/decreto/D9204.htm)
- Silva, E. L., Café L. & Catapan A. H. (2010). Repositórios de recursos educacionais livres: Bases teóricas para o desenvolvimento da pesquisa. *Ciência da Informação*. 39 (3).
- Vechiato, F. L., Marques, C. A. G., Koshiyama, D. C. A. di G., Moura, E. A., Torino, Maia, M. A. Q & Marques, T. M. S. M. (2017). *Repositórios digitais teoria e prática*. Curitiba, PR: EDUTFPR.
- Triviños, A. N. S. (1987). *Introdução à pesquisa em ciências sociais: A pesquisa qualitativa em educação*. São Paulo: Atlas.

## PROGRAMA DE FORMACIÓN PARA DOCENTES EN SERVICIO DE ESCUELAS PÚBLICAS PARTICIPANTES DEL PROYECTO AULA DIGITAL DE LA FUNDACIÓN TELFÓNICA PERÚ

**José Carlos Vásquez Silva**

Fundación Telefónica del Perú  
[josecarlos.vasquez@telefonica.com](mailto:josecarlos.vasquez@telefonica.com)

**Karen Vanessa Goicochea Inuma**

Institución: Fundación Telefónica del Perú  
[kgoicochea@telefonicaedperu.pe](mailto:kgoicochea@telefonicaedperu.pe)

**Martin Winder Torres Barrios**

Fundación Telefónica del Perú  
[martin.torres@telefonicaedperu.pe](mailto:martin.torres@telefonicaedperu.pe)

## RESUMEN

El Ministerio de Educación del Perú [MINEDU] (2016), ha incorporado en el Currículo Nacional de Educación Básica, la competencia transversal “Se desenvuelve en entornos virtuales generados por las TIC con responsabilidad y ética”. Es un reto para los educadores peruanos, integrar esta competencia en el diseño y ejecución de sus actividades de enseñanza-aprendizaje. En este sentido, resulta urgente que los docentes tengan oportunidades para desarrollar su Competencia Digital.

Fundación Telefónica, a través de su proyecto Aula Digital, impulsa una propuesta de formación para los docentes en servicio que trabajan en escuelas públicas. Ésta tiene como objetivo el desarrollo de la Competencia Digital del Docente y se gestiona en el marco de acuerdos con las Unidades de Gestión Educativa Local y Direcciones Regionales de Educación en 20 regiones de Perú.

La formación tiene una duración de 464 horas y se desarrolla a lo largo de dos años. Se ejecuta adaptándose a diversos aspectos del contexto de las escuelas. Por ejemplo: horarios disponibles que los profesores pueden dedicar a su formación, recursos tecnológicos disponibles en cada local escolar, características de la conectividad, etc.

Actualmente, participan en el programa de formación más de 17,439 profesores de más de 800 instituciones educativas públicas. En este documento, se detalla el diseño del programa de formación, sus principales retos y los aprendizajes obtenidos hasta el momento durante su implementación.

## PALABRAS CLAVE

Formación, Gestión, Competencia, Digital, Docencia.

## INTRODUCCIÓN / MARCO TEÓRICO

Los docentes peruanos valoran las posibilidades de la tecnología como potenciales aliados para generar motivación y captar el interés de los estudiantes (UNESCO y Fundación Telefónica, 2017). Sin embargo, el aprovechamiento de la tecnología durante las actividades educativas es todavía incipiente, ya que no ha favorecido la implementación de estrategias de enseñanza-aprendizaje innovadoras, ni contribuido a lograr mejores resultados educativos (Consejo Nacional de Educación, 2014; Santiago et al., 2010) Por otro lado, la nueva versión del Currículo Nacional de Educación Básica (CNEB), publicado en 2016 e implementado de manera obligatoria en todos los niveles de la educación básica a partir de 2019, plantea otra arista en el campo de la educación y tecnología: el desarrollo de la competencia digital de los estudiantes.

El CNEB plantea la competencia transversal: “Se desenvuelve en entornos virtuales generados por las TIC con responsabilidad y ética” (MINEDU, 2016). Hasta el momento,

el Ministerio de Educación de Perú no ha emitido lineamientos específicos para el tratamiento de esta competencia en el proceso educativo. Incluso, las competencias profesionales exigidas para ejercer la profesión docente en nuestro país, no consideran las relacionadas con lo digital. Por el contrario, en países como España, el Instituto Nacional de Tecnologías y Formación del Profesorado [INTEF] (2017) ha formulado el Marco Común de Competencia Digital Docente, basado en el Marco Europeo de Competencias Digitales para los Ciudadanos (DIGCOMP); en Chile, el Ministerio de Educación (2011) formuló “Las competencias y estándares TIC en la profesión docente”, en el marco de su proyecto Enlaces y los ampliamente reconocidos “ISTE Standards for Educators” de la Sociedad Internacional para la Tecnología en Educación con sede en Estados Unidos.

El documento oficial peruano, que define el perfil de profesional de los docentes y sirve de referencia para el desarrollo de planes de fortalecimiento profesional y evaluaciones de desempeño, se denomina “Marco del buen desempeño docente” (MINEDU, 2014), no contempla la competencia digital de manera integral, únicamente se enfoca en el uso de la tecnología como recurso para dar soporte y facilitar el desarrollo de las actividades educativas.

Competencia	Desempeño
2 Planifica la enseñanza de forma colegiada, lo que garantiza la coherencia entre los aprendizajes que quiere lograr en sus estudiantes, el proceso pedagógico, el uso de los recursos disponibles y la evaluación, en una programación curricular en permanente revisión.	8 Crea, selecciona y organiza diversos recursos para los estudiantes como soporte para su aprendizaje.
4 Conduce el proceso de enseñanza con dominio de los contenidos disciplinares y el uso de estrategias y recursos pertinentes para que todos los estudiantes aprendan de manera reflexiva y crítica lo que concierne a la solución de problemas relacionado con sus experiencias, intereses y contextos.	23 Utiliza recursos y tecnologías diversas y accesibles, así como el tiempo requerido en función al propósito de la sesión de aprendizaje.

Figura 1. Marco del buen desempeño docente. Elaborado 2014 por Ministerio de Educación de Perú.

A esta carencia de definiciones conceptuales clave y de marcos de referencia, oficiales y completos, se suman las dificultades inherentes al despliegue de un plan de formación para docentes en servicio que están distribuidos en todo el país y se

desenvuelven en entornos que no contribuyen al crecimiento profesional a través de la formación y auto formación.

## 1.1. Principios del Plan de Formación

Fundación Telefónica del Perú, con el apoyo de la representación de UNESCO en Lima, ha diseñado un modelo de formación docente en servicio que responde a la problemática mencionada líneas arriba, y que tiene como principal objetivo el desarrollo de la Competencia Digital del Docente.

El proyecto se encuentra en su primera etapa de implementación a partir de marzo del presente año y su alcance es de más de 17,439 docentes que están ubicados en 20 regiones del país.

El programa de formación del proyecto Aula Digital, tiene como base para su diseño e implementación: las prácticas de enseñanza situadas, la reflexión sobre las mismas y la discusión en torno a los desafíos y tensiones que plantea la incorporación de las TIC desde una perspectiva superadora de una concepción instrumental.

Así, el plan en su conjunto busca tener un anclaje en las prácticas docentes cotidianas y en los problemas de la enseñanza y el aprendizaje, intentando promover reestructuraciones, reflexiones y conceptualizaciones que incorporen nuevas perspectivas y faciliten el planteamiento de estrategias didácticas con el fin de mejorar el aprendizaje y la comprensión de los estudiantes (Pogré, 2019).

Todas las definiciones y acciones vinculadas al plan de formación están alineadas a los siguientes principios:

- Reconocimiento de las creencias de los docentes, con relación a la tecnología y su rol en quehacer educativo.
- Uso estratégico y reflexivo de las tecnologías digitales, para asegurar el sentido formativo de su aprovechamiento y el desarrollo la competencia digital de los estudiantes.
- Planteamiento y aprovechamiento de situaciones auténticas; dado que se trata de formación situada y para docentes en servicio, es imprescindible la construcción de nuevos saberes en el contexto y sobre la base de las competencias que el docente ya pone en práctica en el día a día de su actividad profesional.
- Aprendizaje entre pares, fomentando la participación en comunidades de práctica profesional en espacios presenciales y virtuales y el intercambio de conocimientos y soporte entre colegas que comparten el mismo entorno de trabajo en su escuela.

## 1.2. LA Competencia Digital del Docente

La definición de Competencia Digital Docente para orientar este plan de formación, resalta el soporte y mejora de la labor educativa del docente, y la importancia de mantenerse en un proceso permanente renovación y actualización de sus capacidades profesionales. En ambos casos, aprovechando la tecnología y reconociendo la necesidad de trascender la visión utilitaria de la tecnología hacia el desarrollo de nuevas capacidades en los estudiantes.

“Gestiona actividades educativas y su desarrollo profesional, a través del aprovechamiento pedagógico de las tecnologías digitales para implementar experiencias de aprendizaje que respondan a las necesidades, intereses y contextos socioculturales de los estudiantes, permitiendo el desarrollo de su ciudadanía, creatividad y emprendimiento digital.” (Sulmont, 2019)

Esta competencia se organiza en cuatro capacidades, cada una verificable a partir de la observación de una serie de desempeños que se detallan a continuación:

### Capacidad 1: Alfabetización informacional

Utiliza estratégicamente las tecnologías de la información y la comunicación para su aprendizaje autónomo y su actualización disciplinar, pedagógica y tecnológica.

Esta capacidad se desagrega en dos desempeños específicos y tres niveles de progresión:

Desempeños	Básico (a)	Intermedio (b)	Avanzando (c)
101. Emplea estrategias de búsqueda, selección, organización y almacenamiento de la información	101a. Identifica diferentes estrategias de búsqueda, selección y organización de la información	101b. Selecciona estrategias de búsqueda, selección y organización de la información de acuerdo con sus necesidades	101c. Aplica diferentes estrategias de búsqueda, selección, organización y almacenamiento de información
102. Aplica de manera pertinente los recursos informáticos para su desarrollo personal y profesional	102a. Identifica el funcionamiento básico de los diversos recursos informáticos	102b. Utiliza recursos informáticos para sus labores diarias en el ámbito personal y profesional	102c. Aplica los recursos informáticos para la generación de propuestas

Figura 2. Capacidad 1: Alfabetización informacional. Elaboración propia.

## Capacidad 2: Comunicación y colaboración en entornos digitales

Interactúa en entornos digitales y establece redes de colaboración entre pares con el propósito de comunicarse y compartir recursos con estudiantes, docentes, padres de familia, entre otros agentes educativos, de manera respetuosa y considerando su contexto sociocultural.

Esta capacidad se desagrega en dos desempeños específicos y tres niveles de progresión:

Desempeños	Básico (a)	Intermedio (b)	Avanzando (c)
201. Se comunica a través de diferentes canales de manera responsable	202a. Identifica diferentes medios de comunicación digital	202b. Utiliza diferentes canales para comunicar ideas y productos	202c. Comunica de manera efectiva información relevante a diferentes agentes educativos
202. Aplica distintas formas de colaboración en línea	203a. Identifica las herramientas de trabajo colaborativo en entornos digitales	203b. Diferencia formas de colaboración en línea para compartir información	203c. Utiliza herramientas y aplicativos colaborativos para compartir información en entornos digitales

Figura 3. Capacidad 2: Comunicación y colaboración en entornos digitales. Elaboración propia.

## Capacidad 3: Creación de contenidos de aprendizaje a través de las tecnologías

Diseña y adapta contenidos de aprendizaje digitales de manera creativa y en diferentes formatos, considerando los derechos de autor y promueve su creación en clase.

Esta capacidad se desagrega en tres desempeños específicos relacionados y tres niveles de progresión:

Desempeños	Básico (a)	Intermedio (b)	Avanzando (c)
301. Edita contenidos digitales, considerando las necesidades de aprendizaje y los derechos de autor	301a. Busca contenidos digitales en diferentes formatos de acuerdo con las necesidades de aprendizaje	301b. Evalúa la utilidad de los contenidos para seleccionar los más apropiados	301c. Adapta contenidos digitales, considerando las necesidades de aprendizaje y los derechos de autor



302. Desarrolla contenidos digitales de aprendizaje en diversos formatos	302a. Identifica los programas que pueden emplearse para la creación de contenidos de aprendizaje	302b. Utiliza las funciones de los diferentes programas según su utilidad	302c. Produce contenidos digitales originales en diferentes formatos
303. Organiza la creación de contenidos digitales entre sus estudiantes	303a. Promueve la aplicación de distintos programas para la creación de contenidos en clase	303b. Diseña proyectos en los que hace partícipe a los estudiantes de la creación de sus propios contenidos digitales	303c. Retroalimenta la creación de contenidos por parte de sus estudiantes

Figura 4. Capacidad 3: Creación de contenidos de aprendizaje a través de las tecnologías. Elaboración propia.

#### Capacidad 4: Aprovechamiento de las tecnologías para el proceso de enseñanza aprendizaje

Diseña y conduce procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación incorporando de manera estratégica las tecnologías y considerando las características de sus estudiantes y del contexto.

Esta capacidad se desagrega en 8 desempeños específicos relacionados y tres niveles de progresión:

Desempeños	Básico (a)	Intermedio (b)	Avanzando (c)
401. Reflexiona sobre el papel de las tecnologías en el aprendizaje del siglo XXI y lo promueve en clase	401a. Explica las potencialidades de las tecnologías en el aprendizaje del siglo XXI	401b. Justifica las posibilidades de incorporar tecnología en el proceso de enseñanza aprendizaje	401c. Guía en clase la reflexión sobre el papel de las tecnologías en el aprendizaje
402. Aplica de manera estratégica metodologías integrando las tecnologías	402a. Identifica las características de las metodologías en las que se incorporan las tecnologías	402b. Diseña de manera estratégica sus clases incorporando las tecnologías en su metodología	402c. Implementa de manera estratégica sus clases incorporando las tecnologías en su metodología
403. Utiliza las tecnologías para la evaluación y retroalimentación de los aprendizajes	403a. Identifica las diversas alternativas que ofrecen las tecnologías para evaluar el aprendizaje	403b. Diseña diversas evaluaciones haciendo uso de las tecnologías	403c. Evalúa y brinda retroalimentación haciendo uso de las tecnologías



404. Gestiona espacios de enseñanza aprendizaje apoyados en tecnologías considerando las características de sus estudiantes	404a. Identifica potenciales espacios de enseñanza aprendizaje apoyados en tecnologías	404b. Diseña espacios de enseñanza aprendizaje apoyados en tecnologías para el Aprendizaje considerando las características de sus estudiantes	404c. Evalúa la efectividad de la gestión de los espacios de enseñanza aprendizaje apoyados en tecnología
405. Analiza su práctica pedagógica para identificar necesidades o problemas que afecta el desarrollo de competencias en los estudiantes.	405a. Identifica los elementos de una propuesta innovadora en el aula	405b. Diferencia propuestas educativas innovadoras desarrolladas en diferentes contextos	405c. Analiza su práctica pedagógica para identificar necesidades/ problemas
406. Diseña un proyecto de innovación que responde al desarrollo de capacidades en los estudiantes	406a. Describe cómo se diseña una estrategia innovadora	406b. Elabora estrategias innovadoras relacionadas a las competencias de sus estudiantes	406c. Diseña un proyecto de innovación utilizando las TIC
407. Sistematiza resultados de su proyecto de innovación con ayuda de una matriz	407a. Registra y organiza evidencias de la aplicación de su proyecto de innovación.	407b. Utiliza el formato de control de ejecución estrategias para determinar resultados de la aplicación de su proyecto de innovación.	407c. Elabora una matriz de resultados de su proyecto de innovación sustentada en evidencias
408. Gestiona herramientas TIC para que los estudiantes propongan soluciones a problemas del entorno	408a. Identifica diversos problemas del entorno que puede ser utilizados como elementos para desarrollar soluciones con las TIC	408b. Selecciona las herramientas TIC más pertinentes para que los estudiantes desarrollen una solución a problemas del entorno.	408c. Diseña estrategias para que los estudiantes propongan soluciones utilizando las TIC

Figura 5. Capacidad 4: Aprovechamiento de las tecnologías para el proceso de enseñanza aprendizaje. Elaboración propia.

### 1.3. El Plan de Estudios

A partir de las capacidades y desempeños presentados, se planteó el siguiente plan de estudio:

Año	Módulo	Desempeño	Sumilla
1	Plataforma de gestión de clase I	404. Gestiona espacios de enseñanza aprendizaje apoyados en tecnologías considerando las características de sus estudiantes	Uso correcto de los recursos y actividades de la Plataforma Ebro para el desarrollo de la Competencias TIC en los estudiantes del nivel primario.
1	Internet, navegación y comunicación	101. Emplea estrategias de búsqueda, selección, organización y almacenamiento de la información	Emplear las diversas herramientas disponibles en Internet para buscar, seleccionar, organizar y almacenar información confiable.
1	Proyecto de innovación	405. Analiza su práctica pedagógica para identificar necesidades o problemas que afecta el desarrollo de competencias en los estudiantes. 406. Diseña y ejecuta un proyecto de innovación que responde al desarrollo de capacidades en los estudiantes	Identifica un problema para proponer estrategias de solución con ayuda de los recursos del Aula Digital para diseñar un proyecto de innovación.
1	Uso de recursos informáticos	102. Aplica de manera pertinente los recursos informáticos para su desarrollo personal y profesional	Utiliza de manera pertinente los diversos recursos informáticos (procesadores de textos, hojas de cálculos, otros) para las diversas actividades de su vida personal y profesional.
1	Ecosistemas de aprendizaje	404. Gestiona espacios de enseñanza aprendizaje apoyados en tecnologías considerando las características de sus estudiantes	Comprende los diversos factores que existen en el contexto escolar para diseñar actividades de aprendizaje que desarrollen la Competencias TIC del estudiante del nivel primario.

1	Recursos digitales en el aula	301. Edita contenidos digitales, considerando las necesidades de aprendizaje y los derechos de autor 302. Desarrolla contenidos de aprendizaje digitales en diversos formatos derechos de autor	Publica objetos de aprendizaje en diversos formatos que puedan ser utilizados para el desarrollo de la Competencias TIC en los estudiantes del nivel primario.
1	Aprendizaje y TIC en el siglo XXI	401. Reflexiona sobre el papel de las tecnologías en el aprendizaje del siglo XXI y lo promueve en clase	Comprende la influencia de las tecnologías digitales en el aprendizaje de los estudiantes teniendo en cuenta la seguridad de cada una de las personas.
1	Plataforma de gestión de clase II	404. Gestiona espacios de enseñanza aprendizaje apoyados en tecnologías considerando las características de sus estudiantes	Diseña actividades de aprendizaje con ayuda de la plataforma Ebro de acuerdo con las necesidades de aprendizaje de sus estudiantes.
1	Pensamiento computacional	408. Gestiona herramientas TIC para que los estudiantes propongan soluciones a problemas del entorno	Comprende los fundamentos del Pensamiento Computacional para incluirlos en el diseño de sesiones de aprendizaje de sus estudiantes.
2	Herramientas TIC para la comunicación I	201. Se comunica a través de diferentes canales de manera responsable	Utiliza los diferentes canales digitales de comunicación teniendo en cuenta los derechos de las demás personas.
2	Entornos digitales	202. Aplica distintas formas de colaboración en línea	Utiliza diversas plataformas para compartir y generar ideas y contenidos respetando los derechos de autor.
2	Proyecto de innovación	407. Sistematiza resultados de su proyecto de innovación con ayuda de una matriz	Ejecuta estrategias del Proyecto de Innovación teniendo relacionados a sus unidades y sesiones de aprendizaje, además registra y organiza evidencias generadas durante la ejecución.
2	Metodologías de enseñanza aprendizaje mediadas por TIC	402. Aplica de manera estratégica metodologías integrando las tecnologías	Aplica y adapta de manera pertinente diversas metodologías didácticas con el uso de las tecnologías digitales.

2	Herramientas TIC para la comunicación II	201. Se comunica a través de diferentes canales de manera responsable	Utiliza herramientas de las tecnologías digitales que posibiliten la colaboración entre pares para el intercambio y generación de ideas y productos respetando los derechos de los demás.
2	Plataforma de gestión de clase III	404. Gestiona espacios de enseñanza aprendizaje apoyados en tecnologías considerando las características de sus estudiantes	Diseña diversos objetos de aprendizaje en la plataforma Ebro y en otras aplicativos para importarlos a la plataforma Ebro, que se puedan usar para el desarrollo de la Competencia TIC de los estudiantes del nivel primario.
2	Herramientas TIC para colaboración	202. Aplica distintas formas de colaboración en línea	Utiliza herramientas de las tecnologías digitales que posibiliten la colaboración entre pares para el intercambio y generación de ideas y productos respetando los derechos de los demás.
2	Proyecto de innovación	407. Sistematiza resultados de su proyecto de innovación con ayuda de una matriz	Elabora una matriz de sistematización de resultados de su proyecto de innovación considerando logros y dificultades, además de sus causas.
2	Recursos digitales en el aula	303. Organiza la creación de contenidos digitales entre sus estudiantes	Promueve el diseño de materiales diversos con ayuda de las TIC que consoliden la competencia TIC en los estudiantes del nivel primario.
2	Evaluación del aprendizaje y TIC	403. Utiliza las tecnologías para la evaluación y retroalimentación de los aprendizajes	Utiliza diversas herramientas TIC para elaborar instrumentos de medición de las competencias y capacidades de sus estudiantes para retroalimentar de manera objetiva y precisa.

Figura 6. Plan de Formación de Aula Digital. Elaboración propia.

Además, el plan de estudios se adapta al momento en el que los recursos del proyecto Aula Digital llegaron a la escuela, esto determina tres tipos de planes:

Plan formativo	Año de llegada de los recursos del proyecto
A	2017
B	2018
C	2019

Figura 7. Tipos de plan de formación de Aula Digital. Elaboración propia.

Estos planes diferenciados proporcionan diferentes tipos de módulos formativos según la disponibilidad de los recursos. Sin embargo, al final, todas las escuelas llevan el mismo plan de estudios, pero en diferentes momentos a lo largo de los dos años.

## 2. Objetivos / Hipótesis

El objetivo de este Plan de Formación es desarrollar la Competencia Digital de los Docentes de escuelas del sistema educativo público peruano. Asimismo, habiendo considerado sus características y siendo flexibles a las diferentes realidades del país, se espera cumplir satisfactoriamente con el objetivo al finalizar los dos años de formación.

## 3. Metodología / Método

El plan de formación apuesta por la adecuación al perfil y expectativas del docente, y al contexto donde labora. Además, plantea una estrecha vinculación entre las acciones formativas y la labor cotidiana en las aulas con sus estudiantes. Otro factor importante es la duración del proceso, que, en este caso, se prolonga hasta dos ciclos escolares anuales.

En ese sentido, se utiliza la metodología Blended Learning y se implementa a través de módulos que contienen tres tipos de actividades: virtuales, presenciales y de aplicación. Cada uno de los módulos se encuentra organizado en lecciones que corresponden a las actividades virtuales y talleres presenciales que se realizan en cada una de las escuelas en las que interviene en Proyecto Aula Digital, y actividades de aplicación que corresponden a la elaboración de productos que se programan en las actividades virtuales y presenciales.

Blended Learning o aprendizaje semi-presencial es una metodología en la que se intercambian las modalidades presencial y virtual, ambas se complementan y enriquecen los aprendizajes de los participantes (García, 2018, p. 4), en ese sentido la complementariedad de los módulos representa el eje central durante su desarrollo. Sin embargo, para que funcione dicha modalidad mixta de aprendizaje es necesario una organización "...en red y transversal del conocimiento y la información." (Aiello, 2004, p. 23), para el caso de la formación docente en el Proyecto Aula Digital se encuentra basada en capacidades que responden a la competencia digital docente, la que proporciona

transversalidad a toda la formación, orienta la organización de las actividades y contenidos, además proporciona transversalidad, centrada en el aprovechamiento pedagógico de los recursos que provee el proyecto.

La carga horaria destinada a cada uno de los tipos de actividades del plan de formación se organiza de la siguiente manera a lo largo de cada uno de los dos años:

Actividades	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Set	Oct	Nov	Total
Acceso/Interacción aula virtual	16	16	14	14	14	14	14	14	<b>116</b>
Elaboración de productos aula virtual	2	2	2	2	2	2	2	2	<b>16</b>
Talleres formativos	4	4	4			4	4	4	<b>24</b>
Diseño de sesiones	4	4	4	4	4	4	4	4	<b>32</b>
Aplicación de sesiones	4	4	6	6	6	6	6	6	<b>44</b>
	30	30	30	26	26	30	30	30	<b>232</b>

Figura 8. Carga horaria de plan de Formación de Aula Digital.

Fuente: Elaboración propia.

La evaluación en el plan de formación es de dos tipos: (a) Evaluación de proceso, en donde se considera el desarrollo de las actividades de aprendizaje en las sesiones presenciales y virtuales, actividades de aplicación en la escuela y en espacios virtuales, las cuales se registran en el portafolio digital; y (b) Evaluación de productos, que son elaborados por parte de docentes participantes; se tiene en cuenta la presentación oportuna de los productos solicitados en cada módulo y la asistencia a los talleres presenciales, siendo condición para aprobar la formación por eso es de carácter obligatoria.

Las situaciones de evaluación están basadas en el quehacer profesional docente en las que se puede aprovechar la tecnología y por tanto apuntan al desarrollo final de la competencia digital.

Por otra parte, existen factores vinculados a la implementación del plan de formación, que son propios del proyecto Aula Digital de la Fundación Telefónica del Perú e influyen significativamente en su ejecución exitosa:

El valor oficial de la certificación: La carrera pública magisterial en Perú, es meritocrática. Los docentes mejoran su nivel en el escalafón magisterial y por ende sus ingresos económicos, demostrando mejoras en diversos aspectos de su desempeño profesional, entre ellos la preparación académica y el desarrollo de nuevas capacidades. Al concluir satisfactoriamente su participación en el plan de formación, los docentes

reciben un certificado avalado por la autoridad educativa local de la jurisdicción en la que laboran.

Alineamiento con el Diseño Curricular de la Educación Básica Regular: Específicamente en lo que concierne a la implementación de la competencia transversal "Se desenvuelve en entornos virtuales generados por las TIC". En este sentido, el plan de formación, contribuye significativamente con los docentes, procurando que cuenten con los recursos necesarios para atender una demanda educativa obligatoria.

Empoderamiento de líderes en cada comunidad educativa: En el marco del proyecto Aula Digital, se invierte en el fortalecimiento de las capacidades de docentes líderes en cada escuela y se colabora con los directores, para que cuenten con las herramientas necesarias para mantener la motivación y el compromiso de los docentes a lo largo de todo el proceso formativo.

Retroalimentación constante: La plataforma virtual sobre la que se despliega el plan y la estructura organizativa del proyecto, permiten la elaboración frecuente de reportes de avance y su comunicación a todos los niveles y actores involucrados en el proceso (docentes, directores, especialistas de las UGEL, autoridades educativas).

#### 4. Resultados

El programa de formación docente de Aula Digital se encuentra actualmente en su primera etapa de implementación. A la fecha se puede dar cuenta de los siguientes resultados:

Plan formativo	Módulo	Mes de desarrollo	Total	Aprobados		Desaprobados		Ausentes	
				n	%	n	%	n	%
A	Inducción al aula virtual	Abril - mayo	17,244	13722	80%	2281	13%	1241	7%
B									
C									

Figura 9. Resultados de Abril-Mayo de plan de Formación de Aula Digital. Elaboración propia.

Plan formativo	Módulo	Mes de desarrollo	Total	Aprobados		Desaprobados		Ausentes	
				n	%	n	%	n	%
A	Recursos digitales en el aula	Mayo- junio	14,398	9504	66%	4007	28%	887	6%
B									
C	Uso de recursos informáticos		3,055	2483	81%	259	8%	313	10%

Figura 10. Resultados de Mayo-Junio de plan de Formación de Aula Digital. Elaboración propia.



Plan formativo	Módulo	Mes de desarrollo	Total	Aprobados		Desaprobados		Ausentes	
				n	%	n	%	n	%
A	Plataforma de gestión de clases	Junio - julio	11,661	6723	58%	2939	25%	1999	17%
B	Internet, navegación y comunicación		2,700	1977	73%	410	15%	313	12%
C	Plataforma de gestión de clases I		3,078	2665	87%	111	4%	302	10%

Figura 11. Resultados de Junio-Julio de plan de Formación de Aula Digital.

Fuente: Elaboración propia.

## CONCLUSIONES

A lo largo de los últimos doce meses, los equipos pedagógicos de Fundación Telefónica del Perú y la representación en Lima de UNESCO, trabajaron en conjunto para consolidar y validar el marco conceptual de esta propuesta, lo que permite asegurar este aspecto de la propuesta que se manifiesta en un Documento Marco que la organiza y la comunica.

En el proceso de validación mencionado, todos los actores del plan de formación han dado cuenta de la valoración altamente positiva y consistente que tienen acerca de la propuesta quienes día a día participan en el proyecto. Asimismo, muestran comprender el programa e identificar claramente sus responsabilidades.

El modelo de formación continua promueve el desarrollo profesional de los docentes a través del abordaje de las problemáticas de los procesos de enseñanza y de aprendizaje con TIC en las escuelas, considerando el carácter situado, social y distribuido del aprendizaje y de la producción de conocimientos de la práctica.

En este sentido, el plan de formación ha ampliado la noción de desarrollo profesional, incluyendo a todas las experiencias de aprendizaje que, de alguna manera, mejoran el desempeño docente, los aprendizajes de los alumnos y el funcionamiento de las escuelas. Cuando existe trabajo en equipo y apoyo in situ, en sus propias aulas, los docentes pueden probar nuevas estrategias didácticas, contextualizarlas y analizar las dificultades que se presentan en los escenarios reales, a medida que éstas ocurren.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Consejo Nacional de Educación (2014) *Encuesta Nacional a Docentes de Instituciones Educativas Estatales y No Estatales ENDO 2014*. Recuperado de <http://repositorio.minedu.gob.pe/handle/123456789/4872>
- Fundación Telefónica del Perú (2019) *Documento Marco de Formación Docente "Aula Digital Perú"*. Lima: Fundación Telefónica del Perú
- Fundación Telefónica del Perú (2019) *Plan de Formación Docente "Aula Digital Perú"*. Lima: Fundación Telefónica del Perú
- Instituto Nacional de Tecnologías y Formación del Profesorado [INTEF] (2017) *Marco Común de Competencia Digital Docente*. Recuperado de <http://educalab.es/documents/10180/12809/Marco+competencia+digital+docente+2017/afb07987-1ad6-4b2d-bdc8-58e9faeacea>
- Ministerio de Educación (2014). *Marco del buen desempeño docente*. Lima: MINEDU
- Ministerio de Educación (2016). *Diseño Curricular Nacional*. Lima: MINEDU
- Ministerio de Educación de Chile [MINEDUC] & ENLACES (2011). *"Competencias y Estándares TIC para la profesión docente"*. Santiago: MINEDUC.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO] & Fundación Telefónica (2017) *74 buenas prácticas docentes. Experiencias con tecnología en aulas peruanas*. Recuperado de <http://educared.fundaciontelefonica.com.pe/wp-content/uploads/2017/09/74-buenas-practicas-docentes.pdf>
- Pogré, P. (2019) *Especialista internacional en programas de formación docente en servicio*. Lima: Fundación Telefónica del Perú y UNESCO Lima
- Santiago, A., Severin, E., Cristia, J., Ibararán, P., Thompson, J., & Cueto, S. (2010). *Evaluación experimental del Programa "Una Laptop por niño" en Perú*. Recuperado de <http://repositorio.minedu.gob.pe/handle/123456789/649>
- Sulmont, L. (2011). *Creando ecosistemas de aprendizaje con el aula digital*. Lima: Fundación Telefónica del Perú.

## TRAYECTO FORMATIVO: CONFORMACIÓN DEL PERFIL DEL DOCENTE ORIENTADOR EN TECNOLOGÍAS EN FORMACIÓN DOCENTE DE URUGUAY

**Karen López**

CFE

[karen.lopez@cfe.edu.uy](mailto:karen.lopez@cfe.edu.uy)

**Ricardo Piñeiro**

CFE

[ricardo.pineiro@cfe.edu.uy](mailto:ricardo.pineiro@cfe.edu.uy)

**Adriana Ferreira**

[adriana.ferreira@cfe.edu.uy](mailto:adriana.ferreira@cfe.edu.uy)

**Enzo Puglia**

[epuglia@cfe.edu.uy](mailto:epuglia@cfe.edu.uy)

## RESUMEN

El presente trabajo describe la sistematización de una experiencia y el proceso de conformación del nuevo perfil de docentes orientadores en tecnologías digitales de los treinta y dos centros de formación docente de Uruguay. Dicha experiencia es impulsada por la Unidad de Formación del Departamento de Tecnologías Digitales y Formación en Educación. Para lograr el cometido se diseñó, implementó y evaluó un trayecto formativo.

En primer lugar, se plantea el interés y la necesidad, en el ámbito de la formación inicial de docentes y educadores, de crear el perfil de orientador en tecnologías digitales para desempeñarse como formador de formadores, siendo un actor territorial referente para lograr una genuina inclusión de las tecnologías digitales en la educación.

Luego se fundamenta la necesidad de implementar un plan de formación en el perfil a los docentes que asumen el cargo, se describe la metodología utilizada y se detallan las etapas de lo que se denominó trayecto formativo.

Por último, se presentan los resultados más relevantes de la experiencia y, a modo de conclusión, las fortalezas, las debilidades y las oportunidades que se generaron a partir de la implementación del trayecto formativo para conformar el nuevo perfil del Docente Orientador en Tecnología.

## PALABRAS CLAVE

Educación, tecnologías, formación docente, perfil, trayecto formativo.

## INTRODUCCIÓN

La sociedad en la que habitamos hoy día ha sido denominada "Sociedad de la Información y el Conocimiento"; en el sentido de que nunca como en este momento (y desde hace unas décadas) habíamos acumulado, manejado y comunicado la cantidad de información y datos que circula hoy, gracias a las nuevas tecnologías e internet.

Si bien estas tecnologías nos ofrecen un sinnúmero de posibilidades de acceso a la información, también plantean desafíos y problemas de control, acceso, y educación, para llegar a hacer un buen uso de las mismas. Superar la "brecha digital" ha tomado un nuevo significado, ya no es solo tener acceso a dispositivos tecnológicos (laptops, teléfonos celulares, tabletas, internet, etc.) sino también adquirir las competencias necesarias para gestionar de manera adecuada este volumen de información, que permita propiciar aprendizajes y crear conocimiento.

Las instituciones educativas actuales no pueden permanecer ajenas a la necesidad de formar ciudadanos capaces de desarrollarse en una sociedad con estas características. Por lo tanto, existe un compromiso y desafío en este sentido para revisar y cambiar aspectos de las carreras de formación docente. Al respecto plantea el autor Juvany (2008) "Nos guste o no, el proceso de introducción de medios tecnológicos en los centros educativos ha empezado y no se puede parar. Lo que nos podemos plantear es cómo se puede llevar a cabo y qué finalidad didáctica le damos a estos medios que, por sí solos, no mejoran los aprendizajes del alumnado".

Por lo antes expuesto, se considera que dentro de pocos años habrán cambiado las prácticas de enseñanza, y los docentes deben ser formados en nuevas metodologías para desarrollar aprendizajes significativos en estos nuevos ámbitos. Para arribar a este escenario de la mejor manera posible, habrá que revisar y realizar las reformas curriculares correspondientes en las carreras de formación de docentes y educadores. También en las dinámicas y conformación de los equipos docentes y referentes en los centros e instituciones de formación docente. Para ir dando respuesta a estos cambios mencionados, y acompañando una importante reforma curricular en las carreras docentes, es que desde el Consejo de Formación en Educación (en adelante CFE)<sup>1</sup> de nuestro país (Uruguay), y dentro del ámbito del Departamento de Tecnologías Digitales y Formación en Educación se ha propuesto y creado la figura y rol del Docente Orientador en Tecnología (en adelante DOT) como un actor necesario y de especial importancia en su inserción como referente territorial en todos los centros e institutos de formación docente del país.

Este trabajo cuenta la experiencia de creación, desarrollo y conformación del perfil de estos docentes (DOT) dentro de nuestro sistema educativo mediante un trayecto formativo.

## MARCO TEÓRICO

### 1.1. Algo del contexto

La experiencia de formación para la conformación del perfil docente (DOT) que describimos en este trabajo, se encuentra enmarcada en un desarrollo de acciones muy amplias a nivel de políticas institucionales para el CFE. Esta institución se encuentra en este momento de su historia implementando una reforma curricular de sus carreras, que intenta romper con el modelo contenidista y unidisciplinar; pasando a una formación por créditos y basada en el desarrollo de competencias docentes.

<sup>1</sup> Consejo de Formación en Educación (CFE) de la Administración Nacional de Educación Pública) ANEP (Uruguay). Es cometido de este Consejo, y ámbito de competencia del mismo la formación de Profesionales de la Educación (Maestros de Educación Primaria, Docentes de Educación Secundaria, Educadores Sociales y Maestros Técnicos).

Esta reforma contempla por supuesto, la formación en todo lo que tiene que ver con la inclusión de tecnologías digitales en la educación. Como forma de atender a las políticas educativas y metas trazadas en dicha área, en el año 2016 el CFE resuelve la creación del Departamento de Tecnologías Digitales y Formación en Educación (ANEP-CFE Acta N° 15, Resolución N° 17), (en adelante Departamento TD), esta decisión se fundamenta en la necesidad de sistematizar y unificar una política integral y transversal de integración de las Tecnologías Digitales en Formación Docente.

Se asignan a dicho Departamento los siguientes cometidos:

- ♦ Asesorar a la División de Planeamiento Educativo para el desarrollo de políticas de incorporación de las tecnologías en forma integral y completa en la formación inicial, continua y de posgrado del CFE.
- ♦ Impulsar y Coordinar propuestas de investigación, enseñanza y extensión, que pongan énfasis en el uso didáctico de las tecnologías digitales.
- ♦ Elaborar propuestas para la organización y gestión de los medios y recursos tecnológicos, así como de los profesionales vinculados a las tecnologías digitales de CFE.
- ♦ Coordinar y dinamizar la integración de las Tecnologías Digitales en CFE.

La creación del nuevo Departamento TD, significa la unión de diferentes proyectos, líneas de trabajo y recursos que tenían que ver con tecnología y educación, y que hasta el momento funcionaban por separado dentro de CFE.

El Departamento TD propone entonces la creación de dos nuevos perfiles docentes para integrar su composición profesional:

- ♦ El perfil DAT (Docente Articulador en Tecnologías) el cual si bien forma parte de esta experiencia no será abordado en este trabajo.
- ♦ El perfil DOT, (Docente Orientador en Tecnologías) (ANEP-CFE, Acta N°42, Res. N°27) El perfil ocupacional del DOT especifica que este profesional deberá contar con sólidas competencias digitales, que implican el uso crítico y seguro de las TIC. Será su responsabilidad el desarrollo de tareas vinculadas a la incorporación de las tecnologías digitales en las prácticas de enseñanza y aprendizaje, en el centro en el cual se desempeña.

### 1.1.1. Enfoque por competencias

El enfoque por competencias propuesto a modo general por CFE, va en la línea de lo planteado por Perrenoud quien entiende la competencia como una *“capacidad estable, interiorizada, que adquiere valor por su manifestación mediante una práctica en un nivel de dominio determinado”* (1996, p.40) lo que supone entender las competencias como saberes puestos en acción que son el resultado de proceso de aprendizajes significativos.

En esta línea el Departamento TD desde sus inicios se propone trabajar para el desarrollo de la competencia digital docente de futuros profesionales de la educación y también de sus docentes en ejercicio. Consideramos que la formación en competencias digitales docentes es una necesidad curricular que debe atenderse, a la vez que comenzar a pensar y/o adaptar un marco de referencia común para dicha formación. Al no existir en nuestro medio aún, un marco por competencias de referencia local, tomamos para estos comienzos el marco creado por el Gobierno de España, desde su Ministerio de Educación a través del Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado-INTEF () (INTEF, 2017), claro está, teniendo presente las diferencias contextuales en que se ha desarrollado el mismo.

Según las indicaciones del Parlamento Europeo de 2006 sobre competencias clave para el aprendizaje permanente<sup>2</sup>, la competencia digital es una de las ocho competencias que cualquier persona debe haber desarrollado al finalizar la enseñanza obligatoria. ¿Que implica ser competente en el mundo digital? *“Las competencias digitales implican el uso crítico y seguro de las tecnologías de la sociedad de la información para el trabajo, el tiempo libre y la comunicación. Apoyándose en habilidades TIC básicas: uso de ordenadores para recuperar, evaluar, almacenar, producir, presentar e intercambiar información, y para comunicar y participar de redes de colaboración, a través de internet”.*

En esta definición encontramos los principales recursos y habilidades que componen la competencia digital, y vemos que, en líneas generales, esta competencia también puede definirse como lo plantea el marco INTEF,(2017) *“el uso creativo, crítico y seguro de las tecnologías de información y comunicación para alcanzar los objetivos relacionados con el trabajo, la empleabilidad, el aprendizaje, el tiempo libre, la inclusión y participación en la sociedad”*

Entendemos que las propuestas educativas deben, por tanto, promover aprendizajes para el desarrollo de las competencias requeridas en la sociedad actual que se ven potenciadas por la tecnología; especialmente aquellas relacionadas con la gestión del conocimiento.

Como dijimos antes, la creación del Departamento TD significó la unión de diferentes proyectos y variados recursos (entre ellos docentes con perfiles de trabajo muy diferentes), la amplia mayoría de quienes asumieron el rol de DOT venían de desempeñar un perfil vinculado a la atención de salas de informática en los institutos de formación docente, con un fuerte componente técnico en sus tareas. Por lo tanto, al asumir el nuevo rol solicitan y explicitan como demanda hacia el Departamento TD, orientación y formación para desempeñar la nueva tarea. Como respuesta a esta demanda surge desde la Unidad de Formación del Departamento TD, la propuesta de “Trayecto formativo para la conformación del perfil DOT”.

1 Ver: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32006H0962&from=ES>



Pero..., ¿qué entendemos por **trayecto formativo**? Tomamos en este caso la definición de Fierro (2013) quien propone que un *“trayecto formativo constituye una acción de política educativa destinada a fortalecer y orientar los procesos de formación continua, en los cuales se coloca en el centro del aprendizaje a los alumnos y a la escuela. Es una estrategia de formación permanente (...) con la que se aspira a atender las necesidades profesionales de un docente en lo individual y en lo colectivo...”* (Fierro, 2013, p.4).

Teniendo presente esta definición nuestro trayecto formativo tiene el carácter de ser un espacio integrado por un conjunto de propuestas para la formación continua (teorías, conceptos, metodologías, procedimientos y técnicas) con un propósito definido, en este caso contribuir a la conformación del nuevo perfil de DOT. El mismo se centra en la atención a la demanda de formación explicitada anteriormente y tiene como fin último la formación inicial de los futuros docentes, quienes deben de ser capaces de lograr la integración de las tecnologías digitales con sentido pedagógico en sus prácticas educativas.

Veremos en el apartado siguiente los objetivos, las etapas y desarrollo de este trayecto formativo.

## OBJETIVOS

1. Crear y consolidar el perfil de Docente Orientador en Tecnología (DOT), como referente institucional (en lo relacionado con tecnología) de cada instituto de formación docente de todo el país, proporcionando un fuerte anclaje en territorio para el Departamento TD.
2. Diseñar e implementar al menos dos fases (anuales) de un trayecto formativo para los DOT en función de las demandas expresadas por ellos y en consonancia con los objetivos y metas del Departamento TD para la conformación del nuevo perfil.
3. Definir criterios para uniformizar distintos procesos de trabajo: planificación, diseño, implementación de instancias de formación, recopilación de evidencias, etc., para todos los integrantes del Departamento TD.

## METODOLOGÍA / MÉTODO

Con el objetivo de alcanzar las metas del Departamento TD, y en perspectiva de trabajar con las dimensiones: formación y acompañamiento a docentes, formación a estudiantes y en la dimensión institucional se desarrolló un **trayecto formativo** como metodología teórico práctica cuyo objetivo principal fue conformar el nuevo perfil de los DOT de todos los Centros de Formación Docente.

Este trayecto formativo fue diseñado, implementado y evaluado por la Unidad de Formación del Departamento TD. Estuvo dirigido a los docentes referentes en tecnologías digitales de los treinta y dos centros de Formación Docente de todo el país

y constó de **dos fases** estructuradas cada una de ellas en etapas:

La primera fase consistió en transitar por cuatro etapas: 1) autoformación (curso autoasistido sobre competencias digitales); 2) elaboración y presentación de propuestas de formación contextualizadas al centro de referencia; 3) implementación (puesta en práctica) de las propuestas, y 4) Informe final y evaluación.

La segunda fase consistió en transitar por tres etapas: 1) Formación Virtual (dos cursos, tutorados, el primero sobre "Navegación Segura y Protección de Datos Personales" y el segundo sobre "Diseño y Tutoría de Cursos Virtuales"); 2) Elaboración y presentación de una propuesta de formación contextualizada al centro de referencia (esta etapa contó con la orientación y seguimiento de la unidad de formación); y 3) Implementación (puesta en práctica) y evaluación de la propuesta de intervención. Se solicitó la presentación de evidencias del proceso logrado.

### 3.1. Primera Fase

#### 2.1.1. Primera Etapa

Curso de Autoformación. El mismo tuvo como propósito adquirir conocimientos, generar ideas y compartir recursos para que luego pudieran ser utilizados en distintas instancias de formación en territorio en el segundo semestre del año.

El Departamento se planteó los objetivos teniendo como base al desarrollo de competencias en general y en competencias digitales docentes en particular, y considera que la autoformación es una competencia clave que debe poner en juego cualquier docente de este siglo, como modelo de formación para la sociedad actual.

En tal sentido acordamos con Muñoz (2007) en que "Si apostamos por hablar y defender como principio educativo la formación a lo largo de toda la vida, la mejor forma de promoverlo es poniendo al sujeto en condiciones de formarse por sí mismo, de autoformarse, de manera que la autoformación pasaría a ser la llave maestra de uno de los pilares educativos de nuestro tiempo; (...) con lo que se nos presenta desde el primer momento como la competencia clave de la formación en el siglo XXI" (Muñoz, 2007 , p.635)

¿En qué consistió?

**Autoformación** - curso autoasistido (tres semanas de duración)

- ◆ Semana 1: Competencias Digitales.
- ◆ Semana 2: Narrativas Digitales.

- ♦ Semana 3: Elaboración de una propuesta de formación para su centro de referencia.

Al finalizar el período de dos semanas, se realizó un encuentro virtual, en el que se reflexionó sobre lo realizado. Además, se compartieron ideas, se reforzaron conceptos y se hicieron consultas sobre los temas trabajados y las siguientes etapas.

En la tercera semana del curso, el equipo DOT de cada Centro, planificó una Propuesta de Formación en Tecnologías Digitales tanto para estudiantes como para docentes de su centro. En esta etapa se determinó según la prioridad del Centro de referencia la población objetivo de la propuesta ¿Qué grupos? ¿A qué docentes; la o las temáticas a abordar; objetivos y metas; la modalidad, pudiendo optar por: Presencial (taller, jornada, etc.) Combinada: etapa presencial y trabajo en plataforma, Virtual; modelo de evaluación y el cronograma de acción.

Para su elaboración se puso a disposición una matriz guía, los materiales ofrecidos en el Curso (Plataforma virtual), además del seguimiento y orientación de un DAT como referente.

### 2.1.2. Segunda Etapa

Luego de recibir la devolución y retroalimentación de la propuesta presentada por parte del DAT referente, la propuesta fue presentada en un encuentro Nacional de Docentes Orientadores en Tecnologías. En esta instancia cada equipo DOT presentó a sus pares su propuesta y se habilitó el intercambio y la reflexión en torno a las mismas.

### 2.1.3. Tercera Etapa

En esta etapa los equipos DOT implementaron la propuesta en su centro y construyeron su portafolio de evidencias. Era condición imprescindible que el equipo de dirección se involucrara desde el inicio y que acordara su ejecución.

### 2.1.4. Cuarta Etapa

Esta etapa fue de evaluación y reflexión. Fue momento de presentar un informe final y las evidencias del proceso. Se analizó el nivel de logro de las metas planteadas en la propuesta presentada.

Para aprobar esta primera fase fue necesario haber cumplido con las cuatro etapas:

- ♦ Haber transitado por la autoformación (curso autoasistido)
- ♦ Haber presentado la propuesta de formación en TD para estudiantes y docentes de su centro dentro de los plazos preestablecidos.
- ♦ Haber participado de los encuentros presenciales y virtuales de intercambio y

reflexión.

- ◆ Haber presentado un informe de evidencias de su implementación.

### 2.1.5. Evaluación y coevaluación de la primera fase del trayecto formativo

La evaluación de la primera fase del TF se enmarca dentro de la concepción de evaluación formativa. Se previó un acompañamiento, seguimiento, retroalimentación y devolución durante las instancias de planificación, implementación y evaluación de las propuestas de formación llevadas a cabo por cada equipo de DOT. A su vez, se generaron espacios de evaluación entre pares.

## 3.2. Segunda Fase

### 3.2.1. Primera Etapa - Formación virtual e intercambio entre pares, DAT y expertos de AGESIC<sup>3</sup>.

Se compuso de dos módulos cada uno de ellos destinado a un curso en modalidad virtual.

Módulo 1: Este módulo consistió en realizar el curso “Navegación Segura y Protección de Datos Personales” y hacer foco en el Área de seguridad, específicamente en las competencias:

- ◆ Protección de datos personales e Identidad Digital,
- ◆ Navegación segura y protección de dispositivos.
- ◆ Protección de la salud y bienestar. Cyberbullying, Grooming y Sexting.

Módulo 2: Este módulo consistió en realizar el curso “Formación en tutoría virtual”, sobre el rol del tutor virtual en Entornos Virtuales de Enseñanza y Aprendizaje (EVEA).

El curso tuvo como propósito brindar al DOT estrategias en tutoría virtual, para que en 2018 pudiera formar en esta modalidad a estudiantes y docentes del centro al que pertenecía en los temas trabajados en el curso del módulo 1. La modalidad de cursado fue virtual y tuvo un aula de práctica en la que cada DOT retomó y adaptó el curso: “Navegación Segura y Protección de Datos Personales” a las características de su centro y el público a formar.

### 3.2.2. Segunda etapa: Planificación y presentación de una propuesta de formación

3 Agencia de Gobierno Electrónico y Sociedad de la Información y del Conocimiento (Agesic). Es una unidad ejecutora con autonomía técnica dependiente de Presidencia de la República Oriental del Uruguay.

En esa segunda etapa, al igual que en la primera fase del trayecto formativo se solicitó la planificación de una propuesta de formación para estudiantes y docentes, que contemplara el uso de las tecnologías digitales, adecuada a la realidad y demandas de cada centro de Formación Docente para el año 2018.

La misma apuntaba a fortalecer el trabajo en equipo y la coordinación con distintos actores del centro y del Departamento TD del CFE. Para la elaboración de la misma era fundamental indagar acerca de las necesidades de formación en TD de estudiantes y docentes y trabajar en coordinación con la Dirección del centro al que pertenecía cada equipo de DOTs.

Con el fin de brindar formación en temas que se consideran de relevancia desde el Departamento TD, y dando respuesta a un acuerdo de trabajo en conjunto entre el CFE y AGESIC, como parte de dicha propuesta debía incluirse el curso realizado por los DOT en el módulo 1 (o una adaptación del mismo) sobre “Navegación Segura y Protección de Datos Personales” y debían definir qué DOT se encargaría de la tutoría, y a qué público o actores de cada centro sería dirigida dicha formación en el año 2018.

Luego de elaborada la propuesta, la misma fue presentada en un espacio de plataforma CREA 2<sup>4</sup> tal como se realizó en el año 2017.

Durante esta etapa recibieron una devolución y retroalimentación entre pares y del equipo DAT.

### **3.2.3. Tercera etapa: Puesta en práctica. Entrega de Informe de Avance. Presentación del informe final.**

En esta etapa el equipo DOT ejecutó su plan de formación, revisó su planificación (si fue necesario) y diseñó estrategias de evaluación y recolección de evidencias. Se propuso realizar un corte evaluativo y entregar un informe de avance a fin de reflexionar sobre los avances del proceso.

Por último, se propuso una instancia de evaluación mediante la realización de un informe final acompañado de un portafolio de evidencias que ayudara a repensar las prácticas y propuestas de formación.

Para aprobar esta segunda fase fue necesario haber cumplido con las tres etapas:

- ◆ Haber participado de la formación virtual e intercambio entre pares.

---

4 Plataforma virtual de aprendizaje con una lógica de red social educativa que dinamiza los aprendizajes mediante la colaboración y comunicación constante entre alumnos y docentes.

- ♦ Presentando la propuesta de formación en TD para estudiantes y docentes de su centro dentro de los plazos preestablecidos.
- ♦ Presentando un informe de avance y uno final.

### 3.2.4. Evaluación y coevaluación de la Segunda fase del trayecto formativo

La evaluación de la segunda fase del trayecto, al igual que en la primera fase, se enmarca dentro de la concepción de evaluación formativa. Se previó acompañamiento, seguimiento, retroalimentación y devolución durante las instancias de planificación, implementación y evaluación de las propuestas de formación llevadas a cabo por cada equipo de DOT. A su vez, se previeron espacios de evaluación entre pares.

## RESULTADOS

Podemos afirmar que los objetivos planteados se lograron casi en su totalidad. El perfil DOT fue creado y aprobado desde el punto de vista institucional y se ha avanzado considerablemente en su consolidación como referente en los distintos centros; permitiendo ampliar el alcance de las acciones y líneas de trabajo impulsadas por el Departamento TD en el marco de las políticas de CFE.

En cuanto a la implementación de las fases del trayecto formativo, se realizaron numerosas acciones a fin de:

- ♦ Dar respuesta a los intereses y necesidades de formación manifestados por los equipos DOT.
- ♦ Generar una dinámica de articulación que facilite el trabajo y que simultáneamente aporte uniformidad a los objetivos y las acciones implementadas por los distintos actores del Departamento TD.
- ♦ Visibilizar, evidenciar y sistematizar el trabajo realizado por los equipos DOT distribuidos en los centros.

En la **primera fase** del trayecto formativo:

- ♦ El 84% (ochenta y cuatro por ciento) de los DOT participó y aprobó el curso autoasistido en el que se abordaban como temáticas: *"Narrativas digitales"* y *"Competencias Digitales"*.
- ♦ Se recibieron propuestas de 30 (treinta) centros, (de un total de treinta y dos a nivel nacional), de las cuales 28 (veintiocho) aprobaron los requerimientos mínimos para su ejecución.
- ♦ Se recibieron 24 (veinticuatro) informes de actuación de los equipos DOT del Departamento TD de los cuales 16 (dieciséis) proporcionaban la información que se solicitaba, así como las evidencias generadas.



En la **segunda fase** del trayecto formativo:

- ♦ El 79% (setenta y nueve por ciento) de los DOT que participaron en el curso “Navegación Segura y Protección de Datos Personales”, aprobó el mismo. En cuanto al curso “Diseño y Tutoría de Cursos Virtuales”, aprobó el 91,5% (noventa y uno con cinco por ciento) de los inscriptos. Si bien ambos cursos no tuvieron carácter obligatorio, hubo una gran convocatoria. Lo que demuestra la necesidad de formación y actualización permanente.
- ♦ Se recibieron propuestas de 27 (veintisiete) centros, de un total de 32 (treinta y dos) de las cuales 22 (veintidós) aprobaron los requerimientos mínimos para su ejecución.
- ♦ Se recibieron 31 (treinta y uno) informes de actuación de los equipos DOT del Departamento.

## CONCLUSIONES

En relación a las fases implementadas del trayecto formativo, se desprende de acuerdo a lo reflejado en los datos obtenidos en los informes finales de los equipos DOT y en los informes particulares de cada curso brindado por el Departamento TD, que la formación interna se valora como positiva y se posiciona como relevante, fortaleciendo el trabajo de los equipos DOT.

Se hace necesario diseñar e implementar una evaluación de impacto para poder visualizar hasta qué punto estas formaciones internas redundan en propuestas que los equipos DOT logran trasladar a su trabajo en territorio con estudiantes y docentes.

El curso de formación interna que más se adaptó y replicó por parte de los equipos DOT fue el de “Navegación segura y protección de datos personales”, debemos aclarar que hubo pedido expreso del Departamento TD de trabajar dichos temas en los centros.

A modo general consideramos que el diseño (por etapas y fases) del trayecto formativo propuesto presentó dificultades para su apropiación e integración, en ocasiones fueron realizadas por algunos equipos DOT como una demanda puntual e independiente del resto de las acciones que componían el mismo.

La conformación e institucionalización del perfil DOT a partir de un trayecto formativo permitió:

- ♦ Fortalecer la figura del DOT como referente del Centro tanto para docentes como para estudiantes
- ♦ Favorecer y desarrollar estrategias de trabajo en equipo inter y multidisciplinario
- ♦ Identificar necesidades y dificultades para el diseño, implementación y evaluación de propuestas de integración efectiva con TIC en su Centro de referencia.



- ♦ Considerar la evaluación de los trayectos como herramienta de crecimiento profesional desde una visión crítica y reflexiva
- ♦ Diseñar una nueva estrategia de acompañamiento a los equipos DOT para aprovechar las oportunidades y las potencialidades detectadas
- ♦ Luego del análisis de la propuesta del trayecto formativo como conclusión general, podemos afirmar que fue una estrategia válida y efectiva, que se presenta como base (mejorando debilidades detectadas) para seguir avanzando y profundizando el trabajo sobre competencias digitales docentes para la consolidación del perfil mencionado.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Álvarez, S., Pérez, A., & Suárez, M. L. (2008). *Hacia un enfoque de la educación en competencias*. Principado de Asturias: Consejería de Educación y Ciencia. Recuperado en 13 de junio de 2019, de <https://goo.gl/RxWdFJ>

ANEP-CFE, Acta N°15, Res. N°17, del 4 de mayo de 2016. Creación de Departamento de Tecnologías Digitales y Formación en Educación. Recuperado de: <https://n9.cl/apx1>

ANEP-CFE, Acta N°42, Res. N°27, del 9 de noviembre de 2016. Creación del perfil del Docente Orientador en Tecnologías Digitales (DOT). Recuperado de: <https://n9.cl/oq7k>

Castells, M. (2006). *La sociedad red*. Alianza Editorial.

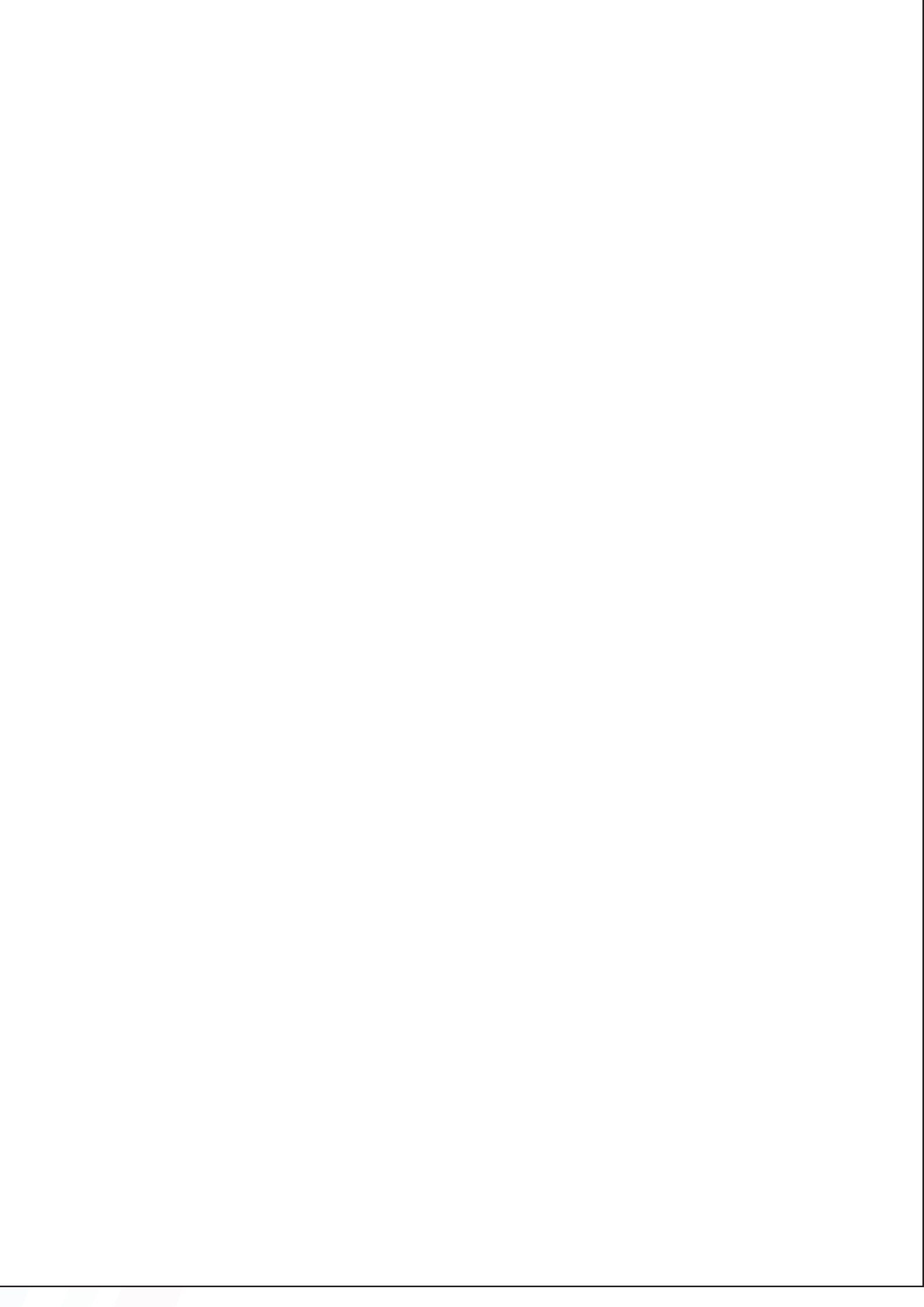
Díaz-Barriga, Á. (2011). *Competencias en educación: Corrientes de pensamiento e implicaciones para el currículo y el trabajo en el aula*. Revista iberoamericana de educación superior, 2(5), 3-24. Recuperado el 13 de junio de 2019, de: <https://goo.gl/MPrpzy>

Muñoz, J. M. (2007). Autoformación: una perspectiva diferente. *Educação e Pesquisa*, 33(3), 621-637.

Fierro, C. (2013) *El Trayecto Formativo una Opción de Capacitación para el Profesorado de Educación Física* [en línea]. 10mo Congreso Argentino de Educación Física y Ciencias, 9 al 13 de septiembre de 2013, La Plata. En Memoria Académica. Recuperado en 13 de junio de 2019 de: <https://bit.ly/2lGQmi6>

INTEF. (2017). *Marco Común de Competencia Digital Docente*. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del Profesorado (INTEF). Recuperado el 30 de septiembre de 2019 de [https://aprende.intef.es/sites/default/files/2018-05/2017\\_1020\\_Marco-Com%C3%BAAn-de-Competencia-Digital-Docente.pdf](https://aprende.intef.es/sites/default/files/2018-05/2017_1020_Marco-Com%C3%BAAn-de-Competencia-Digital-Docente.pdf)

- Jubany, J. (2008). La Formación Permanente Docente y las Nuevas Tecnologías. *Comunicación y Pedagogía*, (227), 13-16. Recuperado de <http://www.centrocp.com/la-formacion-permanente-docente-y-las-nuevas-tecnologias/>
- OCDE, (2005). *Definition and Selection of competencies*. Executive Summary [version electrónica] Recuperado en 13 de junio de 2019, de <https://www.oecd.org/pisa/35070367.pdf>
- Official Journal of the European Union, (2006). *Recommendation of the European Union and of the Council of 18 December 2006 on key competences for lifelong learning* (2006/962/EC). Recuperado en 13 de junio de 2019, de <https://goo.gl/nHn44e>
- Otero, J. M. (2007). *Competencias básicas: los poderes de la ciudadanía*. En Educación y cultura democráticas (pp. 34-48). Wolters Kluwer España.
- Pavié, A. (2011). *Formación docente: hacia una definición del concepto de competencia profesional docente*. REIFOP, 14 (1), 67-80. Recuperado en 13 de junio de 2019, de [http://www.aufop.com/aufop/uploaded\\_files/articulos/1301587967.pdf](http://www.aufop.com/aufop/uploaded_files/articulos/1301587967.pdf)
- Pérez Gómez, A. I. (2012). *Educarse en la era digital: la escuela educativa*. Ediciones Morata.
- Perrenoud, P. (1996) *La construcción del éxito y del fracaso escolar. Hacia un análisis del éxito, del fracaso y de las desigualdades como realidades construidas por el sistema escolar*. Madrid. Fundación Padeia. Ediciones Morata.



**Eje temático**

**DIVERSIDAD, INCLUSIÓN Y TECNOLOGÍA**



## ANÁLISIS DE APLICACIONES DE REALIDAD AUMENTADA FAVORABLES PARA EL ALUMNADO QUE PRESENTA TRASTORNO DEL ESPECTRO AUTISTA

**ALBA GILABERT CERDÁ**

Universidad de Alicante

[agc136@alu.ua.es](mailto:agc136@alu.ua.es)

**ELENA PÉREZ VÁZQUEZ**

Universidad de Alicante

[elena@gcloud.ua.es](mailto:elena@gcloud.ua.es)

**ALEJANDRO LORENZO LLEDÓ**

Universidad de Alicante

[alejandro.lorenzo@ua.es](mailto:alejandro.lorenzo@ua.es)

**ASUNCIÓN LLEDÓ CARRERES**

Universidad de Alicante

[asuncion.lledo@ua.es](mailto:asuncion.lledo@ua.es)

**GONZALO LORENZO LLEDÓ**

Universidad de Alicante

[glledo@ua.es](mailto:glledo@ua.es)

## RESUMEN

Uno de los métodos que mejor está respondiendo a las demandas actuales de la educación es la introducción de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). En esta línea, la Realidad Aumentada es una de las tendencias más novedosas debido a la diversidad de aplicaciones que desarrollan distintas áreas de contenido. La característica principal de esta herramienta es que permite el acceso a la información de la realidad del mundo y pone a disposición de la sociedad datos digitales en tiempo real.

Por otra parte, debido al aumento de estudiantes que presentan Trastorno del Espectro Autista (TEA) y teniendo en cuenta su alta heterogeneidad existe una notoria dificultad para acertar en las intervenciones educativas.

En este sentido, este estudio tiene por objetivo realizar una revisión de aplicaciones de Realidad Aumentada que son favorables para el desarrollo competencial en la intervención con el alumnado que presenta TEA. Los resultados obtenidos muestran las características principales de una variedad de aplicaciones, que posteriormente, y según el contexto en el que se vaya a trabajar, servirán para seleccionar la aplicación más adecuada. Este trabajo se enmarca en la línea de investigación del grupo de investigación de la Universidad de Alicante IncluTic (VIRGROB-321).

## PALABRAS CLAVE

Educación, Aplicaciones, Realidad Aumentada (RA), Trastorno del Espectro Autista (TEA) y Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC).

## 1. INTRODUCCIÓN / MARCO TEÓRICO

En la actualidad, la revolución tecnológica está siendo evidenciada en la sociedad y, debido a ello, la educación debe avanzar en la misma línea en que lo hace el mundo. En este sentido, el denominado método tradicional está siendo reemplazado por otras metodologías de enseñanza que utilizan novedosas herramientas tecnológicas para conseguir un conocimiento más integral y adaptado a las nuevas necesidades del alumnado. La UNESCO (2018) afirma que la tecnología facilita el acceso universal a la educación, ya que disminuye las diferencias en el aprendizaje, aumenta la calidad del aprendizaje, complementa la integración y mejora la gestión y administración de la educación.

Paralelamente, el crecimiento de la educación inclusiva está poniendo de manifiesto, la necesidad de crear procedimientos que permitan la accesibilidad a un aprendizaje óptimo a los estudiantes que presentan Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE). Concretamente, en el Trastorno del Espectro Autista (TEA) existe mucho desconocimiento sobre cuál es el método apropiado de trabajo con estos discentes debido a su alta heterogeneidad.



## 1.1. REALIDAD AUMENTADA

En los años 60 se sitúan los orígenes de la Sociedad de la Información y el Conocimiento tal y como indican Cabero y Valencia (2019). De este concepto surgen distintas definiciones que afirman que nos encontramos en una fase de desarrollo social que supera a anteriores etapas y viene establecida por la posibilidad de los sujetos y sociedades por conseguir, distribuir y procesar cualquier tipo de información, desde cualquier lugar y en una variedad de formatos.

A lo largo de estos últimos años, la Realidad Aumentada, conocida por sus siglas RA, ha alcanzado un gran auge en el ámbito educativo (Ruiz, 2011) debido a la novedosa característica de esta tendencia tecnológica: permite añadir a situaciones de la realidad contenidos virtuales (Roig, Lorenzo y Mengual, 2019).

El concepto de RA puede definirse de diferentes formas. En primer lugar, el significado más conocido es el definido por Milagram, Takemura, Utsumi y Kishino (1995) donde se explica que la realidad aumentada se sitúa entre el contexto real y el contexto virtual puro donde se ubica la llamada realidad mixta. Esta realidad mixta a su vez está estructurada en dos términos: Realidad Aumentada y Virtualidad Aumentada. Más tarde, Herrera, Jordan, y Gimeno (2006) la definen como una técnica que combina objetos virtuales en entornos reales, que podría aplicarse en algunas áreas para estudiantes con TEA. Se debe a la forma en la que aprende el alumnado TEA, mediante sistemas visuales (Cohen y Demchak 2018). En síntesis puede definirse como información adicional que se obtiene de la observación de un entorno, captada a través de la cámara de un dispositivo que previamente tiene instalado un software específico.

En el ámbito educativo, cada vez es más frecuente la incorporación de tecnologías que aportan un enriquecimiento al proceso enseñanza-aprendizaje. Es por ello, por lo que, en el aula de pedagogía terapéutica, la utilización de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) potencia el aprendizaje significativo (De la Horra, 2017), y, en consecuencia, mejora la motivación del alumnado que presenta Necesidades Específicas de Apoyo Educativo. Sin duda, la RA es una de las herramientas que se hace imprescindible en la educación ya que, contiene dos características esenciales: aprendizaje y motivación. En los informes Horizon Report (2015 y 2016) se puso de manifiesto que durante los años 2018-2021 sería patente la incorporación de las aplicaciones de Realidad Aumentada en los centros educativos (García et al., 2010; Durall, Gros, Maina, Johnson y Adams, 2012; Johnson et al., 2013; Adams, Freeman, Giesinger, Cummins y Yuhnke, 2016; Cabero y Pérez, 2018; López y Miralles, 2018).

## 1.2. TRASTORNO DEL ESPECTRO AUTISTA

Hoy en día todavía existe mucho desconocimiento sobre el TEA, a pesar de que 1 de cada 100 niños presenta este trastorno (Baird et al., 2006), y una notoria dificultad para acertar en las intervenciones educativas.

Las primeras descripciones, consideradas como relevantes sobre el Trastorno del Espectro Autista surgieron en los años cuarenta y corresponden a las publicaciones de Leo Kanner (1943) y Hans Asperger (1944). No cabe duda de que personas de similares características a las identificadas por estos dos grandes autores han existido siempre. Mientras Kanner desarrollaba sus estudios sobre este trastorno por el continente Europeo y Americano, surgieron interpretaciones contradictorias y discordantes. Fue en el año 1952 en Europa cuando se confirmó la existencia del síndrome tras la publicación de los trabajos de Van Krevelen (1952) y de Stern (1952) tal y como afirman Artigas-Pallarès, y Paula (2012).

Por otra parte, si damos un salto en el tiempo y nos ubicamos en el tiempo actual, es imprescindible remontarse a la definición de The American Psychiatric Association (APA) que define el trastorno del espectro autista (TEA) como un conjunto de condiciones heterogéneas de desarrollo neurológico, caracterizadas por dificultades de inicio temprano en la comunicación social y comportamientos e intereses repetitivos inusualmente restringidos (APA 2013).

Algunos de los impedimentos en las habilidades sociales de las personas con TEA se han descrito en varias investigaciones; por ejemplo, tienen dificultades en la comprensión intuitiva en la situación social (Baron-Cohen 2000). Además, estos estudiantes presentan una falta de capacidad para comprender el significado del comportamiento de otras personas (Nader-Grosbois y Day, 2011). También, muestran ciertos entorpecimientos para iniciar y continuar conversaciones, mantener contacto visual apropiado y comprender e interpretar la información social (Walsh et al. 2015). De la misma forma, se explica que estas personas comprenden el lenguaje de forma literal, y tienen dificultades para imaginar, replicar y participar en distintos ambientes sociales (Almeida et al. 2015). De igual modo, se deben señalar los objetivos generales de tratamiento del TEA propuestos por Rivière (1998): fomentar el bienestar emocional, aumentar la libertad, promover la autonomía personal, acrecentar sus posibilidades de comunicación, desarrollar destrezas cognitivas, mejorar la capacidad de comprender las interacciones humanas y ampliar las destrezas de aprendizaje. Desde este mismo año, se está fomentando una metodología que promueve la mejora de la calidad de vida de las personas con esta situación (Caurcel, Gallardo y Rodríguez, 2019).

## OBJETIVOS / HIPÓTESIS

La presente investigación tiene como objetivo realizar una revisión de aplicaciones de Realidad Aumentada que son favorables para el desarrollo competencial en la intervención con el alumnado que presenta Trastorno del Espectro Autista.

Una vez determinado el objetivo general se procede a formular las siguientes preguntas de investigación:

78

1. ¿Qué aplicaciones de Realidad Aumentada son útiles para el desarrollo de la intervención educativa con el alumnado con Trastorno del Espectro Autista (TEA)?

2. ¿Qué tipo de contenido curricular se puede trabajar principal o transversalmente con estudiantes con TEA mediante el uso de estas aplicaciones de Realidad Aumentada?
3. ¿Cuál es el coste económico de las aplicaciones de Realidad Aumentada útiles en el ámbito educativo para los niños/as que presentan TEA?

### 3. METODOLOGÍA / MÉTODO

Este proyecto se ha llevado a cabo gracias a la colaboración de todos los miembros del grupo de investigación de la Universidad de Alicante Inclusión y Tecnologías IncluTIC (VIRGROB- 321). La presente investigación se ha basado en un diseño cualitativo dentro de un nivel exploratorio-descriptivo.

Siguiendo a Bisquerra (2009) este diseño permite la identificación y la descripción de características o fenómenos, con el fin de inducir o generar conocimiento. En este caso, se detallan las cualidades de algunas de las aplicaciones de Realidad Aumentada con la finalidad de desarrollar los conocimientos sobre esta herramienta TIC en la práctica con alumnado que presenta TEA. De esta manera, los pasos a seguir serán tres. En primer lugar, la selección de las características de las aplicaciones de Realidad Aumentada favorables al alumnado con TEA. En segundo lugar, la búsqueda y filtración de estas aplicaciones de acuerdo con ciertas características especificadas. Y finalmente, el análisis de la información.

#### 3.1. PARTICIPANTES

La muestra está conformada por seis aplicaciones de Realidad Aumentada en base a los datos obtenidos tras realizar una búsqueda, selección y análisis de las aplicaciones durante el mes de mayo de 2019. Esta búsqueda forma parte de un proyecto de mayor dimensión y la futura puesta en práctica de las distintas aplicaciones escogidas es un factor relevante. Las unidades de análisis han sido aplicaciones de RA en inglés y en español, así como en otros idiomas, que son utilizadas en el ámbito educativo. Además, tienen por objeto mejorar el proceso de enseñanza de distintos contenidos, motivar a los discentes a través de un recurso TIC y, además, permiten su aplicabilidad con el alumnado con TEA.

#### 3.2. DISEÑO Y PROCEDIMIENTO

Para llevar a cabo el proceso de búsqueda de información se han seguido las fases que se detallan a continuación:

Fase 1. En primer lugar, para seleccionar las aplicaciones de Realidad Aumentada favorables al alumnado con TEA se ha efectuado una discriminación de sus propiedades relevantes a fin de clarificar las características más útiles de este tipo de aplicaciones

en la intervención de estudiantes con TEA: temática trabajada en la aplicación, idioma del recurso, aplicabilidad en el campo educativo y, concretamente, recurso de Realidad Aumentada. Se ha obtenido una búsqueda de 20 aplicaciones con estas características. Fase 2. A continuación, se ha realizado una segunda búsqueda de dichas aplicaciones filtrando la información en base a las siguientes características: descripción detallada con puntos fuerte y débiles, tipo de software que utilizan las aplicaciones y el coste económico del uso de las mismas. Los resultados de la búsqueda fueron 10 Apps. Asimismo, se han recopilado estos datos en una tabla resumen para facilitar su posterior análisis.

Fase 3. En esta última fase se ha llevado a cabo de manera manual, un análisis de la información anteriormente clasificada con el objetivo de poder dilucidar cuales son las aplicaciones más útiles en el proceso de enseñanza-aprendizaje de estudiantes con TEA. Se ha obtenido una muestra de 6 Apps. entre las que podemos diferenciar las que presentan un contenido curricular específico y las que permiten incorporar todo tipo de contenidos.

De esta forma, en la **Figura 1** se pueden observar las fases desarrolladas.

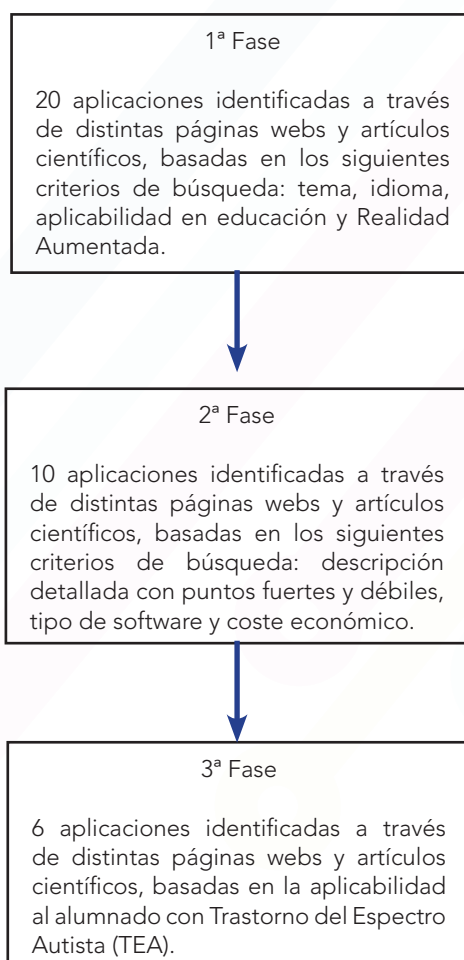


Figura 1. Fases del procedimiento

## RESULTADOS

Los resultados de la búsqueda realizada dan lugar a seis aplicaciones de Realidad Aumentada favorables al alumnado con TEA. Todas ellas, son aplicaciones que han sido desarrolladas desde el año 2011 donde aparecieron las primeras, "HPReveal" y "Zappar", continuando con "Parker" en 2014, "Chromville" en 2015, "Quiver" en 2016 hasta la actualidad donde en el año 2019 ha sido creada la App "Onirix target". Estos resultados, muestran que en la última década se ha ido desarrollando en mayor medida las aplicaciones vinculadas con la Realidad Aumentada.

Como se observa en la tabla 1, los datos obtenidos han sido recopilados y organizados, por orden alfabético en diferentes columnas que coinciden con los criterios de selección utilizados en este estudio.

Tabla 1: Descripción general de las aplicaciones

APLICACIÓN	DESCRIPCIÓN		SOFTWARE	IDIOMA	ÁREAS	COSTE
	Puntos fuertes	Puntos débiles				
Chromville	Ayuda a fomentar la creatividad, la gamificación y acelera el proceso educativo y fomenta la interacción entre el mundo real y el tecnológico.	No permite crear contenido propio, solo se pueden utilizar las láminas y figuras 3D dados por la aplicación.	Android iOS	Español Inglés	Musical Corporal - cinéctica Naturalista Verbal - lingüística	Gratuito
	Posibilita la creación de Realidad Aumentada personalizada mediante cualquier tipo de fotos o vídeos. Primero se elige la animación dentro de la App y después la foto a enfocar. Permite crear, organizar y publicar la parte visual de tus proyectos de Realidad Aumentada. Tiene la seguridad de alojar los proyectos en la nube. Suficiente espacio para almacenar. Parker parece un oso de peluche, pero cobra vida cuando se combina con su aplicación de Realidad Aumentada.	Requiere ciertos conocimientos técnicos para su uso.  Para su uso es necesario el pago de la aplicación. Si te registras tienes 10 días de prueba.	Android iOS	Español Inglés Chino Francés Japonés Portugués  Español Inglés Alemán	Musical Corporal - cinéctica Naturalista Verbal - lingüística Lógico – mat. Interpersonal Visual – espacial Intrapersonal  Musical Corporal - cinéctica Naturalista Verbal - lingüística Lógico – mat. Interpersonal Visual – espacial Intrapersonal	Gratuito  Vistas Extra: 25€/ mes  White Labeling: 299€/mes  SDKs: 99€/mes  Plan Onirik Educación: 9€/mes o 99€/año

	<p>Contiene una serie de ejercicios sobre el cuidado del peluche: alimentarle, comprobar su "temperatura", rayos X para ver los huesos...</p> <p>Permite descargar las plantillas para que posteriormente, los estudiantes las coloreen y las observen desde la aplicación en el dispositivo móvil, donde cobrarán vida.</p> <p>Permite crear tus propios contenidos de una forma muy sencilla e intuitiva. Incluye una sección específica para educación, donde aprovechar las posibilidades de la Realidad Aumentada en el aula.</p>	<p>Para el uso de la App es necesario comprar el osito de peluche. Además, solo es compatible con iOS.</p> <p>No permite crear contenido propio, solo se pueden utilizar las láminas de la aplicación: monumentos, criaturas del mar, vehículos, el espacio... El único idioma de la aplicación es el inglés.</p> <p>Para disfrutar del contenido sin limitaciones y crear tus propias experiencias de RA es necesario el pago de la aplicación.</p>	<p>iOS</p> <p>Android iOS</p> <p>Android iOS</p>	<p>Inglés Chino Francés Japonés</p> <p>Inglés</p> <p>Español Inglés Francés Portugués</p> <p>Eslovaco Polaco</p>	<p>Corporal - cinésica Naturalista Interpersonal Visual - espacial Intrapersonal</p> <p>Naturalista Lógico - mat. Interpersonal Visual-espacial Intrapersonal</p> <p>Musical Corporal-cinésica Naturalista Verbal - lingüística</p>	<p>Aprox. 70€/(el osito Parker). La App es gratuita</p> <p>Gratuita con contenidos educativos por temas de pago</p> <p>Gratuita, con contenido personalizado de pago</p> <p>Plan para educación, no gratuito 220 €/año conjunto de herramientas de creación de AR.</p>
--	--	--	--	--	---	--

Cada una de las columnas que forman parte de la tabla 1 muestran un rasgo relevante de las diferentes aplicaciones:

- ♦ "APLICACIÓN": se especifica el nombre de la aplicación de RA y, además, éste se utiliza para ordenar alfabéticamente los resultados extraídos.
- ♦ "DESCRIPCIÓN – Puntos fuertes": en este apartado se describen los aspectos más favorables que se han observado de cada una de las aplicaciones. Es importante señalar que el factor más influyente en la elaboración de este ítem es la relación entre la aplicación de la RA y las dificultades de aprendizaje del estudiante con TEA.
- ♦ "DESCRIPCIÓN – Puntos débiles": en esta columna se muestran los aspectos negativos que se han observado de las diversas aplicaciones en cuanto a su utilidad, a su coste o su practicidad, entre otros.
- ♦ "SOFTWARE": se detalla el sistema operativo que es capaz de soportar las Apps en los distintos dispositivos (móviles, tablets...).
- ♦ "IDIOMA": se precisan los idiomas de la aplicación de RA.



- ♦ “ÁREA”: en este punto se explicita el área o las áreas de contenido educativo que se trabajan en las diferentes aplicaciones. En ocasiones, se pueden desarrollar todo tipo de temáticas, ya que algunas de ellas poseen un kit de desarrollo de software (SDK) que permite personalizar las creaciones.

Concretamente, se han utilizado las inteligencias múltiples que propuso Gardner (1993) para definir el área de contenido educativo a tratar. La relevancia de éstas radica en la universalidad de las mismas, la importancia del camino de aprendizaje mediante conocimientos y experiencias, la idea de la capacidad de modificar las inteligencias y, canalizar todo el potencial del alumnado.

- ♦ “COSTE”: esta última columna, refleja el precio de la aplicación y, en su caso, las ofertas de las que se pueden beneficiar las distintas entidades educativas (universidades, colegios, institutos, asociaciones...).

A modo de síntesis, se ha de destacar que la mayoría de las aplicaciones son creadas para la globalidad de la población donde el tipo de software que tengas en tu dispositivo móvil o Tablet se deja a un lado, ya que la mayoría de las aplicaciones contienen herramientas para trabajar con todo tipo de dispositivos (Android e iOS). A su vez, todas las Apps están en el idioma predominante que es el inglés puesto que, como señalaban Lorenzo, Lledó, Pomares y Roig (2016), es el más recurrido para tratar esta temática sobre la Realidad Aumentada.

## CONCLUSIONES

Tomando como referencia las preguntas de investigación propuestas, se procede a responder a las mismas a modo de conclusión:

1. ¿Qué aplicaciones de Realidad Aumentada son útiles para el desarrollo de la intervención educativa con el alumnado con Trastorno del Espectro Autista (TEA)? Respondiendo a la primera pregunta, las aplicaciones de Realidad Aumentada que son útiles para el desarrollo de la intervención educativa con el alumnado con Trastorno del Espectro Autista son aquellas que, además de seguir los objetivos generales de tratamiento del TEA propuestos por Rivière (1998), presentan unos puntos débiles poco relevantes, como el coste de la aplicación, y están desarrolladas para un software accesible. Asimismo, según el contexto, es necesario conocer el idioma de las aplicaciones, el área de contenido curricular y su coste, para seleccionar la aplicación específica que sea más apropiada en cada caso en particular. Es muy importante conocer este último (área de contenido curricular) debido a que, no todas las aplicaciones permiten realizar actividades donde se desarrollen todas las inteligencias múltiples y, cuanto más amplia sea en este sentido, más uso se le podrá dar a la App.

En definitiva, se puede decir que aquellas aplicaciones que son más útiles para el desarrollo de la intervención educativa con alumnado TEA son aquellas que poseen un contenido personalizado e ilimitado ya que posibilita la adaptación individualizada a cada caso de estudio.



2. ¿Qué tipo de contenido curricular se puede trabajar principal o transversalmente con estudiantes con TEA mediante el uso de estas aplicaciones de Realidad Aumentada? Por lo que respecta a la siguiente pregunta, lo cierto es que, hay mucha variedad en cuanto al tipo de contenido curricular que se puede trabajar de manera directa o de forma transversal con este tipo de alumnado. Dependiendo del caso específico, se seleccionará el contenido que mejor se adapte para, así, poder conseguir un desarrollo más integral del estudiante. A nivel general, existen dos tipos de aplicaciones, por un lado, se encuentran aquellas que presentan un contenido curricular específico, es decir, no permiten crear contenido personalizado, únicamente se puede utilizar el contenido dado por la App (el contenido curricular se queda muy limitado a las exigencias de la propia aplicación). Por otro lado, el segundo tipo de aplicaciones permiten, además del contenido principal de la aplicación, incorporar todo tipo de contenidos (imágenes, videos, enlaces, música...) a la aplicación para generar creaciones más personalizadas.

El tipo de contenido curricular que se puede trabajar con las distintas aplicaciones de Realidad Aumentada es ilimitado: rutinas, hábitos, emociones, habilidades sociales, habilidades comunicativas, el control de comportamientos inadecuados... todo ello motivando su proceso de aprendizaje a través de la estimulación producida por este tipo de tecnología.

3. ¿Cuál es el coste económico de las aplicaciones de Realidad Aumentada útiles en el ámbito educativo para los niños/as que presentan TEA?

Por último, en cuanto al coste económico de las aplicaciones de Realidad Aumentada destinadas al ámbito educativo del alumnado con Trastorno del Espectro Autista varía considerablemente. Por una parte, se encuentran aplicaciones totalmente gratuitas con acceso ilimitado a todo el contenido de la aplicación como "Chromville" o "HPReveal". Por otra parte, existen aplicaciones que, a pesar de ser gratuitas, presentan contenido adicional y exclusivo de pago, como la aplicación "Quiver", así como aquellas que su uso gratuito está limitado a un periodo concreto de tiempo, como puede ser el caso de "Onirix target" con un periodo de prueba de 10 días. También, en otra línea, se encuentra el caso de "Parker", la aplicación que solo funciona cuando compras el oso de peluche, por lo que a pesar de que la aplicación es gratuita el coste del osito es un poco elevado (70 euros). Finalmente, se destacan aplicaciones de RA de pago que presentan planes concretos de trabajo para entidades educativas con la finalidad de contextualizar la aplicación a una realidad concreta como son los planes de trabajo que ofrece la aplicación "Onirix target" según el tipo de actividad que desees realizar o "Zappar" con un plan especializado para educación.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Adams, S., Freeman, A., Giesinger, C., Cummins, M., & Yuhnke, B. (2016). *NMC/CoSN Horizon Report: 2016 K-12 Edition*. Austin, Texas: The New Media Consortium.

84

Almeida, C., Ramieres, A., & Grohman, A. (2015). STAR: Speech Therapy with augmented reality for children with autism spectrum disorders. In E.I. Systems (Ed.), *J. Cordeiro, S., Hammoudi, L. aciaszek, O. Camp, J. Filipe*, 379-396. Germany:

- Springer. American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5th ed.). Washington, DC: American Psychiatric Association.
- Artigas-Pallarès, J., & Paula, I. (2012). El autismo 70 años después de Leo Kanner y Hans Asperger. *Revista de la Asociación Española de Neuropsiquiatría*, 32(115), 567-587.
- Baird, G., Simonoff, E., Pickles, A., Chandler, S., Loucas, T., Meldrum, D., & Charman, T. (2006). Prevalence of disorders of the autism spectrum in a population cohort of children in South Thames: the Special Needs and Autism Project (SNAP). *The Lancet*, 368(9531), 210-215. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(06\)69041-7](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(06)69041-7)
- Baron-Cohen, S. (2000). Theory of mind and autism: A fifteen year review. In S. Baron-Cohen,
- H. Tager-Flusberg, & D. J. Cohen (Eds.), *Understanding other minds. Perspectives from developmental cognitive neuroscience*, 3- 20. Oxford, UK: Oxford University Press.
- Bisquerra, R. (Coord.) (2009). *Metodología de la investigación educativa*. (2a ed). Madrid, España: La Muralla.
- Cabero, J., Pérez, J. L. (2018). Validación del modelo TAM de adopción de la Realidad Aumentada mediante ecuaciones estructurales. *Estudios sobre Educación*, 34, 129- 153.
- Cabero, J. y Valencia, R. (2019). TIC para la inclusión: una mirada desde Latinoamérica. *Aula Abierta*, 48(2), 139-146. doi: <https://doi.org/10.17811/rifie.48.2.2019.139-146>
- Caurcel M. J., Gallardo, C., & Rodríguez, A. (2019). Ciudades virtuales, educativas e igualitarias: las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y los niños con trastorno del espectro autista (TEA). *Actas Icono* 14, 1(1), 148-163.
- Cohen, A., & Demchak, M. (2018). Use of visual supports to increase task independence in students with severe disabilities in inclusive educational settings. *Education and Training in Autism and Developmental Disabilities*, 53(1), 84-99.
- De la Horra, I. (2017). Realidad aumentada, una revolución educativa. *EDMETIC*, 6(1), 9-22.
- Durall, E., Gros, B., Maina, M., Johnson, L., & Adams, S. (2012). *Perspectivas tecnológicas: educación superior en Iberoamérica 2012-2017*. Austin, Texas: The new Media Consortium.
- Gardner, H. (1993). *Multiple intelligences: The theory in practice*. New York, NY, US: Basic Books.
- García, I., Peña-López, I., Johnson, L., Smith, R., Levine, A., & Haywood, K. (2010). *Informe Horizon: Edición Iberoamericana 2010*. Austin, Texas: The new Media Consortium.

- Herrera, G., Jordan, R., & Gimeno, J. (2006). Exploring the advantages of augmented reality for intervention in ASD. In *Proceedings of the World Autism Congress*.
- Johnson, L., Adams, S., Cummins, M., Estrada, V., Freeman, A., & Ludgate, H. (2013). *Technology outlook for Australian Tertiary Education 2013-2018: An nMC horizon Project Regional Analysis*. Austin, Texas: The new Media Consortium.
- Kanner, L. (1943). Autistic disturbances of affective contact. *Nervous child*, 2(3), 217-250.
- López, A., Miralles, P. (2018). La realidad aumentada en la formación del profesorado. Una experiencia en las prácticas del Máster de Profesorado de Enseñanza Secundaria. *Campus Virtuales*, 7(2), 39-46.
- Lorenzo, G., Lledó, A., Pomares, J., & Roig, R. (2016). Design and application of an immersive virtual reality system to enhance emotional skills for children with autism spectrum disorders. *Computers & Education*, 98, 192-205.
- Milgram, P., Takemura, H., Utsumi, A., & Kishino, F. (1995). Augmented reality: A class of displays on the reality virtuality continuum. In H. Das (Ed.), *Proceedings of telemanipulator and Telepresence Technologies*, 282–292. SPIE.
- Nader-Grosbois, N., & Day, J. (2011). Emotional cognition: theory of mind and face recognition. In J. L. Matson, & P. Sturney (Eds.), *International handbook of autism and pervasive developmental disorders*, 274-281. New York, USA: Springer New York.
- Rivière, A. (1998). El tratamiento del autismo como trastorno del desarrollo: principios generales. En A. Rivière y J. Martos (Coord.) *El tratamiento del autismo. Nuevas perspectivas*, 23-60. Madrid, España: Asociación de Padres de Personas con Autismo (APNA) e Instituto de Migraciones y Servicios Sociales (IMSERSO).
- Roig, R., Lorenzo, A., & Mengual, S. (2019). Utilidad percibida de la realidad aumentada como recurso didáctico en Educación Infantil. *Campus Virtuales*, 8(1), 19-35.
- Ruiz, D. (2011). Realidad Aumentada, educación y museos. *Revista ICONO14 Revista Científica De Comunicación Y Tecnologías Emergentes*, 9(2), 212-226. doi: <https://doi.org/10.7195/ri14.v9i2.24>
- UNESCO. (2018). *Las TIC en la educación*. Obtenido de UNESCO, Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura.: <https://es.unesco.org/themes/tic-educacion>
- Walsh, J., Creighton, S., & Rutherford, M. (2015). Emotion perception or social cognitive complexity: What drives face processing deficits in autism Spectrum disorder? *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 46(2), 615–623. <https://doi.org/10.1007/s10803-015-2606-3>.

## COMPETENCIA DIGITAL DEL ALUMNADO SENIOR: UNA PROPUESTA FORMATIVA

### **Irantzu Fernández**

Universitat de les Illes Balears  
[irantzu.fernandez@gmail.com](mailto:irantzu.fernandez@gmail.com)

### Gemma Tur Ferrer

Universitat de les Illes Balears  
[Gemma.tur@uib.es](mailto:Gemma.tur@uib.es)

### **Santos Urbina**

Universitat de les Illes Balears  
[santos.urbina@uib.es](mailto:santos.urbina@uib.es)

## RESUMEN

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y el desarrollo de la competencia digital son, hoy en día, elementos de interés para el rol activo del alumnado en los Programas Universitarios para Mayores (PUM). En este trabajo se describe una propuesta formativa para el desarrollo de la competencia digital estructurada actualmente en dos cursos. Dicha propuesta, que en el presente curso llega a su quinta edición, ha utilizado la perspectiva de la Investigación Basada en Diseño en un proceso de evaluación y rediseño, permitiendo en cada ciclo mejoras para la práctica, así como una contribución al conocimiento teórico. El diseño formativo actual se plantea a partir de las cinco áreas y seis de los ocho niveles de dominio del marco de la Comisión Europea DigiComp 2.1. En las conclusiones se exponen algunas recomendaciones para la futura práctica e investigación educativa en los Programas Universitarios para Mayores.

## PALABRAS CLAVE

Competencia digital, Programas Universitarios para Mayores, Investigación Basada en Diseño.

## INTRODUCCIÓN / MARCO TEÓRICO

Según la OMS (2002) el envejecimiento activo se refiere no sólo a un bienestar económico y estructural (salud física) sino también a un proceso por el cual se potencia bienestar social y mental a lo largo de todo el ciclo vital de la persona. Se trata no sólo de estar, sino de asegurar el empoderamiento y la participación en la sociedad de las personas mayores, en base a sus necesidades, deseos y capacidades. Es a través de este empoderamiento y mejora de la calidad de vida en el que las tecnologías tienen un papel importante para la salud, la atención, la vida social (Colombo, Aroldi & Carlo, 2015) y la generación de emociones positivas (Bach & Forés, 2007).

El alumnado senior llega a la universidad con amplias experiencias vitales que incluyen diferentes recorridos formativos y maneras de entender la educación (Tur, Alzina, Macías, & Gamundí, 2018). De acuerdo con ello, el profesorado de los PUM destaca la necesidad del aprendizaje activo del alumnado, reclamando una mayor presencia de las TIC para potenciar este rol activo (Tur, Alzina, Macías, & Gamundí, 2018). Consideramos que las TIC pueden convertirse en un eje importante de formación en los programas senior debido a sus potencialidades, en relación diferentes aspectos: la participación ciudadana en un mundo global y digital, sus posibilidades para la creación de entornos personales de aprendizaje y el desarrollo de la competencia digital, y el bienestar de la persona.

88

En los últimos años, las TIC han permitido profundos cambios sociales transformando la manera de informarnos y comunicarnos, y de ejercer nuestro rol como ciudadanos activos y comprometidos (Area & Pessoa, 2012). El desarrollo tecnológico de Internet

ha permitido ir más allá del acceso a la información global, y la llamada Web 2.0 o Web social ha posibilitado también la generación de contenido digital por parte de personas cuyo conocimiento técnico no sobrepasa el nivel básico de usuario. El usuario, así, se convierte en un agente activo capaz de crear y compartir conocimiento (Area & Pessoa, 2012). El entorno personal de aprendizaje o PLE (acrónimo del inglés *Personal Learning Environment*) es el enfoque en el ámbito de la tecnología educativa que ha puesto énfasis en el control, propiedad y autonomía del aprendiz para usar las TIC en el acceso a la información, la creación de conocimiento y la colaboración y compartición con otros (Castañeda & Adell, 2013). Muy relacionado con ello, y desde una perspectiva más amplia, el concepto de competencia digital se ha definido como “el uso creativo, crítico y seguro de las tecnologías de información y comunicación para alcanzar los objetivos relacionados con el trabajo, la empleabilidad, el aprendizaje, el tiempo libre, la inclusión y participación en la sociedad” (INTEF, 2017, 9); en el modelo DigiComp 2.0 de la Comisión Europea (Vuorikari, Punie, Carretero & Van den Brande, 2016) se describe en cinco áreas, y 21 subcompetencias. La publicación de otra versión a nivel europeo, DigiComp 2.1. (Carretero, Vuorikari & Punie, 2017) estructura la competencia digital ciudadana en una escala de ocho niveles de dominio, desde el nivel de fundamentación hasta el de alta especialización.

La *Universitat Oberta per a Majors* (UOM) en la sede universitaria de Ibiza y Formentera de la Universidad de las Islas Baleares (UIB) ha tenido una presencia ininterrumpida desde el curso 1999-2000. Actualmente, se lleva a cabo un programa de 60 horas que incluye temas variados de todas las ramas del conocimiento, partiendo de la lengua y literatura propias, así como el patrimonio cultural, material e inmaterial, hasta los temas de ámbito universal, tanto desde las áreas de las humanidades y ciencias sociales como desde las ciencias naturales y experimentales, de la salud, y tecnológicas. La participación ha ido en ascenso desde sus inicios, y en el curso 2018-19 la matrícula total ha llegado a 141 inscritos. El programa formativo para la competencia digital se implantó en el curso 2014-15, debido a la gran demanda del alumnado. Desde entonces, se ha editado cada año, aunque siempre con nuevas modificaciones para poder adaptarse progresivamente a las necesidades del alumnado participante. El primer año se ofreció un solo curso de 20 horas, y en la actualidad consta de otras diez horas más.

## OBJETIVOS

Desde la perspectiva que ofrece la Investigación Basada en Diseño (o DBR, de sus siglas en inglés, *Design Based Research*) (Reeves, 2006), este trabajo tiene el doble objetivo de explorar el diseño e implementación progresiva de los cursos para potenciar la competencia digital del alumnado senior, y por otra, revisar las recomendaciones derivadas que nos llevan a contribuir al conocimiento y mejorar la práctica educativa.

## METODOLOGÍA/MÉTODO

Tal como se ha mencionado, el enfoque con el que se ha planteado esta propuesta formativa es la DBR, que ha permitido ajustar progresivamente el currículum y su diseño instruccional según las necesidades detectadas, tanto por el profesorado como



por el alumnado. En este último caso, las necesidades son recogidas al final de cada curso, a través de grupos de discusión, donde se comentan aspectos relevantes, como el nivel de satisfacción o la necesidad de abordar nuevos contenidos. Se trata de un proceso de cinco ciclos, desde el curso 2014-15 hasta el curso 2018-19 y, hasta ahora, cuatro momentos de recogida de datos y evaluación del diseño de aprendizaje. De esta manera, a partir de cada nueva iteración, se ha ido adaptando y remodelando el diseño de partida a través de los datos obtenidos; circunstancia que ha permitido guiar la práctica y enriquecer el conocimiento teórico (de Benito & Salinas, 2016).

### 3. RESULTADOS

A partir de la primera implementación piloto (2014-15), en la sesión de grupal de evaluación se detectó la necesidad de poder ofrecer una formación ajustada a los conocimientos y experiencias previas del alumnado, por lo que en el curso 2015-16, la oferta se amplió a dos cursos cuyo desarrollo se realizó con diferentes niveles competenciales. En esta edición, a pesar de los esfuerzos por adaptarse a los usos y habilidades, los datos apuntaron a la necesidad de ajustarse a algunos usos habituales con tecnología móvil. En consecuencia, durante los cursos 16-17 y 17-18, la propuesta llegó a un tercer diseño con tres cursos diferentes, aunque se cambió el marco de referencia para la concreción del diseño. El curso a nivel de iniciación parece que sufre un agotamiento y la demanda decae progresivamente, razón por la cual en el curso 18-19, estas horas de formación se distribuyen entre los dos cursos restantes.

El contenido de los cursos se estructuró inicialmente en relación al concepto de PLE. El referente para la estructuración de los primeros diseños es el que describe el PLE como el conjunto de personas, actividades y herramientas que utiliza una persona para aprender (Castañeda & Adell, 2013), y que estructura las herramientas de los entornos virtuales en tres grandes grupos: para acceder a la información, para crear conocimiento y para compartir y colaborar. El concepto de PLE permitió el diseño de una propuesta útil y funcional que ponía el uso de las TIC al servicio del aprendizaje y las actividades cognitivas, y por tanto, se alejaba de un mero entrenamiento a nivel técnico. Este diseño temprano, a la vez permitió hacer los primeros pasos hacia una nueva propuesta curricular en línea con el contexto internacional en el cual el desarrollo del concepto de competencia digital estaba viviendo un importante auge. A partir de aquí, la reflexión en torno al currículum que se debía desarrollar con los alumnos senior de la UOM en Ibiza, se hizo desde un nuevo marco conceptual, el de la competencia digital ciudadana descrita en el modelo DigiComp 2.0 de la Comisión Europea (Vuorikari, Punie, Carretero, Van den Brande, 2016). En un primer diseño, la propuesta descriptiva de los tres niveles de dominio del Marco Común Europeo de la Competencia Digital Docente de INTEF (2016) inspira una división de contenidos según un nivel inicial para un curso y los niveles intermedio y avanzado para el segundo curso. Sin embargo, la publicación de otra versión a nivel europeo, DigiComp 2.1. (Carretero, Vuorikari, & Punie, 2017) nos lleva a asumir la escala de ocho niveles de dominio, aunque excluyendo las habilidades altamente especializadas de los dos últimos niveles (7 y 8) de la formación.



Así pues, en el curso 2017-2018 se hizo un diseño que incluía dos cursos de diferente nivel: curso iniciación (niveles base 1 y 2), y un curso híbrido entre los niveles intermedio (3 y 4) y avanzado (5 y 6) cuya concepción flexible permite la adaptación de los contenidos al nivel del alumnado participante. Sin embargo, con la nueva iteración de la propuesta, en el curso 2018-19, se suprime el de nivel inicial y se amplían las horas del segundo. Cabe destacar varias particularidades de esta propuesta: por una parte, aunque sea parte de la misma competencia digital, y con el ánimo de responder a las necesidades manifestadas por el alumnado, el desarrollo de ciertas competencias sólo puede ser completo participando en la formación para el uso de la tecnología móvil. En segundo lugar, el nivel de dominio no es el mismo en cada una de las competencias y, por tanto, se desarrollan con diferentes niveles de profundidad. Así, por ejemplo, el área de información y alfabetización puede desarrollarse entre los niveles 4 y 5, y, sin embargo, las competencias de creación de contenido digital y las correspondientes al área de resolución de problemas apenas se desarrollan a un nivel 3, o la suma 4. En tercer lugar, dada la amplitud del concepto, y la magnitud de las competencias derivadas, se lleva a cabo otros ajustes: en el área de creación de contenidos, se elimina el descriptor referente a la programación; en general, se reduce la variedad de herramientas y capacidades que implica el nivel 6, y sobre todo, se contempla este nivel de dominio para el alumnado que se matricula año tras año y que, por tanto, requiere de nuevos retos, ya que presenta un mayor perfil competencial.

En la siguiente tabla se presentan las actividades que se han realizado en relación a las áreas y competencias del modelo DigiComp desde el inicio en 2014 de la propuesta formativa para el desarrollo de la competencia digital del alumnado del PUM en la sede de Ibiza hasta el curso 2018-19.

ÁREA	COMPETENCIA	ACTIVIDAD
1. Información y alfabetización informacional	1. Navegación, búsqueda y filtrado de información, datos y contenido digital	<p>Cursos de iniciación 14-18: Actividades previas de conocimiento del entorno y el equipo.</p> <p>Diferenciación entre un navegador y un buscador.</p> <p>Presentación de los principales navegadores: Chrome, Explorer, Safari y Firefox.</p> <p>Presentación de los principales buscadores de información: Google, Bing, Yahoo, Duck Duck Go.</p>

	2. Evaluación de información, datos y contenido digital	<p>Cursos de iniciación 15-17: Búsquedas y atajos para encontrar información de forma sencilla a través de los buscadores. Respuestas rápidas, cálculos, zonas horarias, etc.</p> <p>Cursos avanzados 17-19: La información en la red y las Fake News. Criterios para filtrar información veraz.</p>
	3. Almacenamiento y recuperación de información, datos y contenido digital.	<p>Cursos de iniciación 14-18: Creación de una cuenta de google para que todos los alumnos puedan almacenar en Chrome sus marcadores.</p> <p>Cursos avanzados 15-19: Se trabaja con extensiones del navegador Chrome que permiten almacenar no solamente páginas web, sino contenidos concretos, fotos, páginas traducidas o adaptadas a sus necesidades visuales.</p>
2. Comunicación y colaboración	1. Interacción mediante tecnologías digitales	<p>Cursos de iniciación 14-18: Creación de una cuenta de Gmail, ya que muchos de los alumnos no han tenido nunca una dirección de correo electrónico.</p> <p>Cursos avanzados 15-19: Utilización del chat de Hangouts y la videollamada. Facebook y Twitter.</p> <p>Cursos móvil 16-19: Whatsapp, videollamada a través de Hangouts</p>
	2. Compartir información y contenidos	<p>Cursos avanzados 15-19: Utilización de las herramientas de Google Drive para crear documentos y luego colocarlos en carpetas compartidas.</p> <p>Cursos avanzados 16-17: A partir de este curso se realiza una sesión completa sobre el concepto de la nube.</p> <p>Cursos móvil 16-19: Se crean fotos en clase y se enseña a compartirlas a través de diferentes canales: whatsapp, correo electrónico, redes sociales o drive.</p>

	3. Participación ciudadana en línea	<p>Cursos avanzados 15-18: Comunicación con las instituciones a través de Facebook.</p> <p>Cursos avanzados 18-19: Descarga y utilización del certificado digital para llevar a cabo sus relaciones con las administraciones</p> <p>Cursos móvil 16-19: Descarga y explicación de la aplicación móvil Línea Verde.</p>
	4. Colaboración mediante canales digitales	Cursos avanzado 15-19: Utilización de las herramientas de Google Drive para crear documentos colaborativos.
	5. Netiqueta	Cursos móvil 16-19: Cuándo y cómo usar el móvil.
	6. Gestión de la identidad digital	Cursos avanzados 15-19: Actividades sobre la identidad digital personal. Buscarnos en Google.
3. Creación de contenidos digitales	1. Desarrollo de contenidos digitales	Cursos móvil 16-19: Creación, retoque y compartición de fotos y vídeos a través del teléfono móvil y la nube.
	2. Integración y reelaboración de contenidos digitales	Cursos móvil 17-19: Google Fotos. Cursos móvil 18-19: Whatsapp
	3. Derechos de autor y licencias	Cursos avanzados 15-19: Explicación de los derechos de autor y de la importancia de citar las fuentes.
	4. Programación	Por el tipo de alumnado al que iban dirigidos los cursos, no se ha llegado a trabajar con herramientas de programación.

4. Seguridad	1. Protección de dispositivos y de contenido digital	Cursos avanzados 15-19: Contraseñas seguras, redes públicas, páginas protegidas y de confianza. Navegación de incógnito y borrado de historial. Cursos móvil 16-19: Contraseñas pin y puk, diferentes formas de desbloquear el móvil. Formas de bloquear el móvil en caso de robo y de rastrearlo.
	2. Protección de datos personales e identidad digital	Cursos móvil 17-19: Búsqueda de imágenes de los alumnos en Internet. Comprobación del nivel de seguridad de sus redes sociales.
	3. Protección de la salud y el bienestar	Cursos avanzados 15-19: Instalación de extensiones en nuestro navegador. Cursos móvil 16-18: Configuración del móvil para que se adapte a nuestras necesidades. Cursos móvil 18-19: Instalación de aplicaciones con teclados adaptados a diferentes necesidades.
	4. Protección del entorno	Cursos de iniciación 14-18: Explicación de los componentes del ordenador haciendo especial hincapié en la importancia de reciclar de forma adecuada los dispositivos
5. Resolución de problemas	1. Solucionar problemas técnicos	Cursos de iniciación 14-18: Identificación de cuándo tenemos un problema técnico.
	2. Identificar necesidades y respuestas tecnológicas	Cursos avanzados 15-19: Configuración del correo electrónico en base a nuestras necesidades. Cursos móvil 16-19: Configuración de todos los aspectos del móvil relacionados con accesibilidad y ajustes.
	3. Usar tecnología digital de forma creativa	Cursos avanzados 17-19: Propuestas de usos alternativos para algunas de las herramientas que se presentan en clase.
	4. Identificar necesidades de competencia digital	Evaluación final.

Tabla 1

Tal y como se señala en el apartado de actividades 1.1 de la tabla uno la primera clase del curso de iniciación se dedicaba siempre a conocer el hardware y sus elementos periféricos, dando especial importancia al teclado y el ratón. Tras la evaluación realizada en al final el curso 15-16 se decide pasar a los alumnos al aula de ordenadores, dónde podrán trabajar con ordenadores de sobremesa y cambiar el uso del panel táctil de los portátiles utilizados hasta el momento, por un ratón que se ajuste mejor a sus necesidades psicomotrices.

Adaptándonos al contexto social y a las necesidades presentadas en las evaluaciones en el curso 2017-18 pasamos de centrarnos en la capacidad de encontrar el contenido deseado a través de buscadores como Google, normalmente tomado como referencia en esta formación, a dar más importancia a la evaluación y la verificación de la información obtenida. De esta forma, se dieron claves a los alumnos, para que más allá de encontrar la información, tuviesen las herramientas necesarias para saber si la información que les llegaba por diversos canales (móvil, redes sociales o diarios on line) era veraz.

La competencia 3 del área 1 se mantuvo estable en el nivel de iniciación, pues los alumnos demandaban cada año recordar cómo podían almacenar, a través de su cuenta personal de google, las páginas web que a través de sus búsquedas, tanto en casa como en clase, encontraban. Es importante resaltar que, una vez se introdujo el curso de móvil en el año 16-17, muchos de estos contenidos se repetían para que los estudiantes pudiesen asociar que una sola cuenta les permitía acceder al mismo contenido desde todos sus dispositivos. En cambio, las actividades de esta misma competencia, en el nivel avanzado fueron variando año a año para adaptarnos tanto a los cambios tecnológicos como a las necesidades expresadas por los alumnos en las evaluaciones. Se fueron evaluando las extensiones de navegador que eran bien valoradas, y otras, fueron sustituidas. Pocket, Feedly o Evernote fueron algunas con las que se trabajó por su sencillez, otras, como LastPass, fueron descartadas tras una primera implementación porque los estudiantes encontraban demasiado complicado su diseño.

Sobre el área de comunicación y colaboración, concretamente en relación a la competencia 1, durante los primeros cursos de iniciación hubo que dedicar bastante tiempo a crear las cuentas de correo electrónico y a enseñar las herramientas básicas para mandar un correo electrónico. Según fueron pasando los cursos, al ser muchos de ellos alumnos habituales, el trabajo con el correo electrónico se pudo centrar más en ajustar la configuración y adaptarla a las necesidades de cada uno. Tanto en el curso avanzado como en el de móvil se dio gran importancia al uso de Whatsapp en su versión de Smartphone y de sobremesa. Esta última interesaba especialmente a los alumnos porque les permitía una mayor adaptación a sus necesidades visuales y psicomotrices. Atendiendo a esta necesidad, y a la amplia implantación de Whatsapp, en los últimos dos cursos se decidió que la actividad de videollamada se haría también a través de Whatsapp y no a través de Hangouts, herramienta de referencia hasta el curso 16-17. Otra de las adaptaciones basadas en los análisis del profesorado y a través de los grupos de discusión con el alumnado, fue descartar Twitter como parte del programa a partir del curso 16-17. Durante los dos primeros cursos, los alumnos no habían encontrado interés en la red de microblogging, que les resultaba confusa y consideraban que les saturaba de información.

Según fueron avanzando los cursos se detectó una necesidad creciente de, cómo se indica en la competencia del área 2, dedicar una sesión completa a explicar a los alumnos con imágenes gráficas y mapas conceptuales, qué era la nube y hasta qué punto era seguro que confiaran sus contenidos a herramientas como Dropbox, Drive o Cloud. En un primer momento los alumnos eran reacios a almacenar sus recuerdos en un sitio que no eran capaces de ver, por eso, según fueron avanzando los cursos se fue dando más importancia a enseñar los espacios físicos reales dónde se guarda esta información. Este hecho dio seguridad y confianza a los alumnos.

Desde el curso 2015-16 se dio un especial peso a la participación ciudadana en línea. En este primer año, de forma coordinada, los alumnos comenzaron una campaña para dirigirse al Presidente del Consejo Insular de forma individual y a través de Facebook. Dicha campaña tuvo como resultado que el Presidente recibiera a los alumnos del curso en su despacho y les concediese la instalación de una barandilla en el acceso a la sede universitaria. Paralelamente a este trabajo de relación con las instituciones que siguió en Facebook, al comenzar los curso de móvil se trabajó especialmente con una aplicación llamada Línea Verde, creada especialmente por el Ayuntamiento para que los vecinos puedan comunicar incidencias y desperfectos en la ciudad. El uso de la aplicación fue muy bien recibido por parte de los alumnos, que veían cómo sus quejas iban siendo contestadas y solucionadas. En el curso avanzado 18-19, viendo que los alumnos demandaban nuevas formas de comunicarse con la administración, dedicamos una sesión a explicar como obtener el certificado digital y cómo utilizarlo posteriormente.

A partir de la creación del curso específico de móvil en el curso 16-17, la primera sesión se dedica siempre a la competencia de netiqueta. En los cursos anteriores no había hecho falta porque el comportamiento de los alumnos, probablemente por su edad y su poca relación con el medio, es impecable en redes sociales. En cambio, mientras trabajamos con el móvil en la clase, sí es necesario explicar las normas básicas de cortesía, cuándo mantener el móvil en silencio, cuándo atender una llamada, que tipo de información colgar o no en un grupo de Whatsapp, cuándo reenviar un meme es adecuado, etc. En el curso 18-19 nos centramos en trabajar sobre el propio grupo de Whatsapp que los alumnos de la UOM tienen, para detectar comportamientos que nos hacían sentir cómodos o incómodos.

En cuanto a la competencia sobre la gestión de la identidad digital, comenzó con la sencilla práctica de buscar nuestro nombre en google para ver que todos aparecemos allí de alguna forma u otra, tuviésemos o no redes sociales, utilizáramos o no Internet. Según fueron avanzando los cursos, y basándonos en los datos obtenidos a través de los grupos de discusión, se fue dando más importancia a esta competencia, enseñando a los alumnos cómo todo aquello que compartían, colgaban o buscaban podía ser utilizado por terceros para, a través de la identidad digital que ello creaba, establecer qué tipo de *target* eran.

En relación a la creación de contenidos digitales, los alumnos se sentían más proclives a ello en los cursos móviles. Mientras en la primera experiencia 16-17, los alumnos se dedicaron a realizar sus fotos, aprender a almacenarlas y compartirlas, los dos siguientes cursos fueron un paso más allá compartiendo estas fotos con compañeros que a su vez las transformaban con filtros, iluminación y otros tipos de retoques a través de las



herramientas de Google Fotos. En el último curso, también se llevó a cabo la experiencia de modificar fotos que compañeros nos habían hecho llegar a través de Whatsapp, para luego volver a enviarlas.

En el área de seguridad, se comenzó trabajando la protección de dispositivos y de contenido digital, avanzando en el curso 2017-18 y siguientes hacia la protección de los datos personales y de identidad digital. Esto se hizo principalmente a través de ejemplos prácticos de hasta dónde, y con qué rapidez, podían llegar las fotos que compartían en redes sociales de sus nietos. A partir de aquí se establecía una reflexión en clase sobre qué contenido compartimos y la toma de conciencia sobre las consecuencias que esto podía tener. En lo relativo a la protección de la salud y el bienestar, nos centramos en las necesidades visuales que tenían los alumnos. Desde el primer curso avanzado instalamos extensiones para mejorar la experiencia de lectura, como Mercury Reader o Feedly. También trabajamos con bloqueadores de anuncios, como Adblock Plus, ya que la publicidad de algunas páginas web les resultaba muy intrusiva. Al introducir el curso de móvil en el curso 2016-17, comenzamos revisando la configuración del móvil para que pudieran adaptarlo a sus propias necesidades. A través de las distintas experiencias vimos que esto no era suficiente para que el uso de smartphones les resultase sencillo debido a dificultades de visión y coordinación, así que en el curso 18-19 se llevó a cabo una experiencia con aplicaciones que permitían cambiar tamaño y disposición del teclado.

Para finalizar, el área de resolución de problemas creaba en ocasiones bloqueos entre los estudiantes. Desde un primer momento tuvieron siempre claro cuáles eran las dificultades que tenían para acceder a algunos servicios, así que la configuración personalizada del software tuvo cada vez más peso entre los contenidos del curso. Según las adaptaciones se fueron produciendo y los cursos avanzando fueron ellos mismos quienes proponían usos alternativos a algunas de las herramientas que la profesora presentaba en clase.

Durante las 5 ediciones en las que, hasta el momento, se han llevado a cabo los cursos para el desarrollo de la competencia digital en el programa de la UOM de la Sede Universitaria de Ibiza y Formentera, el equipo docente ha creado un google sites para cada curso (sirva como ejemplo: <https://sites.google.com/site/tallerticuom2018/home>).

La intención de este espacio de apoyo era que los alumnos pudiesen repasar y ampliar los contenidos desde su casa. Al tratarse de un alumnado con edades comprendidas entre los 60 y los 86 años, con capacidades cognitivas muy diferenciadas y formaciones previas que iban desde los estudios primarios hasta las licenciaturas universitarias (incluso una doctorada) era importante reforzar los contenidos para aquellos que necesitaban practicar más las habilidades recién aprendidas y dar la oportunidad, a través de artículos y recursos extra, para que aquellos que ya tenían las habilidades interiorizadas pudiesen motivarse a través de sus propia iniciativa.

Además el sitio web creado con Google Sites ofrecía los enlaces directos a los programas o buscadores con los que se había trabajado en clase, para que el alumnado pudiese descargarlo en el ordenador de su casa y seguir trabajando durante la semana.



Es importante resaltar también que la gran mayoría de los alumnos que se apuntaban a los cursos de iniciación repetían, pero que mientras algunos habían avanzado y asimilado los conceptos ya trabajados, con otros había que empezar desde el principio.

## CONCLUSIONES

La evolución de los cursos para el desarrollo de la competencia digital en la Sede Universitaria de Ibiza y Formentera de la UIB, refleja claramente el progresivo cambio del alumnado de los programas senior que, cada vez más, presenta un perfil más activo y con muy variados intereses y experiencia formativa. El inicio de esta formación específica, paralela al programa principal de 60 horas, se puso en marcha gracias a la gran demanda del alumnado. Desde entonces, el perfil de este alumnado ha cambiado y entre sus necesidades destacan no sólo las habilidades más técnicas (muy demandadas inicialmente), sino también las que tienen que ver con la participación activa en red, y la compartición y generación de conocimiento.

Del proceso cíclico de diseño, desarrollo y evaluación descrito se pueden extraer algunas conclusiones. En primer lugar, las propuestas formativas con TIC en los PUM se han de concebir desde un enfoque que supere el nivel técnico y de uso de las herramientas a nivel instrumental, y desarrollarse desde visiones de la autonomía y autorregulación del aprendiz, en el que los entornos virtuales están al servicio del aprendizaje a lo largo de la vida. Se trata también de enfatizar el potencial social de las herramientas 2.0 permitiendo la colaboración en red y la co-creación de conocimiento. En línea con estos enfoques, es importante que esta formación se diseñe desde el marco de elaboración de un entorno personal de aprendizaje en el que definir, desarrollar y mantener una identidad digital para acceder a la información, crear conocimiento, compartir y colaborar. En segundo lugar, cabe traer al debate la importancia de las habilidades metacognitivas para el aprendizaje.

Los retos de futuro claramente pasan, por tanto, por las siguientes grandes vías: mantener y ampliar los programas generales, ofreciendo posibilidades para un rol más activo en el aprendizaje, según se apuntaba ya en el informe sobre metodologías en los PUM (Tur, Alzina, Macías, & Gamundí, 2018). De acuerdo con ello, cabe también apuntar hacia una mayor integración de las TIC y los entornos virtuales, tanto institucionales como personales, para el aprendizaje de los contenidos no tecnológicos. El verdadero desarrollo de la competencia digital, por tanto, sólo será posible cuando esta sea transversal a todas las actividades y conocimientos que se promueven desde los PUM. La segunda gran vía de consolidación de los PUM pasaría por ofrecer posibilidades para el desarrollo de la competencia digital en todas las áreas y niveles de dominio. En este sentido, el marco de referencia de la competencia digital ciudadana del modelo DigiComp 2.1 (Carretero, Vuorikari, & Punie, 2017) parece un buen punto de partida para el diseño del currículum. En el caso de la Sede Universitaria de Ibiza y Formentera, con la experiencia de cinco ediciones ya, se plantea el reto de completar la formación según algunas habilidades no trabajadas hasta la fecha, como aquellas que tienen que ver con la programación básica. Finalmente, los retos más inmediatos pasan por evaluar la última edición y proponer otra iteración del diseño para dar respuesta a las nuevas necesidades detectadas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Area, M., & Pessoa, M. T. (2012). De lo sólido a lo líquido: las nuevas alfabetizaciones ante los cambios culturales de la Web 2.0. *Comunicar*, *28*, 13-20 doi: 10.3916/C38-2012-02-01
- Bach, E., & Forés, A. (2007). *E-mociones. Educar y comunicar a través de la red*. Barcelona: CEAC Educación.
- Castañeda, L., & Adell, J. (2013). La anatomía de los PLEs. *Entornos Personales de Aprendizaje: Claves para el ecosistema educativo en red* (pp. 11-27). Alcoy: Editorial Marfil
- Carretero, S., Vuorikari, R., & Punie, Y. (2017). DigComp 2.1: The Digital Competence Framework for Citizens with eight proficiency levels and examples of use, EUR 28558 EN, doi:10.2760/38842
- Colombo, F., Aroldi, P., & Carlo, S. (2015). New Elders, Old Divides: ICTs, Inequalities and Well Being amongst Young Elderly Italians. [Nuevos mayores, viejas brechas: TIC, desigualdad y bienestar en la tercera edad en Italia]. *Comunicar*, *45*, 47-55. <https://doi.org/10.3916/C45-2015-05>
- de Benito Crosetti, B., & Salinas Ibáñez, J. M. (2016). La investigación basada en diseño en Tecnología Educativa. *RIITE, Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, *0*, 44-59. Recuperado de <https://revistas.um.es/riite/article/view/260631>
- INTEF (2017). Marco Común de Competencia Digital Docente. Recuperado de <http://educalab.es/documents/10180/12809/MarcoComunCompeDigiDoceV2.pdf%20>
- OMS (2002). Envejecimiento activo: un marco político. *Revista española de geriatría y gerontología*, *37*, 74-105. Recuperado de <http://envejecimiento.csic.es/documentos/documentos/oms-envejecimiento-01.pdf>
- Reeves, T. (2006). Design research from a technology perspective. In J. V. D. Akker, K. Gravemeijer, S. McKenney y N. Nieveen (Eds.), *Educational design research* (pp. 52-66). New York: Routledge.
- Tur, G., Alzina, P., Macías, L., & Gamundí, A. (2018). Anàlisi de les metodologies emprades en la formació per a majors. Recuperado de [http://www.vives.org/files/2018/02/Informe\\_AnalisiMetodologiesFormaci%C3%B3Majors.pdf](http://www.vives.org/files/2018/02/Informe_AnalisiMetodologiesFormaci%C3%B3Majors.pdf)

- Tur, G., Marín, V.I., & Urbina, S. (2015). The Open Badge Passport as the eportfolio of Open Badges to reflect on learning. *Actas de EPIC Conference 2015*, pp. 45-53. Recuperado de <https://epic.openrecognition.org/proceedings/2015-2/>
- Vuorikari, R., Punie, Y., Carretero Gómez S., & Van den Brande, G. (2016). DigComp 2.0: The Digital Competence Framework for Citizens. Update Phase 1: The Conceptual Reference Model. Luxembourg Publication Office of the European Union. EUR 27948 EN. doi:10.2791/11517

## CONOCIMIENTOS Y AUTOEFICACIA DE PROFESORES PARA EL USO DE TIC EN EL TRABAJO CON ESTUDIANTES CON NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES

**José Miguel Garrido-Miranda**

Pontificia Universidad Católica de Valparaíso - Chile  
[jgarrido@pucv.cl](mailto:jgarrido@pucv.cl)

**Sandra Catalán Henríquez**

Pontificia Universidad Católica de Valparaíso - Chile  
[sandra.catalan@pucv.cl](mailto:sandra.catalan@pucv.cl)

**Valentina Haas Prieto**

Pontificia Universidad Católica de Valparaíso - Chile  
[valentina.haas@pucv.cl](mailto:valentina.haas@pucv.cl)

## RESUMEN

La inclusión educativa es uno de los grandes desafíos de la educación actual. Requiere de cambios tanto, en los sistemas educativos, como en el desarrollo de nuevas capacidades del profesorado para implementar prácticas de aula que atiendan las necesidades y ritmos de aprendizaje de todo el estudiantado. Desde la teoría educativa, una de las respuestas pedagógicas propuestas para responder el desafío es el Diseño Universal de Aprendizaje (DUA), estrategia basada en el despliegue de múltiples medios de compromiso, representación, acción y expresión. Para su implementación, las investigaciones señalan a las tecnologías digitales como un buen mediador del acceso, construcción e internalización de aprendizajes de estudiantes con necesidades educativas especiales (NEE). Esta investigación<sup>1</sup> presenta resultados exploratorios sobre conocimientos, valoraciones y percepciones de profesores chilenos de educación primaria y educación diferencial de establecimientos adscritos al Programa de Integración Escolar (PIE), sobre la incorporación de las TIC para el trabajo con estudiantes con NEE. A partir de la aplicación de un cuestionario estructurado, se analizan y discuten los niveles de conocimiento, valoración y autoeficacia que manifiestan los docentes respecto de la aplicación de las TIC para el trabajo formativo con dichos estudiantes.

## PALABRAS CLAVE

Tecnologías Digitales, Inclusión, Necesidades Educativas Especiales, Diseño Universal de Aprendizajes.

## INTRODUCCIÓN / MARCO TEÓRICO

La inclusión educativa, sustentada en el reconocimiento del derecho que todos tienen para educarse y, la consiguiente búsqueda de mayores y mejores oportunidades para el aprendizaje de quienes presentan necesidades educativas especiales (NEE), constituye uno de los grandes desafíos del actual sistema educativo. Conlleva cambios, tanto al interior de lo que se denomina el régimen académico (Baquero, Terigi, Toscano, Brisciol y Sburlatti, 2009) que regula el quehacer de escuelas o liceos (currículum, organización de niveles y normativas), como en las maneras que tiene el profesorado de pensar y actuar al respecto. Para ello, la teoría educativa propone al Diseño Universal de Aprendizaje (DUA) como una estrategia que favorece el aprendizaje de todos, especialmente, de estudiantes con NEE, a partir del despliegue de múltiples formas de (i) compromiso, o sea, del por qué se aprende, (ii) representación, es decir, del qué se aprende y, (iii) acción y expresión, referido al cómo se aprende.

Las investigaciones sostienen que las tecnologías de información y comunicación (TIC) y su potencial de acceso, construcción e internalización de la información, son

1 Proyecto DI Regular 039.356/19, apoyado por la Vicerrectoría de Investigación y Estudios Avanzados (VRIEA) de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile.

un soporte y mediador esencial para el DUA al proporcionar diversas opciones para el desarrollo del lenguaje, la comprensión, acción física, expresión, comunicación y el funcionamiento ejecutivo. Por contrapartida, los hallazgos también muestran la existencia de barreras de primer y segundo orden que dificultan al profesorado incorporar las TIC en el diseño e implementación de ambientes de aprendizaje enriquecidos o potenciados. Frente a esto cabe preguntarse por el tipo de conocimiento y las percepciones que tienen los profesores sobre el valor y aporte de las TIC para favorecer el aprendizaje de los estudiantes con NEE.

A partir de lo anterior, como parte de una investigación mayor, este trabajo informa los resultados obtenidos con la aplicación de un cuestionario a profesores de educación primaria y educación diferencial de establecimientos educacionales con Programas de Integración Escolar, de la región de Valparaíso (Chile), que busca identificar de sus conocimientos y nivel de autopercepción sobre el aporte y uso de TIC en el trabajo con estudiantes que presentan NEE. De este modo, se analizan y discuten las coincidencias y diferencias de conocimiento y valoración sobre el potencial atribuido a las herramientas digitales y de la autoeficacia percibida para incorporar TIC en el contexto de un aula diversa.

## MARCO TEÓRICO

La problemática estudiada asume como supuesto, que las tecnologías digitales son un aporte al trabajo con estudiantes con NEE. Por ello, se consideran los siguientes aspectos teóricos y contextuales:

### 2.1. Diseño Universal de Aprendizajes (DUA).

La diversidad en las aulas es cada vez mayor y requiere de estrategias y recursos pedagógicos que permitan el acceso, la participación y el aprendizaje de todos los estudiantes. Dado lo anterior, resulta necesario minimizar o eliminar las barreras contextuales que impiden a muchos progresar regularmente durante su proceso formativo. Uno de los constructos pedagógicos que busca responder a esto, es el Diseño Universal de Aprendizaje, DUA (CAST, 2011). Estrategia que hace converger (i) la creación de entornos de mediación físicos y artefactuales para la inclusión de personas; (ii) los aportes conceptuales de las teorías de Piaget, Vygotsky y Bloom, así como (iii) los avances planteados por la neurociencia, las ciencias de la educación y la psicología cognitiva. El DUA propicia orientaciones para que las prácticas de aula proporcionen múltiples medios de compromiso, representación y acción/expresión, con el fin de propiciar la motivación, facilitar el acceso a la información y estimular distintas formas de construcción de los conocimientos entre los estudiantes con diversas necesidades educativas (Meyer, Rose, & Gordon, 2014).



## 2.2. Aporte de las TIC a Prácticas Inclusivas.

Dado que la implementación de prácticas inclusivas considera tanto, el diseño de objetivos, como la selección de métodos, materiales y formas de evaluación que respeten las diferencias individuales, diversas investigaciones destacan la versatilidad, capacidad de transformación, marcación y conectividad ofrecida por las TIC para el aprendizaje en los dominios cognitivo, afectivo-social y psicomotor de personas con necesidades educativas especiales (Alba y Zubillaga, 2012). Lo anterior, facilitaría el diseño de ambientes inclusivos de enseñanza y aprendizaje, ofreciendo múltiples posibilidades de acceso, representación e intercambio de información para que estudiantes diversos puedan transformarlo en nuevo conocimiento. De esta manera, la incorporación de TIC favorecería la flexibilización y adaptabilidad de dispositivos y, junto a ello, la personalización de ambientes de trabajo para disminuir las barreras académicas que dificultan la participación y el acceso al aprendizaje de estudiantes con discapacidad (Doval, 2014; Fisher, Exley & Ciobano, 2014; Gutiérrez & Martorell, 2011; Hersh, 2014). Sin embargo, debido a que son escasos los estudios empíricos que analizan el potencial de las TIC para favorecer el aprendizaje de los estudiantes con NEE (Fernández & Rodríguez-Martín, 2017; Silva & Rodríguez, 2018), poco se sabe sobre lo que sucede efectivamente en las prácticas de aulas.

Sumado a lo anterior, se han identificado problemáticas que presenta el profesorado para incorporar tecnologías digitales en su trabajo con estudiantes con NEE, las cuales se resumen en (i) barreras extrínsecas, como el tiempo, la disponibilidad de recursos, los equipos de gestión y administración, (ii) barreras intrínsecas, como la disposición del profesorado o la articulación del razonamiento pedagógico y el tecnológico al momento de diseñar e implementar el trabajo en aula, y (iii) barreras contextuales originadas en las dificultades para trabajar en aulas donde conviven estudiantes con y sin necesidades educativas especiales (Bagon, Gacnik & Istenic, 2018; Fernández, Reyes & El Homran; 2018; Vladimirovna y Sergeevna, 2015). Estas barreras ponen en evidencia la existencia de problemáticas referidas, por una parte, al tipo y nivel de conocimiento que poseen los docentes y, por otra, a la percepción de autoeficacia profesional que tiene el profesorado para utilizar las TIC en la atención de las diferencias individuales (Fernández & Rodríguez-Martín, 2017).

## 2.3. Programa de integración escolar (PIE).

Para propiciar el desarrollo de aulas más inclusivas, en Chile, el Ministerio de Educación ha implementado el Programa de Integración Escolar (PIE) (MINEDUC, 2016), el cual se desarrolla en parte de los establecimientos educacionales que conforman el sistema escolar nacional. Este programa facilita recursos pedagógicos y humanos destinados a dar respuestas locales a las necesidades de apoyo de los estudiantes con NEE transitorias o permanentes, derivadas o no de una discapacidad (MINEDUC, 2009). Estas iniciativas conllevan, entre otras, propiciar el trabajo colaborativo en aula entre docentes generalistas de primaria o de especialidad disciplinaria con docentes de educación diferencial, así como, el acceso a capacitaciones y la adquisición de recursos educativos pertinentes (MINEDUC, 2016). A partir de los PIE, se espera que las prácticas



pedagógicas implementadas, consideren la flexibilización del currículum e incorporen materiales y medios para favorecer un acceso más inclusivo al aprendizaje de todos los estudiantes, utilizando para ello el Diseño Universal de Aprendizaje.

### 3. OBJETIVOS

El objetivo de investigación es el siguiente:

Identificar los niveles de conocimiento y percepción de autoeficacia de profesores de educación primaria y de educación diferencial de escuelas con Programa de Integración Escolar, para incorporar tecnologías digitales en diseños universales de aprendizaje en el trabajo formativo con estudiantes con necesidades educativas especiales.

### 4. METODOLOGÍA / MÉTODO

La investigación global que enmarca lo que aquí se presenta, responde a un diseño de carácter mixto, de tipo explicativo-secuencial, en modalidad cuanti-cuali (Creswell, 2009). En este trabajo, se da cuenta de la primera fase exploratoria de investigación (cuantitativa), que consistió en identificar el nivel de conocimiento y percepción de autoeficacia que tienen los docentes sobre el aporte de las tecnologías digitales al trabajo con estudiantes con NEE. Para esto, se utilizó un cuestionario de tipo estructurado que fue aplicado a profesores de Educación Primaria y Educación Diferencial de tres escuelas con Programas de Integración Escolar (PIE) de la región de Valparaíso (Chile).

El cuestionario utilizado fue elaborado a partir de la adaptación de reactivos provenientes de dos cuestionarios propuestos por otras investigaciones para medir conocimientos y percepciones de profesores sobre el uso de TIC para trabajar en aulas inclusivas y con estudiantes con necesidades educativas diversas (Cabero, Fernández & Córdoba, 2016; Pegalajar 2015) a los que se sumaron algunos reactivos de elaboración propia. El instrumento cuenta con 48 reactivos organizados en ocho subdimensiones: *Conocimiento sobre estrategias pedagógicas necesarias para incorporar TIC, Conocimiento del aporte de las TIC para el trabajo con estudiantes con NEE, Conocimientos sobre programas, aplicaciones y ambientes digitales, Conocimiento sobre barreras para incorporar TIC, Valoración del aporte de las TIC para el trabajo con estudiantes con NEE y el desarrollo de una educación más inclusiva, percepción de autoeficacia para incorporar pedagógicamente las tecnologías digitales y los apoyos necesarios para utilizarlas de mejor manera en su desempeño profesional.* Las respuestas solicitadas se hacen a partir de una escala de apreciación conformada por las opciones: *Totalmente de Acuerdo (TA), De Acuerdo (DA), En Descuerdo (ED) y Totalmente en Descuerdo (TD).* El instrumento fue validado mediante revisión de expertos.

La aplicación del cuestionario consideró la autorización previa del Director/a de los establecimientos, para luego solicitar el consentimiento informado de cada docente participante. El análisis realizado es de tipo descriptivo, mediante la agrupación de las tendencias de acuerdo o desacuerdo con las afirmaciones, utilizando una escala de 1 a

4, donde el rango entre 1 y 2,9 muestra una tendencia a bajos niveles de conocimiento, valoración o percepción de autoeficacia; mientras que el rango 3 a 4 representa una tendencia a niveles altos de conocimiento, valoración o percepción de autoeficacia.

## 5. RESULTADOS

Los resultados obtenidos son presentados desde dos ópticas, primero a nivel general, o sea, los niveles que exponen los docentes, independiente de su especialidad; luego, se profundiza en los resultados de acuerdo al perfil del profesorado, o sea, por educación primaria o por educación diferencial.

### 5.1. Resultados Generales.

Los resultados generales respecto de las dimensiones (*ver figura 1*) permiten apreciar que el conjunto de profesores que participa de establecimientos que poseen un programa de integración escolar (PIE), manifiestan altos niveles de autopercepción de eficacia para implementar actividades digitales en el trabajo con estudiantes con necesidades educativas especiales. También señalan conocer las barreras que impiden la incorporación de TIC en las prácticas habituales en contextos PIE; y comparten la necesidad de apoyos expertos y externos adicionales para mejorar y ampliar sus capacidades y conocimientos para utilizar TIC en sus desempeños.

Por otro lado, se observa tendencias a menores niveles de conocimiento sobre estrategias necesarias para dotar a la implementación de tecnologías digitales de fundamentos pedagógicos. Una situación similar se aprecia respecto a los niveles de conocimiento sobre el aporte y posibilidades que permite la incorporación de TIC en el quehacer de un establecimiento que debe responder a audiencias diversas de estudiantes. A lo que se suma la tendencia a un bajo conocimiento de programas, aplicaciones o ambientes de tipo digital para apoyar el trabajo con estudiantes con necesidades educativas especiales.

Finalmente, la tendencia general del grupo estudiado muestra un nivel de valoración sobre el aporte de las TIC al trabajo con estudiantes con necesidades diversas para el aprendizaje, especialmente, en lo referido a los procesos de autonomía y autorregulación de los propios aprendices.

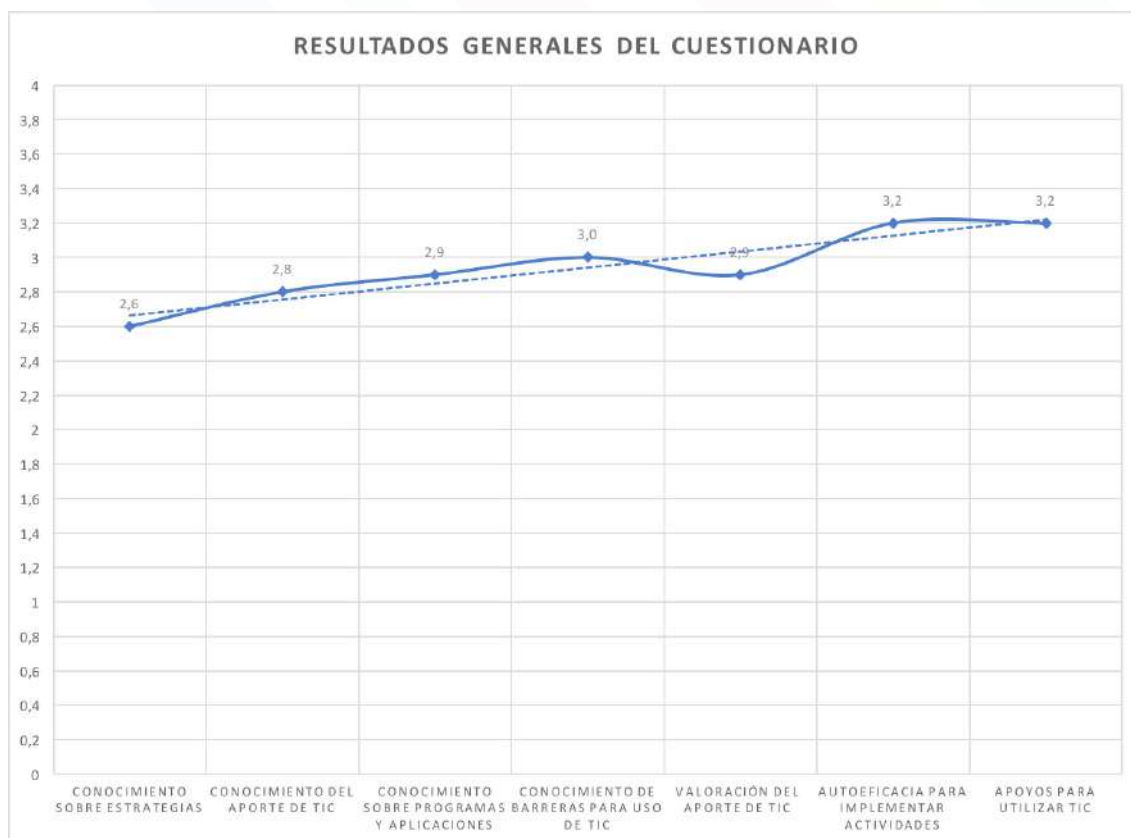


Figura 1. Tendencia de los niveles de conocimiento, valoración y percepción de autoeficacia de profesores estudiados.

Al observar los resultados desagregados para los tipos de conocimientos que tiene el grupo estudiado, es posible observar que en el caso de la sub-dimensión *Conocimiento sobre estrategias pedagógicas necesarias para incorporar TIC*, el profesorado reconoce un nivel de conocimiento sobre estrategias para propiciar múltiples formas de acción y expresión mediadas por el uso de TIC. Aunque manifiesta un menor nivel en el conocimiento de recursos digitales para apoyar a estudiantes con NEE. Respecto del *Conocimiento sobre el Aporte de las TIC* los resultados muestran que el conjunto de la muestra tiene un alto nivel de conocimiento sobre las distintas posibilidades que las TIC ofrecen como una oportunidad de aprendizaje de estudiantes con NEE y con ello, una oportunidad para favorecer la inclusión. Pero tienen poco conocimiento sobre investigaciones y otras experiencias que muestren el uso de estrategias específicas, en particular para el trabajo con estudiantes con discapacidad motora. En cuanto al *Conocimiento sobre programas, aplicaciones y ambientes digitales*, el mayor nivel del grupo está relacionado con la adecuación de sistemas operativos y navegadores para facilitar la accesibilidad de estudiantes con NEE, lo que se traduce en configuraciones de fuentes o tipo de punteros. Manifiestan un menor nivel de conocimiento respecto de recursos digitales más especializados, p.e. uso de ambientes como *sueñalettras* o *plaphoons*. Finalmente, respecto del *Conocimiento de las barreras para incorporar TIC*, los profesores exponen conocer las barreras generales que deben resolver para utilizar

TIC en su interacción en contextos escolares, pero tienen menos conocimiento sobre las limitaciones que pueden condicionar el uso de TIC por parte de estudiantes con NEE.

Los resultados vinculados a la *Valoración que los profesores tienen sobre el aporte de las TIC* para el trabajo con estudiantes con NEE y el desarrollo de una educación más inclusiva, se observa que el nivel más alto de valoración tiene relación con la opinión de que incorporar TIC permite responder de mejor manera a la diversidad de necesidades educativas que se afrontan en el aula. Mientras que el menor nivel de valoración corresponde al aporte de las TIC para desarrollo de estrategias cognitivas y la mejor concentración de los estudiantes con NEE y para facilitar que los propios estudiantes autoevalúen su desempeño y logros.

En cuanto a la *percepción de autoeficacia* para incorporar pedagógicamente las tecnologías digitales, los profesores se sienten preparados para realizar algunas adaptaciones que permiten incorporar TIC en el trabajo con estudiantes con NEE, aunque manifiestan un menor nivel de capacidad para trabajar y adecuar dispositivos o hardware especializados.

Finalmente, los docentes en su conjunto señalan la necesidad de contar con apoyos especializados que les permitan utilizar tecnologías digitales de mejor manera en su desempeño profesional. Esto se traduce en mejorar la formación (inicial y continua) y recibir asesoramiento para buscar, seleccionar y evaluar recursos tecnológicos que fortalezcan el trabajo con estudiantes con NEE.

## 5.2. Resultados por especialidad del profesorado.

Los resultados por tipo de profesor encuestado permiten establecer lo siguiente.

En el caso de los docentes de Educación Diferencial (EDI) de los establecimientos que formaron parte de la población en estudio, los niveles de conocimiento que manifiestan (*figura 2*), muestran que la sub-dimensión *Conocimiento sobre programas, aplicaciones y ambientes digitales* y el *Conocimiento de las barreras para incorporar TIC* es donde alcanzan los mayores niveles de logro. En específico, el mayor nivel del grupo está relacionado con la adecuación de sistemas operativos y navegadores para facilitar la accesibilidad de estudiantes con NEE, mientras que el menor nivel es sobre recursos digitales más especializados, p.e. uso de ambientes como *sueñalettras* o *plaphoons* y sobre programas para estimular el desarrollo de lenguaje y de habilidades lingüísticas orales y escritas.

Tal como se refleja en los resultados generales, estos docentes exponen conocer las barreras generales que deben resolver para utilizar TIC en su interacción en contextos escolares, pero señalan un menor conocimiento sobre las limitaciones que pueden condicionar el uso de TIC por parte de estudiantes con NEE.

Respecto del *Conocimiento sobre el Aporte de las TIC*, los educadores especiales muestran un nivel de logro de baja tendencia, siendo el conocimiento más alto el

relacionado con las distintas posibilidades que ofrecen las TIC como una oportunidad de aprendizaje de estudiantes con NEE. Pero, al igual de los resultados generales, tienen poco conocimiento sobre investigaciones y otras experiencias que muestren el uso de estrategias específicas, en particular para el trabajo con estudiantes con discapacidad motora

El conocimiento sobre estrategias pedagógicas necesarias para incorporar TIC, también tiene una tendencia que la agrupa como de bajo nivel de conocimiento entre los educadores diferenciales encuestados. Los conocimientos más bajo de esta subdimensión se relacionan con estrategias generales para utilizar los recursos digitales al servicio de estudiantes con NEE, especialmente para incorporar tecnologías móviles, como celulares o tabletas. Por su parte, el nivel de mayor conocimiento está relacionado con propiciar múltiples formas de acción y expresión mediadas por el uso de TIC.

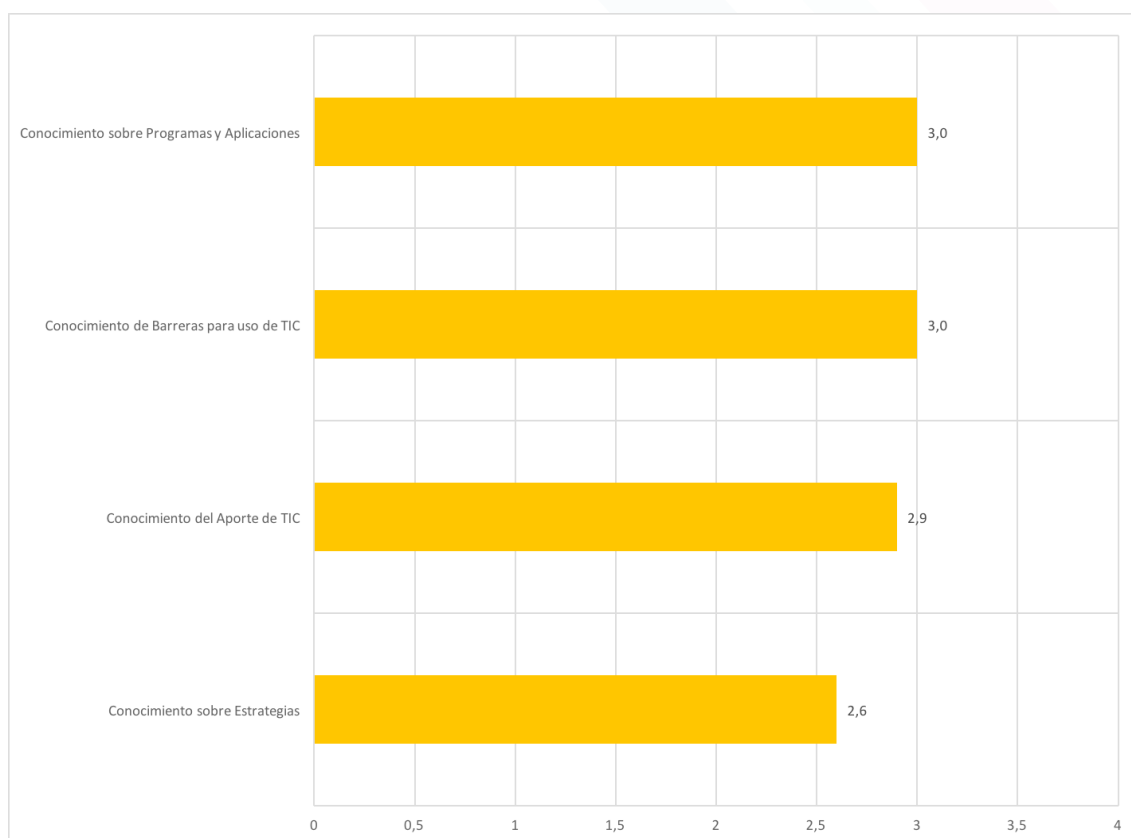


Figura 2. Niveles de Conocimiento de docentes de Educación Diferencial para implementar TIC en el trabajo con estudiantes con NEE.

Por otro lado, la percepción de autoeficacia (Figura 3) del profesorado de educación diferencial es de tendencia alta, expresando que sus mayores capacidades son para localizar y seleccionar materiales educativos en internet para trabajarlos con estudiantes con NEE, propiciar múltiples formas de representación de la información utilizando medios digitales y la implementación de actividades mediadas por TIC para trabajar con estudiantes con discapacidades cognitivas.

La menor autoeficacia se asocia al diseño e implementación de estrategias y actividades mediadas por TIC para trabajar con estudiantes con discapacidad auditiva. Así mismo, no se sienten suficientemente eficaces para adecuar dispositivos o hardware para incorporarlos en actividades con estudiantes con discapacidad.

La valoración y necesidad de contar con apoyos especializados para utilizar tecnologías digitales de mejor manera en su desempeño profesional, es una sub-dimensión que también se ubica en un rango de nivel alto. Especialmente en la necesidad de mejorar la formación (inicial y continua) y recibir asesoramiento para buscar, seleccionar y evaluar recursos tecnológicos que fortalezcan el trabajo con estudiantes con NEE.

Finalmente, para este grupo de profesores la *Valoración que tienen sobre el aporte de las TIC* para el trabajo con estudiantes con NEE y el desarrollo de una educación más inclusiva, se ubica en un rango de bajo nivel. Especialmente en lo referido al potencial de las tecnologías digitales para mejorar la participación de los estudiantes con NEE en su propio proceso de aprendizaje, el desarrollo de mejores procesos de evaluación psicopedagógica y de evaluación de los aprendizajes logrados. No obstante, ven en las TIC una oportunidad para responder mejor a las necesidades de personas diversas.

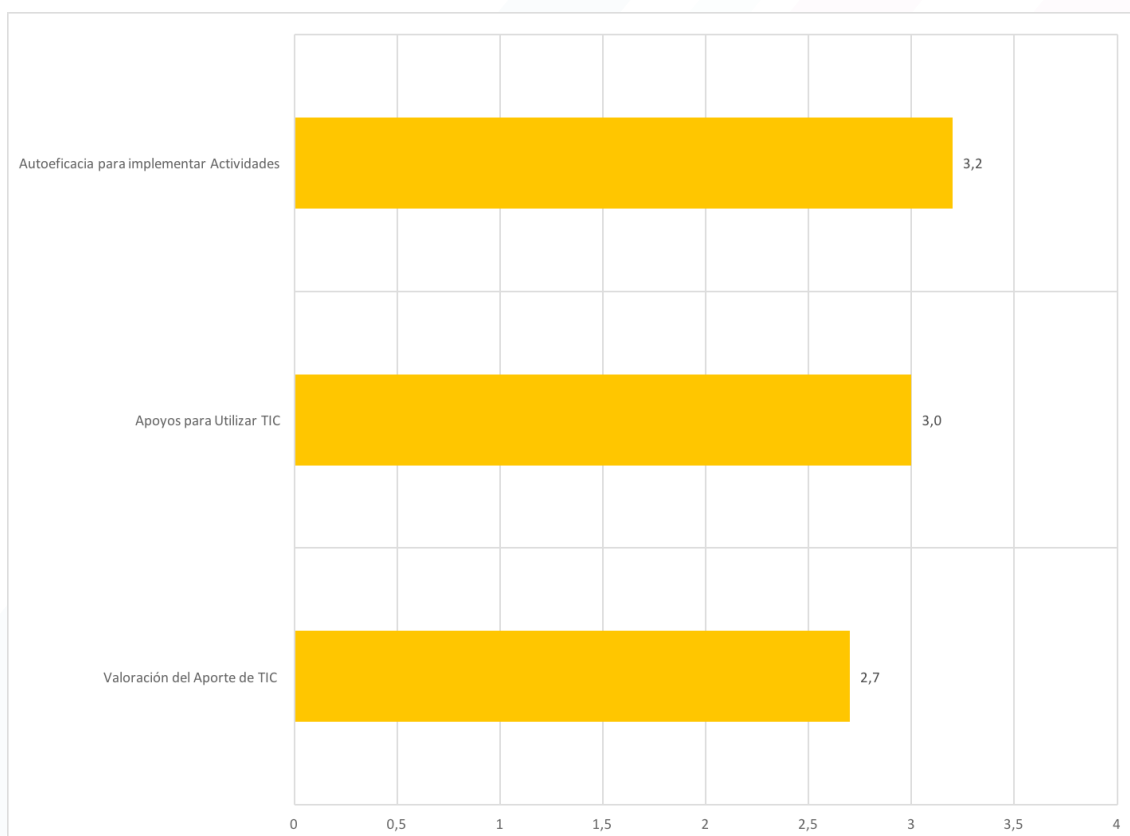


Figura 3. Niveles de Valoración y Autoeficacia de docentes de Educación Diferencial para implementar TIC en el trabajo con estudiantes con NEE.



En cuanto al profesorado de Educación Primaria (*figura 4*), entre los tipos de conocimientos analizados, el correspondiente al *Conocimiento de las barreras para incorporar TIC*, es el que se ubica en un rango de nivel alto. Al igual que los profesores de educación diferencial, los docentes de primaria exponen conocer las barreras generales que deben resolver para utilizar TIC en su interacción en contextos escolares, pero señalan un menor conocimiento sobre las limitaciones que pueden condicionar el uso de TIC por parte de estudiantes con NEE.

Manifiesta una tendencia de bajo nivel en su *Conocimiento sobre programas, aplicaciones y ambientes digitales*, especialmente sobre el uso de recursos digitales más especializados, p.e. uso de ambientes como sueñalettras o plaphoons y sobre programas para estimular el desarrollo de lenguaje y de habilidades lingüísticas orales y escritas. Mientras que la adecuación de sistemas operativos y navegadores para facilitar la accesibilidad de estudiantes con NEE, es el conocimiento de mayor nivel identificado.

Respecto del *Conocimiento sobre el Aporte de las TIC*, los profesores de primaria también muestran una tendencia de bajo nivel de logro, siendo el conocimiento más alto el relacionado con las distintas posibilidades que ofrecen las TIC como una oportunidad de aprendizaje de estudiantes con NEE. Pero, al igual de los educadores diferenciales, tienen poco conocimiento sobre investigaciones y otras experiencias que muestren el uso de estrategias específicas para trabajar con estudiantes diversos.

El *conocimiento sobre estrategias pedagógicas necesarias para incorporar TIC*, también tiene una tendencia que la agrupa como de bajo nivel de conocimiento entre los profesores primarios encuestados. Los conocimientos más bajo de esta subdimensión se relacionan con conocer recursos que permitan implementar estrategias para el trabajo con estudiantes con NEE, especialmente para incorporar tecnologías móviles, como celulares o tabletas. Por su parte, el nivel de mayor conocimiento está relacionado con propiciar múltiples formas de acción y expresión mediadas por el uso de TIC.



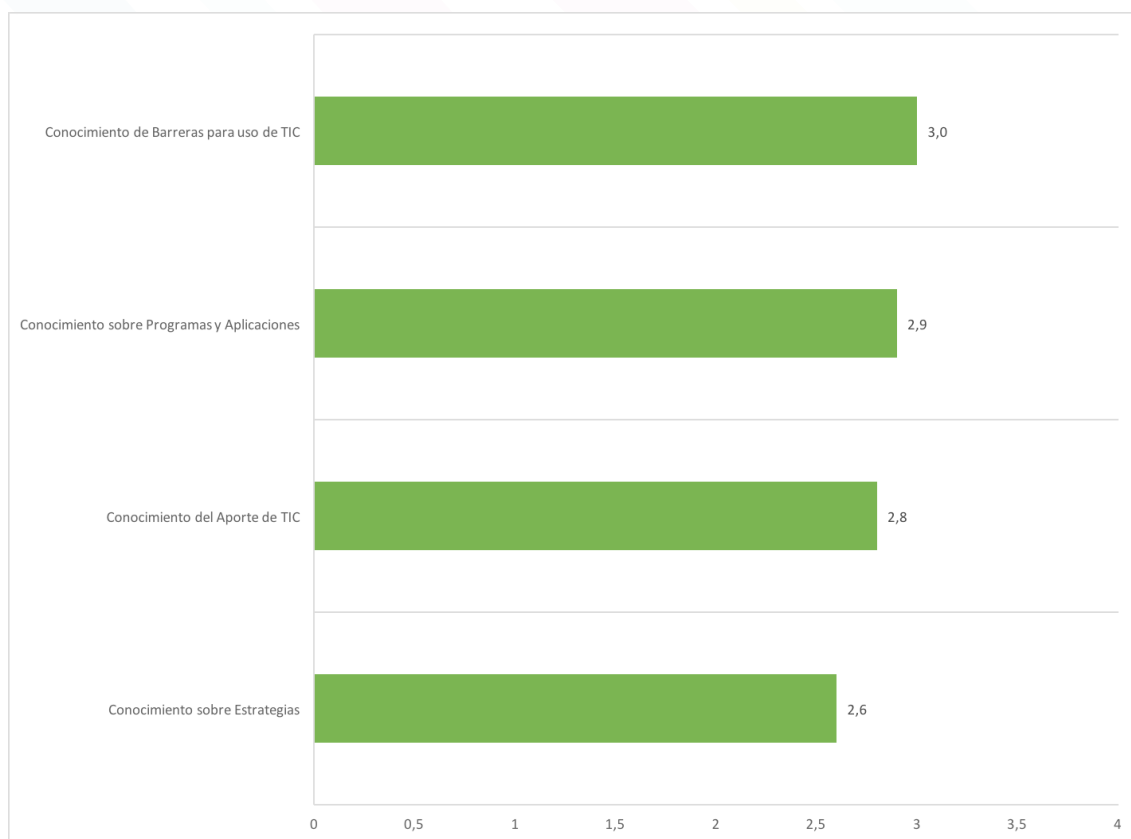


Figura 4. Niveles de Conocimiento de docentes de Educación Primaria para implementar TIC en el trabajo con estudiantes con NEE.

Entre los profesores de educación primaria (figura 5), la *valoración y necesidad de contar con apoyos especializados* para utilizar tecnologías digitales de mejor manera en su desempeño profesional, es una sub-dimensión que se ubica en un rango de nivel alto. Especialmente en la necesidad de mejorar la formación (inicial y continua) y recibir asesoramiento para buscar, seleccionar y evaluar recursos tecnológicos que fortalezcan el trabajo con estudiantes con NEE, coincidiendo en esto con sus colegas de educación diferencial.

Desde la percepción de autoeficacia, el profesorado de primaria reconoce sentirse, en general, preparados para adaptar el uso de TIC en el trabajo con estudiantes con NEE, especialmente para seleccionar TIC en función de características física, sensoriales y cognitivas de sus estudiantes, llevar a cabo adecuaciones curriculares apoyadas por TIC y utilizar programas para estimular el desarrollo del cálculo y resolución de problemas matemáticos. Mientras que no se sienten suficientemente eficaces para adecuar dispositivos o hardware para incorporarlos en actividades con estudiantes con discapacidad.

La *Valoración del aporte de las TIC para el trabajo con estudiantes con NEE* de estos profesores se ubica en un rango de bajo nivel. Tienden a no estar de acuerdo con el potencial de las tecnologías digitales para desarrollar estrategias cognitivas y de concentración de los estudiantes con NEE, así como tampoco sobre que las TIC permiten a las personas con NEE realizar un seguimiento y autoevaluar su desempeño. No obstante, al igual que los educadores diferenciales, ven en las TIC una oportunidad para responder mejor a las necesidades de personas con diversas necesidades educativas, porque favorecen el diseño o adecuación de actividades de aprendizaje más inclusivas.

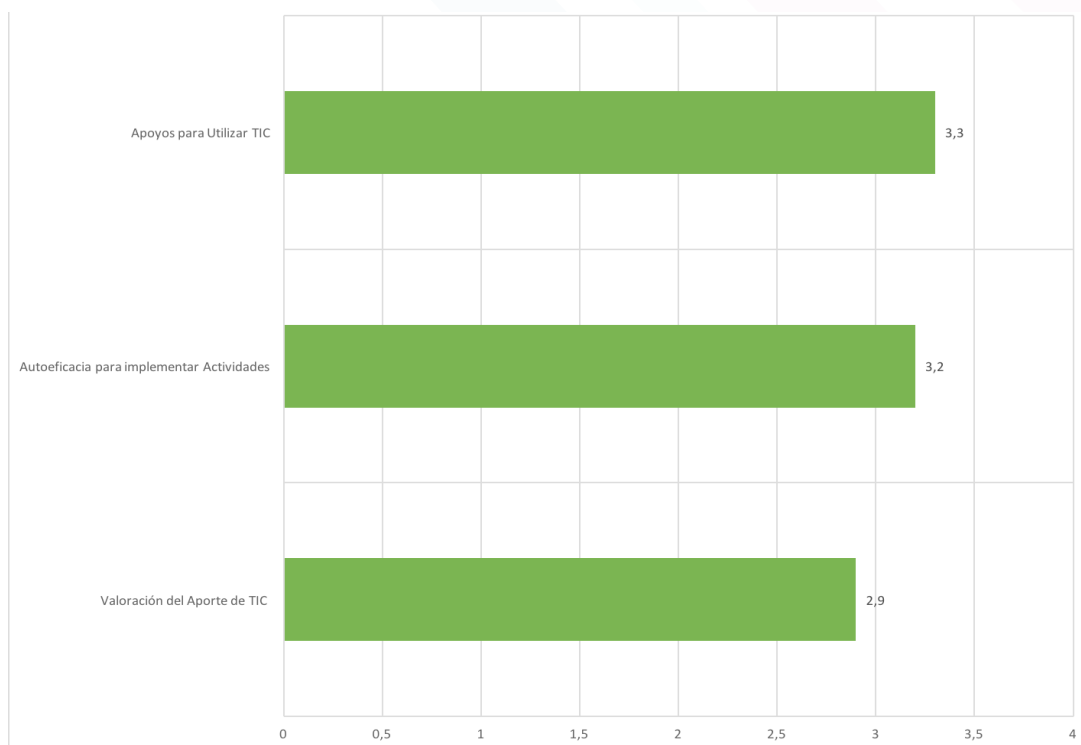


Figura 5. Niveles de Valoración y Autoeficacia de docentes de Educación primaria (Básica) para implementar TIC en el trabajo con estudiantes con NEE.

## 6. CONCLUSIONES

Promover el desarrollo de prácticas de aula inclusivas capaces de ofrecer oportunidades de aprendizaje contextualizadas a las particularidades de estudiantes con NEE, es un imperativo ético-pedagógico que las políticas públicas están impulsando a través de mecanismos y estrategias como el PIE o el DUA. Para favorecerlas, referentes teóricos e investigaciones plantean la necesidad de aprovechar el potencial de las tecnologías digitales en la configuración de actividades de aprendizaje y ambientes de clases, esperando así que el profesorado las incorpore.

A tal respecto, los resultados informados en este trabajo, muestran que tanto, los profesores de educación primaria, como los profesores de educación diferencial que se desempeñan en los establecimientos con Programa de Integración Escolar (PIE), coinciden en manifestar altos niveles de valoración y conocimiento sobre el aporte y las barreras que supone la incorporación de las TIC al trabajo con estudiantes con necesidades educativas especiales. En cuanto a las percepciones de autoeficacia, si bien ambos grupos señalan ser capaces de representar, usar y adaptar algunas herramientas y software para el uso con estudiantes con NEE, difieren en su tipo y propósito, observándose que los profesores de Educación Diferencial manifiestan mayor nivel de autoeficacia para el uso de herramientas o ambientes digitales en el trabajo con necesidades educativas más específicas y complejas, en consonancia con su especialidad.

Ambos grupos, coinciden al señalar que necesitan una preparación y apoyos más específicos en esta área. Es decir, la conexión entre conocimiento, valoración y percepción de autoeficacia sobre el uso de TIC en el trabajo con estudiantes con NEE, muestra una brecha en lo relacionado con la capacidad declarada para incorporarlas en el diseño y adecuación de prácticas de aulas y con los conocimientos específicos que implica su implementación en aula. Esto involucra evaluar, no solo los procesos de formación inicial y continua del profesorado, sino que también, proyectar de mejor manera las investigaciones y desarrollos tecnológicos-pedagógicos destinados al trabajo con estudiantes con NEE en las aulas. Todo ello, en aras de que los discursos se transformen en prácticas concretas capaces de responder adecuadamente a los requerimientos educativos de todos los estudiantes, independiente de la condición de aprendizaje que presenten.

En síntesis, el estudio sobre el rol de los profesores, el tipo de prácticas que propician y el uso de tecnologías digitales para trabajar con estudiantes con NEE, aún requiere de nuevas aproximaciones que consideren, al menos, una mirada integral que analice la recursividad del pensamiento, el conocimiento y las acciones prácticas desarrolladas en el ámbito del uso de TIC para la inclusión.

## 7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alba, C. & Zubillaga, A. (2012) De la accesibilidad de las tecnologías a la educación accesible: Aportaciones del Diseño Universal para el aprendizaje. Actas de las VIII Jornadas Científicas Internacionales de Investigación sobre Discapacidad Salamanca: INICO, Salamanca.
- Bagon, Š., Ga nik, M. & Istenic, A. (2018). Information communication technology use among students in inclusive classrooms. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 13(6), 56-72.
- Baquero, R., Terigi, F., Toscano, A., Briscioli, B. y Sburlatti, S. (2009). Variaciones del régimen académico en escuelas medias con población vulnerable. Un estudio de casos en el área metropolitana de Buenos Aires. *REICE, Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio Educativo*, vol.7 (4), 292-319.

- Cabero-Almenara, J., Fernández-Batanero, J.M. & Córdoba-Pérez, M. (2016). Conocimiento de las TIC aplicadas a las personas con discapacidades. Construcción de un instrumento de diagnóstico. *Magis, Revista Internacional de Investigación en Educación*, 8(17), 157-176.
- CAST (2011). Universal Design for Learning Guidelines version 2.0. Wakefield, MA: Author. Traducción al español versión 2.0. (2013).
- Creswell, J. (2009). Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches. Los Angeles-London-New Delhi-Singapore: Sage.
- Doval, M. (2011). Tecnologías de apoyo a la diversidad en la escuela inclusiva. In M. Cebrian de la Serna & M. J. Gallego (Eds.), *Procesos educativos con TIC en la sociedad del conocimiento* (pp. 45-57). Madrid: Ediciones Pirámide.
- Fernández, J. & Rodríguez-Martín, A. (2017). TIC y diversidad funcional: conocimiento del profesorado. *European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education*, 7(3), 157-175.
- Fernández, J., Reyes, M. & El Homran, M. (2018). TIC y discapacidad. Principales barreras para la formación del profesorado. *Revista de Educación Mediática y TIC*, 7(1), 1-25.
- Fischer, A., Exley, K. & Ciobanu, D. (2014). *Using technology to support learning and teaching*. Oxon-New York: Routledge.
- Gutierrez, P., & Martorell, A. (2011). People with intellectual disability and ICTs. *Comunicar*, XVIII (36), 173-180.
- Hersh, M. (2014). Evaluation framework for ICT-based learning technologies for disabled people. *Computers & Education*, 78, 30-47.
- Meyer, A., Rose, D. & Gordon, D. (2014). Universal design for learning: Theory and practice, Wakefield MA: CAST.
- MINEDUC. (2009) Decreto N° 170. Fija normas para determinar los alumnos con Necesidades Educativas Especiales que serán beneficiarios de subvenciones para Educación Especial. Santiago de Chile.
- MINEDUC (2016). Manual de apoyo a la Inclusión Escolar en el marco de la Reforma Educacional.
- Pegalajar Palomino, M<sup>a</sup> del Carmen (2015). Diseño y validación de un cuestionario sobre percepciones de futuros docentes hacia las TIC para el desarrollo de prácticas inclusivas. *Revista de Medios y Educación*, 47, 89 -104.

Silva, G. & Rodríguez, F. (2018). Una mirada hacia las TIC en la educación de las personas con discapacidad y con trastorno del espectro autista: análisis temático y bibliográfico. *Revista de Educación Mediática y TIC*, 7(1), 43-65.

Vladimirovna, S. & Sergeevna, O. (2015). Features of the information and communication technology application by the subjects of special education. *International Education Studies*, 8(6), 162-170.

## DELIMITACIÓN DEL NIVEL DE COMPETENCIA DIGITAL DEL DOCENTE DE EDUCACION BÁSICA ESPECIAL DEL PERÚ

**Carmen Mejia Solano**

Universidad de Extremadura,  
Universidad Tecnológica del Perú, PUCP  
[carmenmejiasolano@gmail.com](mailto:carmenmejiasolano@gmail.com)  
[cmejiaso@alumnos.unex.es](mailto:cmejiaso@alumnos.unex.es)

**Jessica Zavaleta Morales**

PUCP, UIGV  
[jzavaletam@pucp.pe](mailto:jzavaletam@pucp.pe), [jzavaletam@uigv.edu.pe](mailto:jzavaletam@uigv.edu.pe)

**Francisco Ignacio Revuelta Domínguez**

Universidad de Extremadura  
[fird@unex.es](mailto:fird@unex.es)

## RESUMEN

En el Perú, en las últimas décadas, la formación docente en tecnología es un elemento fundamental en la práctica pedagógica; ella plantea nuevos retos y desafíos en el quehacer del maestro y en especial a los docentes de educación básica especial, pues no han sido los más beneficiados por capacitaciones por parte del Estado. Por ello, nos hicimos la pregunta ¿cuál es el nivel de competencia digital de los docentes de educación básica especial? Dentro del Ministerio de Educación, existe un ente encargado de impulsar las tecnologías, la Dirección de Innovación Tecnológica en Educación (en adelante DITE). A través de ella planteó una propuesta de Competencia Digital Docente, la cual sirvió como base para la elaboración de un Cuestionario Virtual, este constaba de ítems para cada uno de los niveles de la propuesta. El cuestionario se aplicó a 3,281 docentes de educación básica especial que representa más del 35% del total de evaluados. El resultado quedó distribuido de la siguiente manera: 67.1% nivel 01, 27.8% nivel 02, 5% nivel 03 y 0.1% nivel 04. Este resultado permitió diseñar e implementar algunas propuestas formativas en tecnologías digitales acorde a las necesidades de estos profesores a fin de que puedan integrar las tecnologías en su práctica pedagógica de manera transversal y fomentar una actitud positiva para el aprovechamiento e integración de estos entornos educativos.

## PALABRAS CLAVE

Competencia Digital Docente, Tecnología de Información y Comunicaciones y Educación, Evaluación docente.

## INTRODUCCIÓN / MARCO TEÓRICO

### 1.1. Antecedentes

Existen políticas que orientan la formación docente en tecnologías de la información y comunicación (en adelante TIC), así tenemos, el Proyecto Educativo Nacional al 2021, el cual dispone que las tecnologías de la información y comunicación son un componente para el cambio de las prácticas pedagógicas y para la optimización de los aprendizajes, por lo que establece que deben desarrollarse en las instituciones educativas con eficacia (resultados educativos) y de manera creativa y culturalmente pertinente (Política 7.4). Además, en el mismo documento, se indica que el aprovechamiento o uso óptimo de las TIC son una necesidad para la renovación de la carrera docente sobre la base de méritos (Política 22).

La Agenda Digital 2.0, en el objetivo 2, plantea que las tecnologías de las TIC se consideran un componente necesario en las políticas nacionales para el desarrollo de la sociedad del conocimiento, ellas requieren el desarrollo de competencias para que los ciudadanos accedan y participen en esta sociedad. Esta exigencia implica el establecimiento de una política educativa para proporcionar dichas competencias a



toda la población, en otras palabras, el desarrollo de procesos de alfabetización digital orientados desde el sector Educación, como consta en la Ley de Promoción de la Banda Ancha y Construcción de la Red Dorsal Nacional de Fibra Óptica, N° 29904 (art. 23) y su reglamento (art. 44).

Dentro del Ministerio de Educación, existe una instancia directriz que es la DITE la cual “es responsable de articular y orientar el uso del aprendizaje electrónico, redes con contenidos educativos digitales, comunidades virtuales para promover aprendizajes, en función de los requerimientos de los órganos del Despacho Viceministerial de Gestión Pedagógica, en concordancia con las disposiciones de la Oficina General de Comunicaciones en materia comunicacional”, (MINEDU, 2015)

Asimismo, existen los Lineamientos denominados “Estrategia Nacional de las Tecnologías Digitales en la Educación Básica”, los mismos que proponen pasar de la concepción de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) como herramientas, a la adopción progresiva de un enfoque más sistémico, que contemple no solamente los medios sino también las competencias, las experiencias, las prácticas, las actitudes, los valores y la cultura del mundo digital emergente.

Por otra parte, en el currículo educativo nacional, se establece que uno de los once componentes del perfil de egreso del estudiante es el aprovechamiento de las TIC, lo cual supone integrar las competencias y desempeños que permitan al docente facilitar dicho aprendizaje a los estudiantes. Además, se plantea la competencia transversal: “*Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por las TIC*”; por ello, se requiere proponer e implementar orientaciones, condiciones y oportunidades para que los docentes de todas las modalidades puedan desarrollar esta competencia con sus estudiantes.

También, los objetivos estratégicos planteados por la UNESCO promueven la mejora de la calidad de la educación en todos sus niveles incentivando la innovación y el uso compartido de la innovación y de buenas prácticas, en este sentido, es prioritario la formación docente en TIC no solo a nivel de formación inicial sino también en la formación en servicio.

De esta manera, surge la necesidad de hablar acerca de la competencia digital docente pues es necesario que se generen las condiciones apropiadas para alcanzar un mejor aprovechamiento de las TIC.

## 1.2. Acerca de la competencia digital

Suárez, Almerich, Gargallo y Aliaga (2013) sostienen que un amplio dominio en competencias tecnológicas influye en la mejora de los procesos de enseñanza y aprendizaje. En este sentido, la incorporación de la tecnología debe lograrse de manera integral no solo en la formación inicial docente sino también en la formación en servicio.

Por otra parte, Suárez (2015) afirma que la competencia digital forma parte de las competencias necesarias para el aprendizaje permanente de cualquier profesional (Ala-Mutka, Punie & Redecker, 2008), esta es indispensable de la formación y la actividad del docente en la actualidad (Esteve, 2015; Guzmán y Nussbaum, 2009; Salinas, de Benito y Lizana, 2014). Es decir, la competencia digital es una de las competencias clave de la función docente hoy en día. Es una competencia que se justifica y tiene sentido como actividad profesional dentro de un contexto educativo, es decir, es parte de la función docente actual donde el criterio pedagógico del uso de la tecnología es la clave distintiva, además señala que “no existe un modelo unánime para hablar de Competencia Digital Docente, pero sí puntos comunes que se solapan entre sí, así como una clara orientación a superar la visión técnica de esta competencia” y por ende las distintas propuestas existentes aportan distintos niveles de desarrollo de la Competencia Digital Docente.

### 1.2.1 Formulación de la competencia digital docente para los docentes del Perú

La DITE propuso una de competencia digital<sup>1</sup>, la cual se define como: “Gestiona actividades educativas y su desarrollo profesional, a través del aprovechamiento pedagógico de las tecnologías digitales para implementar experiencias de aprendizaje que respondan a las necesidades, intereses y contextos socioculturales de los estudiantes, permitiendo el desarrollo de su identidad, creatividad y emprendimiento digital”. Esta se formuló en función a los estudios e informes nacionales e internacionales en esta materia<sup>2</sup>, y está alineada a la carrera pública magisterial, respondiendo así al Marco del Buen Desempeño Docente (uso de dominios digitales) y a los distintos los procesos de las direcciones del MINEDU, con el fin de desarrollar un perfil acorde a las necesidades del país.

Esta propuesta de competencia digital docente está orientada al logro de siete desempeños, como son. (1) gestión de la información académica, (2) gestión de Información, (3) participación en entornos digitales colaborativos, (4) diseña actividades de aprendizaje, (5) conducción de la experiencia de aprendizaje, (6) evaluación del proceso y logro de los aprendizajes e (7) incorporación de entornos virtuales como recurso y estrategia para el aprendizaje; y cada una de ellas en sus tres niveles: inicial (manejo básico y compromiso en el uso de tecnologías digitales), experimentado (incorporación de las tecnologías digitales en sus planificaciones, utilizando estrategias y propuestas didácticas en su uso cotidiano) y destacado (diseña, implementa y evalúa propuestas de tecnologías digitales adaptadas al contexto y propósito).

3 Sulmont, L. (2017). Definición de la Competencia Digital Docente y propuesta de formación.

4 Los estudios recibidos como referencia por parte de la DITE: Balbín, A. (2015) Sistematización de evidencias y estudios sobre aprendizaje electrónico a nivel nacional e internacional, Lima, Rivero, C. (2016). Marco conceptual y referencial: Competencias Digitales Docentes, Lima, Suárez, C. (2015) Marco operativo para la evaluación de la Competencia Digital Docente (CDD), Zavaleta, J. (2015) Sistematización de evidencias y estudios sobre Formación Docente y Acompañamiento en TIC para los Lineamientos de Formación en TIC, Lima.

## OBJETIVOS / HIPÓTESIS

### 2.1 Objetivo general

Determinar el nivel de competencia digital del docente de educación básica especial del Perú.

## METODOLOGÍA / MÉTODO

La presente investigación es cuantitativa, puesto que permite la aplicación magnitudes numéricas en las variables a analizar. Por otra parte, es descriptiva, puesto que busca recoger, describir y evaluar información de manera independiente o conjunta sobre las diferentes variables a las que se hacen mención de un suceso, contexto o situación para así describir lo que se investiga. Asimismo, este nivel de investigación nos posibilita predecir ciertos sucesos en forma incipiente (Hernández, Fernández y Baptista, 2010).

La población de esta investigación estuvo conformada por 3,281 docentes de educación básica especial. La técnica e instrumento empleado para el recojo de información fue el cuestionario diagnóstico de Competencia Digital Docente (en adelante CDD), este permitió identificar en qué nivel se encuentran los docentes era necesario, así se planteó indicadores e ítems que permitieron cuantificar y evaluar desempeños con el objetivo de tomar decisiones oportunas en la formación de los docentes.

### 3.1 Primer momento – Juicio de Expertos – Pilotos - Entrevistas - Focus Group

Para la validación del contenido del instrumento, se remitió la propuesta de la competencia digital docente y los indicadores propuestos para el desarrollo de la prueba para una validación del contenido a (03) expertos en integración de las tecnologías digitales para una opinión técnica de cada uno de los ítems propuestos en el cuestionario. Para cada uno de los enunciados se han propuesto en distintos grados de dificultad: bajo, medio y alto; siguiendo los mismos criterios que toma la DIFODS para las evaluaciones de los docentes a nivel nacional.

Además, se aplicó el cuestionario en 05 instituciones educativas focalizadas aleatoriamente entre urbanas y rurales que contengan los niveles (inicial, primaria y secundaria) a través del sistema digital de aprendizaje PerúEduca previa capacitación y sensibilización. La aplicación del cuestionario de las cinco instituciones permitió recoger comentarios y sugerencias de los docentes, para ello se realizaron "focus group" con los docentes y directivos participantes.

### 3.2 Segundo momento – Test Virtual y Sensibilización

Luego de incorporar las recomendaciones al cuestionario se procedió a realizar una aplicación a mayor escala. Esta propuesta consta de un banco de preguntas, divididas en niveles. Estos ítems han sido elaborados en forma de casos o situaciones, en las cuales los docentes pueden experimentar el empleo de los entornos virtuales, programas y recursos digitales en su práctica pedagógica cotidiana, así como las distintas estrategias de aplicación.

En todos los casos la aplicación del cuestionario de competencia digital docente se realizó de manera virtual. Las regiones focalizadas para el desarrollo del cuestionario de autodiagnóstico dependieron de la Dirección, se aplicó a 3,602 docentes de Dirección Educación Básica Especial y a 6,124 docentes de la Dirección de Servicios Educativos en el ámbito rural – DISER.

### 3.3 Tercer momento – Entrevistas Presenciales y Virtuales – Sistematización de Resultados

Se presentó una sistematización de los resultados de la validación y evaluación del cuestionario por regiones, es decir, a nivel territorial.

## 4. RESULTADOS

El cuestionario de competencia digital ha sido instrumento que facilitó identificar el nivel competencia digital del docente en una muestra significativa de los mismos. En el caso de los docentes de Educación Básica Especial se evidencia que el 67% de docentes se encuentra en el nivel 1, 28% de docentes se encuentra en el nivel 2, 5% de docentes se encuentra en el nivel 3 y el 0% de docentes se encuentra en el nivel 4. De esta manera, podemos afirmar que, la gran mayoría de docentes de esta modalidad se encuentran en el nivel inicial de la competencia digital docente, así las ofertas formativas deben orientarse a generar un sentido de propósito, manejo básico y compromiso en el uso de tecnologías digitales y solo aquellos que han alcanzado el nivel 2 podrían realizar cursos enfocados a incorporar tecnologías en las planificaciones, en la búsqueda de nuevas estrategias y propuestas didácticas en su uso cotidiano.

**Primer momento - validación del contenido del instrumento**, el resultado del juicio experto tuvo un promedio general de 3.50 en una escala de 1 a 4. Algunas recomendaciones realizadas por los especialistas en la validación de juicio de expertos, consideraron en la modificación de ítems y otras fueron tomadas en cuenta para ampliar banco preguntas. En las instituciones educativas que participaron del momento de sensibilización, los docentes demostraron más apertura al desarrollo del cuestionario de la CDD, a diferencia de aquellas en donde no se desarrolló la sensibilización. Los resultados de 198 participantes fueron: en el nivel 1 (64%), en el nivel 2 (27%), en el nivel 3 (7%) y en el nivel 4 (2%). El tiempo promedio en minutos utilizado en el desarrollo del

cuestionario son para el nivel 1 (16 minutos), nivel 2 (19 minutos), nivel 3 (20 minutos) y el nivel 4 (19 minutos), lo que estaría validando el tiempo de 30 minutos como máximo para el desarrollo del cuestionario. El cuestionario fue validado por los docentes entrevistados en audio y vídeo, quienes estuvieron a favor de la aplicación del cuestionario en formato virtual y no impreso.

### Número de Docentes y resultados de la validación

	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4
Docentes que rindieron la evaluación por nivel	198	81	22	7
Tiempo promedio estimado (en minutos)	16.32	18.91	21.05	19.86
Porcentaje por nivel	64%	27%	7%	2%

Segundo momento – aplicación, la Dirección de Educación Básica Especial solicitó el registro de cada uno de los 3,281 docentes, quienes tuvieron la posibilidad de acceder a la plataforma de PerúEduca. Los docentes respondieron quince (15) preguntas con un tiempo de 30 minutos por nivel. Cada nivel iba habilitándose cuando se lograba superar satisfactoriamente el mismo. En un primer momento, se evaluaron 1428 docentes de la DEBE, el cual representó el 43,5 % del total de docentes registrados, los resultados obtenidos por nivel se muestran en el cuadro:

	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4
Número de docentes que se encuentran en cada uno de los niveles	958	397	72	1

En relación al puntaje promedio obtenido por los docentes de la DEBE en cada uno de los niveles tenemos que: 13,82 en el Nivel 1; 12,27 en el Nivel 2; 9,26 en el nivel 3 y 10,00 en el Nivel 4.

**Tercer momento – sistematización**, los resultados del Cuestionario de Competencia Digital según su distribución geográfica se muestran en el siguiente cuadro:

	No rindieron el cuestionario	Número de docentes por nivel				Total general
		NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3	NIVEL 4	
Sin identificar	23	0	0	0	0	23
Amazonas	27	13	6	0	0	46
Ancash	84	52	15	4	0	155
Apurímac	29	22	6	1	0	58
Arequipa	103	73	36	8	1	221
Ayacucho	34	21	1	1	0	57
Cajamarca	72	31	16	2	0	121
Callao	53	10	5	1	0	69
Cusco	80	53	16	5	0	154
Huancavelica	36	11	5	1	0	53
Huánuco	15	20	1	1	0	37
Ica	55	18	12	2	0	87
Junín	49	40	21	3	0	113
La Libertad	101	54	21	7	0	183
Lambayeque	48	15	30	3	0	96
Lima Metropolitana	542	227	120	13	0	902
Lima Provincias	100	57	23	1	0	181
Loreto	69	47	10	1	0	127
Madre De Dios	5	9	0	0	0	14
Moquegua	33	8	3	0	0	44
Pasco	14	14	2	0	0	30
Piura	85	45	16	6	0	152
Puno	44	23	6	0	0	73
San Martín	63	22	7	4	0	96
<b>Tacna</b>	22	14	6	3	0	<b>45</b>
<b>Tumbes</b>	58	22	6	2	0	<b>88</b>
<b>Ucayali</b>	9	37	7	3	0	<b>56</b>
<b>TOTAL GENERAL</b>	1853	<b>958</b>	<b>397</b>	<b>72</b>	<b>1</b>	3281

De estos resultados alcanzados por ubicación geográfica, se desprende que regiones como: Lima, Arequipa, La Libertad, Ancash, Cusco, Piura, Loreto y Cajamarca se encuentran en el tercio superior en relación al número de docentes que participaron en el cuestionario de competencia digital, mientras que las regiones de Huancavelica, Amazonas, Tacna, Moquegua, Huánuco, Pasco y Madre De Dios se encuentran en el tercio inferior.



## 5. CONCLUSIONES

Actualmente, algunos docentes se sienten inseguros en el entorno tecnológico dado a su falta de conocimientos y habilidades (Almerich, Suarez, Belloch y Bo, 2011), por la rapidez que se incorporan estas a la sociedad o la angustia de no parecer incompetentes ante sus estudiantes. Por ello, el desarrollo de competencias digitales en los docentes es fundamental, pues garantizan su mejor desenvolvimiento en el ámbito profesional y personal (Revuelta, 2011).

Esta investigación demuestra que el 67% de docentes se encuentra en el primer nivel de la competencia digital; por lo tanto, la introducción de esta competencia en la carrera pública magisterial obliga a replantear la formación docente (inicial y en servicio), pues se necesita que los docentes desarrollen competencias digitales a lo largo de su vida (Revelo, Revuelta y González, 2017), como un aspecto clave para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje. El docente debe generar su propio entorno virtual personal de aprendizaje y enseñanza según sus necesidades y situaciones propias, y entender las tecnologías *“son una práctica social que hace la gestión de la mediación interactiva-simbólica del entorno humano”* (Lapeyre, 2014). Asimismo, se debe considerar que las tecnologías representan una estrategia educativa transversal que se articulan de distinta manera, es así que se debe fomentar una actitud positiva para el correcto aprovechamiento e integración de los entornos adecuados a las necesidades educativas y los contextos de uso.

Por lo tanto, las competencias digitales deben impulsar que la formación docente en tecnologías supere los enfoques destinados al desarrollo de las competencias instrumentales; y se oriente al desarrollo de la investigación, la indagación y el análisis crítico de las prácticas individuales e institucionales de las tecnologías digitales; es decir, la formación docente no solo debe desarrollar competencias digitales básicas para acceder a la información, gestionarla, evaluarla críticamente o crear contenidos multimedia, sino que también debe asegurar que los docentes adquieran las estrategias más óptimas para que sus estudiantes desarrollen habilidades digitales y así promover un verdadero aprendizaje significativo (UNESCO, 2010).

Los docentes de educación básica especial deben participar en propuestas formativas que fortalezcan su Competencia Digital Docente a fin de que puedan integrar las tecnologías en su práctica pedagógica. Para ello, se debe implementar un programa de formación según sus necesidades y niveles. En síntesis, los docentes del siglo XXI no pueden seguir manteniendo las mismas rutinas y esquemas de su actividad pedagógica que fueron válidos en décadas pasadas dado que la tecnología ha cambiado las experiencias, valores y conductas de los estudiantes y de sociedad.



## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ala-Mutka, K. (2011). *Mapping Digital Competence Towards a Conceptual Understanding*. Recuperado de [http://ftp.jrc.es/EURdoc/JRC67075\\_TN.pdf](http://ftp.jrc.es/EURdoc/JRC67075_TN.pdf)
- Almerich, G.; Suárez, J.; Belloch, C. y Bo, R. (2011). Las necesidades formativas del profesorado en TIC: perfiles formativos y elementos de complejidad. *RELIEVE*, 17(2), pp. 1-28. Recuperado de [http://www.uv.es/RELIEVE/v17n2/RELIEVEv17n2\\_1.htm](http://www.uv.es/RELIEVE/v17n2/RELIEVEv17n2_1.htm)
- Balbín, A. (2015) Sistematización de evidencias y estudios sobre aprendizaje electrónico a nivel nacional e internacional, Lima.
- Gobierno de España. (2013). Agenda Digital .12/10/2015, de Ministerio de Industria, Energía y Turismo Sitio web: [http://www.agendadigital.gob.es/agenda-digital/recursos/Recursos/1.%20Versión%20definitiva/Agenda\\_Digital\\_para\\_Espana.pdf](http://www.agendadigital.gob.es/agenda-digital/recursos/Recursos/1.%20Versión%20definitiva/Agenda_Digital_para_Espana.pdf)
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2006). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw-Hill Interamericana.
- International Society for Technology in Education. (2016). *ISTE Standars for Students*. Recuperado de: <http://www.iste.org/standards/standards/standards-for-students>
- Khan, K. P. (2013). Measuring relationship between Digital skills and employability. *European Journal of Nussins and Management*, 24.
- Lapeyre, J. (2014). *El espacio pedagógico de las TIC*. Recuperado de [https://www.academia.edu/7283496/El\\_espacio\\_pedag%C3%B3gico\\_de\\_las\\_TIC](https://www.academia.edu/7283496/El_espacio_pedag%C3%B3gico_de_las_TIC)
- MINEDU. (2016). El marco del buen desempeño docente. 12/11/2016, de MINEDU Sitio web: En: <http://www.perueduca.pe/documents/60563/ce664fb7-a1dd-450d-a43d-bd8cd65b4736>
- Revuelta, F. (2011). Competencia digital: desarrollo de aprendizajes con mundos virtuales en la escuela 2.0. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 37. Obtenido de <http://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/397>.
- Revelo Rosero, J.E., Revuelta Domínguez, F.I. y González Pérez, A. (2017). Modelo de integración de la competencia digital del docente universitario para su desarrollo profesional en la enseñanza de la matemática : Universidad Tecnológica Equinoccial de Ecuador. *EDMETIC. Revista de Educación Mediática y TIC*, 7 (1), 196-224

- Sulmont, L. (2017). Definición de la Competencia Digital Docente y propuesta de formación.
- Suárez, C. (2015) Marco operativo para la evaluación de la Competencia Digital Docente (CDD), Valencia
- UNESCO. (2010). ICT Transforming education. 12/4/2016, de UNESCO Sitio web: <http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001892/189216e.pdf>
- Zavaleta, J. (2015) *Sistematización de evidencias y estudios sobre Formación Docente y Acompañamiento en TIC para los Lineamientos de Formación en TIC*, Lima.

## EDUCANDO CON REFERENTES LITERARIOS IGUALITARIOS DESDE LA PERSPECTIVA DE GÉNERO. PROPUESTAS DIDÁCTICAS

**Blanca Hernández Quintana**

Universidad de Las Palmas de Gran Canaria

[blanca.hernandez@ulpgc.es](mailto:blanca.hernandez@ulpgc.es)

## RESUMEN

La literatura, como agente de transmisión cultural, más allá de su valor estético y artístico, debe contemplar también la visión social, las interpretaciones y los valores que esconden los textos. El feminismo, gracias a su carácter interdisciplinar, posibilita la aparición de la crítica literaria feminista cuyos objetivos principales son visibilizar a las escritoras silenciadas a lo largo de la historia de la literatura, sistematizarlas en el devenir histórico y analizar sus textos para descubrir la subjetividad en el proceso creativo y las diferencias sexuales desde la perspectiva de género. Teniendo en cuenta estas contribuciones, trabajamos una serie de propuestas didácticas que haga posible que estas aportaciones lleguen a las aulas con el fin de ofrecer una visión completa de la cultura literaria y dar a conocer el papel y la visión que ofrecen las escritoras en sus obras. Considerando la flexibilidad y el carácter abierto del currículum, las presentes experiencias trabajadas en las aulas, en este caso a través de la literatura, fomentan la igualdad de género y conciencian de la necesidad de formar a ciudadanos y ciudadanas libres e iguales para crear un mundo más justo e igualitario. Los resultados reflejan la falta de referentes literarios femeninos, el desconocimiento de las experiencias vividas por las mujeres en el devenir sociocultural y la presencia de estereotipos sexistas en la actualidad.

## PALABRAS CLAVE

Didáctica, literatura, feminismo, igualdad, educación.

## 1. INTRODUCCIÓN / MARCO TEÓRICO

La capacidad crítica, necesaria para reflexionar y desarrollar el pensamiento, se desarrolla, o se debería desarrollar, en la adolescencia y es aquí donde cobra relevancia la educación formal. El currículo, marco legal que señala el camino para lograr los fines educativos, contempla el conjunto de objetivos, contenidos, métodos pedagógicos y criterios de evaluación de las enseñanzas reguladas por la ley. Una de las fuentes que inspira la creación del currículo es la fuente sociológica, puesto que la educación como producto social debe responder a las demandas socioeconómicas y culturales de la sociedad. De alguna forma, esta fuente determina un fin socializador ya que todos los contenidos científicos y culturales se organizan para educar y formar a los ciudadanos/as. Y son muchos los mecanismos que la escuela utiliza para, no solo ofrecer conocimientos, sino también poner en marcha estrategias con un fin socializador. El problema surge cuando no se revisan dichas herramientas ni se analizan desde perspectivas que sean capaces de responder a las necesidades del siglo XXI. Y la literatura ha sido una de las herramientas usadas porque en ella descansa uno de los pilares de la base del conocimiento. Pero, a su vez, la literatura "es una práctica discursiva que no solo reproduce sino que produce ideología de varias maneras" (Suárez, 2000, p. 26). El canon literario que se maneja en las aulas tiende a reproducir estereotipos machistas e ignora el papel de las escritoras. La crítica literaria feminista da voz a las escritoras surgidas a lo largo de la historia de la literatura, las sistematiza en el devenir literario y analiza los textos desde una perspectiva

igualitaria. Pero el silenciamiento de las escritoras sigue estando presente en los libros de textos y en las aulas, y nuestro objetivo es aplicar las contribuciones de la crítica literaria feminista a la enseñanza de la literatura porque, de otro modo, estaríamos perpetuando “la desigualdad social de los sexos y sus consecuencias” (López-Navajas, 2010, p. 1), porque no se ofrecerían referentes igualitarios y estaríamos dando una visión incompleta y sesgada de la historia de la humanidad. Por eso, la coeducación se presenta como un reto en todos los niveles del sistema educativo como garante de educación igualitaria que dé las mismas oportunidades a mujeres y a hombres.

### 1.1. El reto de la coeducación

La educación reproduce, sin revisar, representaciones tradicionales como reflejo de la cultura en la que está inserta. Es cierto que se ha logrado, en muchos países, el acceso de las mujeres a la educación, pero este acceso no garantiza una educación igualitaria y el currículum sigue ofreciendo una visión sesgada e incompleta de la realidad. Y a su vez, ofrece modelos de identificación con los que se construye el imaginario colectivo. Los referentes, de alguna manera, contribuyen a forjar la creación de la identidad. Si desde pequeños imitamos las conductas de nuestros padres y madres, erigidos en modelos, en la adolescencia se buscan referentes, fuera del ámbito familiar, con los que se establecen una conexión que posibilita el desarrollo de un mecanismo de identificación. Necesitamos referentes para reafirmar nuestra personalidad, para consolidar nuestra identidad y confirmar la pertenencia a un colectivo que nos representa. Por eso es importante tener referentes, pero, además, que estos ejerzan una influencia positiva. La educación, y en concreto la literatura, propone, entre otras cuestiones, modelos de representación que no siempre han ejercido una influencia positiva. Si nos centramos en las cuestiones de género, refuerzan los estereotipos sexistas y refuerzan la educación diferencial.

La coeducación se presenta como el modelo de enseñanza idóneo para erradicar la educación diferencial entre hombres y mujeres. Su necesidad parte de la falta de revisión de un sistema educativo que nace a finales del XVIII orientado a establecer una diferenciación educativa acorde con las distinciones de roles sociales según el género. En el caso de las mujeres, su formación perpetuaba el papel de ama de casa y esposa que le correspondía en la sociedad. Y esta labor supone la implantación de modelos genéricos y la inclusión en el “currículum escolar y en las relaciones en el aula un conjunto de saberes que han estado ausentes de ellos, así como una mayor valoración de las actitudes y capacidades devaluadas hasta ahora” (Subirats, 1994, p. 25). Es en 1970 cuando se implanta en España la escuela mixta, pero este avance, aunque tardío, no garantiza una educación igualitaria. Asimismo, es necesario recordar el papel de la escuela como “uno de los agentes fundamentales de la socialización de la persona y en la construcción de la identidad, por lo que juega un papel protagonista en la transmisión de valores, estereotipos y prejuicios” (Cantón, 2008: 382).

La subjetividad femenina ha carecido de valor social, político o cultural. Su existencia ha quedado reducida a la esfera privada: al papel de ama de casa, madre y el matrimonio como sentido único de su vida. Erradicar estos estereotipos de género no resulta fácil porque muchos mecanismos culturales y sociales, consciente o inconscientemente, los perpetúan. Los niños/as y adolescentes siguen construyendo su realidad en función

de los estereotipos de género que marcan y clasifican sus conductas. Ellos: duros, poderosos, competitivos, no cuidadosos ni vulnerables y activos. Ellas: frágiles, sumisas, débiles, pasivas, bellas, dependientes y sensibles. Desde pequeños/as, los juguetes, los libros, los colores, los anuncios... van reproduciendo e inculcando un discurso machista hegemónico que promueve la desigualdad. Y un ejemplo lo encontramos en los libros. Durante muchos siglos, mucho antes de que Disney lo aleccionara, la literatura ha promulgado el mito del amor romántico como un dechado de virtudes que convierte el amor en algo que todo lo puede y todo lo sacrifica. Además, como explica Kollontai (Miguel, 2018), la imagen de las mujeres que tradicionalmente el hombre ha reproducido en las obras se reduce a cuatro tipos: las puras jovencitas que terminan casándose, las esposas resignadas, las solteras y las brujas o prostitutas. Entonces podemos deducir que leer y "estudiar las imágenes de la mujer en la novela equivale a estudiar las falsas imágenes de la mujer en la novela" (Moi, 1988, p. 56). Pero, estas falsas imágenes han sido una correa de transmisión de una idea de la mujer que responde a la dependencia, la sumisión, la posesión o la maldad. Se desvirtúa y anula su individualidad, por eso es importante reivindicar el valor y la necesidad de las obras literarias de las mujeres, porque "no es posible comprender ni juzgar lo que pasa apoyándose tan sólo en la percepción que los hombres tienen" (ibidem, p.316). Así, los estudiantes deben tomar conciencia de su existencia, pues "un texto literario es un agente importante en la transmisión de la cultura; en definitiva, nos propone imágenes, identidades e identificaciones mediante las cuales configuramos nuestras vidas y actitudes" (Servén, 2008, p. 10).

Del mismo modo, ante esta y otras invisibilidades femeninas en el currículo, que, de alguna manera, aún se encuentra presente en la sociedad, el profesorado no se siente preparado o concienciado para subsanarlo e, inevitablemente, en ocasiones reproduce, "orienta y organiza su acción a partir de un sistema de referencia dominante" (Bonal, 1997, p. 35), un sistema de referencia patriarcal heredado que no siempre ha sido deconstruido. Asimismo, debemos recordar el papel de la escuela como "uno de los agentes fundamentales de la socialización de la persona y en la construcción de la identidad, por lo que juega un papel protagonista en la transmisión de valores, estereotipos y prejuicios" (Cantón, 2008, p. 382). Por lo que es necesario construir referentes culturales con los que ellas y ellos se puedan sentir identificados de la misma manera en que lo han hecho ellos. A su vez, internet y las redes sociales, por su impacto visual y lingüístico, potencian nuevas formas de comunicación y se convierten en una "herramienta tan poderosa que configura modos de ver y de entender el mundo a cuyo influjo es difícil sustraerse" (Núñez y Liébana, 2004, p. 40). Sus representaciones enfatizan la mitificación y la manipulación de un paradigma femenino asimilado en el discurso normativo. Ofrecen modelos prefigurados que siguen cosificando a la mujer, pero que no son considerados como tales y se convierten en referentes desde la infancia, fruto de la pasividad y la falta de revisión de la cultura tradicional.

Basándonos en estas reflexiones se presentan una serie de experiencias didácticas destinadas al alumnado del Grado en Educación Primaria y del Máster de Formación del Profesorado de Bachillerato para concienciar y formar a los/as futuros docentes en la igualdad de género utilizando para ello libros, las nuevas tecnologías y los recursos digitales.



## 2. OBJETIVOS / HIPÓTESIS

Los objetivos que buscamos con las propuestas didácticas son:

- ♦ Visibilizar la contribución de las escritoras en el devenir literario.
- ♦ Desmontar contenidos sexistas en los textos literarios y en las redes sociales.
- ♦ Ofrecer modelos de identificación igualitarios.
- ♦ Fomentar la igualdad entre hombres y mujeres en las aulas y en la sociedad.
- ♦ Utilizar la lectura y el análisis de una serie de textos y materiales de internet destinados a fomentar la coeducación y el pensamiento crítico.

## 3. METODOLOGÍA / MÉTODO

La necesidad de la innovación didáctica y educativa que precisa la materia de Literatura pasa por un proceso de renovación metodológica que posibilite la formación de lectores/as. Asimismo, como explican Sánchez Calleja y Sánchez Román (2015), se trata de poner el énfasis en lo que el alumnado trae en el presente cotidiano, sin menoscabo de una estructura de contenidos y de un modelo de intervención, por eso hemos utilizado diferentes metodologías

La propuesta de trabajo consiste en sugerir una serie de textos literarios y contenidos de internet con los que fomentar la coeducación en las aulas. Nuestra propuesta prioriza el aprendizaje significativo, que se fundamenta en una experiencia real para el alumnado. Así, nos apoyaremos en el conocimiento real y básico que cada alumnado tiene de los temas que trataremos, para que, posteriormente, vaya modificando, desmontando o incorporando a las estructuras cognitivas preexistentes los nuevos conocimientos y comprobar su aplicación real y práctica. La relación y retroalimentación entre estas dos estructuras es imprescindible para que se lleve a cabo el aprendizaje significativo.

También utilizamos una metodología expositiva para explicar ciertos conceptos e ideas, enfocada, a su vez, a formularles preguntas y a fomentar el debate. A su vez, apostamos por el trabajo cooperativo, mediante el desarrollo de situaciones de aprendizaje que posibiliten la interacción del alumnado y su corresponsabilidad en la planificación de su propio trabajo. La metodología que hemos empleado pretende trazar un puente que una la vida de los personajes literarios con la de nuestro alumnado. No podemos olvidar que el alumnado es el sujeto activo que pone en marcha el engranaje del conocimiento y la investigación.

El enfoque es, por una parte, transversal porque además de textos literarios utilizaremos letras de canciones, imágenes y anuncios de publicidad en internet, y por otra parte, comunicativo porque utiliza la lengua y la literatura en su dimensión práctica: el uso de la lengua como medio de comunicación y expresión de sus ideas con el consecuente desarrollo de sus habilidades lingüísticas y comunicativas reales; y el uso de la literatura como instrumento con el que interactuar y valorar haciendo uso de la



teoría de la recepción, que pone el énfasis en el lector con el fin de que establezca un diálogo con la obra para que provoque preguntas y respuestas. Este enfoque permite innovar y acabar con la idea de que la literatura es una materia aburrida que consiste en memorizar contenidos teóricos. Asimismo, se realiza una evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje en la que se valora tanto la intervención del docente como la actitud y aprendizaje del alumnado. Por tanto, contaremos con diferentes instrumentos de evaluación:

- ♦ Evaluación del profesorado a través de cuestionarios dirigidos al alumnado.
- ♦ Evaluación del alumnado a partir del análisis de su trabajo: textos elaborados por ellos/as, participación, actitud, investigación en la red, propuestas, etc.

### 3.1. CONTEXTUALIZACIÓN

Estas dos propuestas didácticas se desarrollan en la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. La primera actividad se trabaja en el Grado de Educación Primaria, al alumnado de cuarto curso dentro de la asignatura Educación Literaria y Estética. Y la segunda actividad, se desarrolla en el Máster de Formación del Profesorado de Secundaria y Bachillerato del área de Lengua y Literatura. Se trata de concienciar y formar a los futuros docentes, tanto de Primaria como de Secundaria, en la igualdad de género para que estos/as, a su vez, lo transmitan a sus futuros estudiantes.

### 3.2. Propuestas didácticas. Experiencias de aula

<b>Actividad 1</b> <b>Buscando estereotipos sexistas en los cuentos</b>	
Descripción:	Comenzamos leyendo la versión tradicional de la Cenicienta (Grimm, 2015) y analizamos su contenido de forma crítica desde la perspectiva de género. En la versión tradicional son las mujeres quienes hacen el papel de malas: su madrastra y sus hermanastras, que humillan y maltratan sistemáticamente a Cenicienta. La RAE define en su categoría de sustantivo la palabra cenicienta como “persona o cosa injustamente postergada, despreciada”; y en su categoría de adjetivo: “dicho de un color: Gris claro semejante al de la ceniza”. Las dos definiciones, de inicio, ya ofrecen una representación del personaje como una mujer que es despreciada y siempre está sucia por la ceniza que anda limpiando de la chimenea. Su función en la vida es limpiar y ocuparse de las tareas del hogar. Y las mujeres de la casa la menosprecian fomentado, así, la enemistad y la rivalidad entre las mujeres. La única salida es el matrimonio

Descripción:	<p>Cenicienta aparece como una mujer débil, vulnerable e indefensa ante este sometimiento. Cuando llega el requerimiento del príncipe, nuevamente, las hermanastras y la madrastra ponen todo tipo de impedimento para que no acuda al baile. Otra vez, los personajes femeninos se presentan con cualidades negativas: la envidia y los celos son los causantes de su maldad. Muchos cuentos tradicionales describen a las mujeres como seres perversos, personajes planos con un fin malicioso, junto con el conflicto maniqueo: una división simplista entre el bien y el mal donde la mujer siempre tiene las de perder. Al final, será el príncipe, personaje bueno, quien rescate a Cenicienta del martirio que le hacen sufrir las mujeres de la casa convocando un baile en el que las candidatas son exhibidas y cosificadas.</p> <p>Hay que tener en cuenta que Cenicienta no lo elige, es él quien la elige a ella. Es cierto que esta versión pertenece al siglo XIX, caracterizado por una sociedad machista que anula la identidad de la mujer y la convierte en una pertenencia del hombre. Pero esta versión se sigue reproduciendo, no solo en libros, también en las películas de Disney, y ha contribuido a formar una imagen del papel de la mujer en la sociedad que se sigue transmitiendo.</p> <p>Ahora comparamos esta versión con la de <i>Érase dos veces... Cenicienta</i> (Gaudes, 2014). Esta Cenicienta es diferente a la del cuento tradicional. En esta ocasión, irá al baile para echarle en cara al príncipe su iniciativa de organizar un baile para elegir princesa y, además, en vez de en carruaje, irá montada a caballo. No espera que un príncipe venga a salvarla y enamorarla, no llevará zapatos de cristal ni de tacón, sino zapatillas planas, y tomará las riendas de su vida. Comparamos su físico, el de una chica normal, con el que presentan los cuentos tradicionales de princesas.</p> <p>Luego hacemos lo mismo con su carácter: no lleva una vida aburrida, suspirando y esperando la llegada de su príncipe azul para rescatarla. Todo lo contrario, es una mujer inteligente, activa, valiente y con capacidad de decidir. Analizamos los componentes sexistas del cuento tradicional que este libro desmonta y vemos cómo siguen existiendo en el siglo XXI a través de diferentes ejemplos propuestos por el alumnado.</p> <p>El alumnado analiza las diferencias entre ambas versiones desde la perspectiva de género, y se realiza un debate sobre la influencia y la presencia de estos sesgos machistas, que pasan desapercibidos, en la sociedad actual.</p> <p>Después, escuchamos en internet la canción de Bebe, "Ella", que reivindica el derecho de las mujeres a ser como ellas quieran y no como las ha ido construyendo la sociedad. Por último, el alumnado busca en internet canciones que traten la temática de la igualdad y la desigualdad para comparar las letras de las canciones, su posible presencia en la actualidad y cómo se normalizan dichas conductas.</p>
--------------	--

Objetivo:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hacer que el alumnado aprenda a analizar el contenido de los cuentos de forma crítica.</li> <li>• Aprender a identificar y a desmontar los contenidos machistas.</li> <li>• Tomar conciencia de la presencia de los estereotipos sexistas en diferentes manifestaciones artísticas.</li> </ul>
Materiales:	Cenicienta (Grimm, 2015). Érase dos veces... Cenicienta (Gaudes, 2014). La canción de la cantante Bebe "Ella" (youtube)
Recursos:	Ordenador con acceso a internet y proyector. Búsquedas en youtube y otras webs.
Temporalización	Cuatro sesiones de clase
Agrupamiento:	1º individual; 2º gran grupo
Espacio:	Aula ordinaria y aula de informática
Reflexión final:	Al final de cada sesión se hará una pequeña reflexión para que opinen sobre la actividad realizada (20 minutos).

### **Actividad 2** **Conociendo la voz de las mujeres a través del arte**

Descripción:	<p>Elegimos la lectura del poema "Terciopelo y seda" (Betancor, 1991, p. 15). Se trata de un poema que describe la vida de la mujer durante siglos, una vida cuya representación ha sido la de ser la otra, invisible, sin acceso a la educación y hacinada en el hogar sin opción a elegir (Betancor, 1991, p. 15):</p> <p>Los hijos le vendrán sin desearlos, sin desear a nadie. Y seguirá cosiendo y cocinando. Es su deber. No lo discute nadie. [...]</p> <p>La enseñaron a ser el pan que se cocina, la mesa que se pone, la ceniza que arde, y así vivió su triste y corta vida, ignorada e ignorante de todas las bellezas de la tierra. [...]</p> <p>Un día se durmió en la vieja mecedora. Para siempre. Sin haber florecido. Marchita ya la tez, marchita el alma. Como tantas mujeres inenabrigadas. De terciopelo y seda fue su cuerpo y no lo supo nadie.</p>
--------------	--

Descripción:	<p>Analizamos el poema, primero para conocer cómo ha sido la vida de la mujer, también para escuchar el testimonio de una poeta, que da voz a todas las mujeres, que nunca ha sido contado, y por último, para comprobar si esa desigualdad se ha erradicado o tiene sentido seguir concienciando sobre la necesidad de reivindicar la igualdad entre hombres y mujeres.</p> <p>La idea es comparar la voz y la narración del poema con las historias estereotipadas o idealizadas que los libros ofrecen de la mujer, y que, a su vez, conozcan y tomen conciencia de cómo ha sido y, en muchas ocasiones, sigue siendo, su vida. También, se propone, a partir de su lectura, que investiguen los avances que la sociedad ha conquistado en materia de igualdad y lo que aún queda por hacer.</p> <p>Luego, buscamos anuncios en internet en los que aparezcan mujeres. Ponemos algunos ejemplos en clase, sobre todo, aquellos que venden productos de limpieza, cuidado del hogar, de los niños/as, etc., para comprobar que todos se asume que es la mujer quien debe hacerse cargo de estas tareas. Analizamos con detenimiento los anuncios propuestos desde la perspectiva de género.</p> <p>Ahora, es el alumnado el que debe bucear en internet en busca de anuncios sexistas, y que representen la realidad que denuncia Pino Betancor en el poema analizado con anterioridad.</p> <p>Finalmente, cada alumno/a presenta y analiza el anuncio que ha seleccionado y se establece un debate en clase.</p>
Objetivo:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visibilizar a las escritoras en las aulas.</li> <li>• Conocer la historia de la vida de las mujeres por las propias escritoras.</li> <li>• Utilizar la lectura como herramienta para fomentar la capacidad crítica y escuchar las voces de las escritoras.</li> <li>• Conocer cómo ha sido la vida de las mujeres.</li> <li>• Comprobar si en la actualidad la situación ha cambiado.</li> </ul>
Materiales:	Poema "Terciopelo y seda" (Betancor, 1991, p. 15).
Recursos:	Ordenador con acceso a internet y proyector. Búsquedas en youtube y otras webs.
Temporalización	Cuatro sesiones de clase
Agrupamiento:	1º individual; 2º gran grupo
Espacio:	Aula ordinaria y aula de informática
Reflexión final:	Al final de cada sesión se hará una pequeña reflexión para que opinen sobre la actividad realizada (20 minutos).

## 4. RESULTADOS

No siempre resulta fácil la relación entre la investigación y la práctica, pero la innovación docente pasa, inevitablemente, por conciliar estas dos actividades. Como explica Román (2016) la investigación y la práctica educativa han seguido caminos distintos, pero es necesaria una correlación y apostar por una metodología que moderen en los resultados. Hemos puesto en práctica estas actividades teniendo en cuenta una determinada línea de investigación, en este caso, el tema de género y el feminismo, con la finalidad de afrontarlas en el aula.

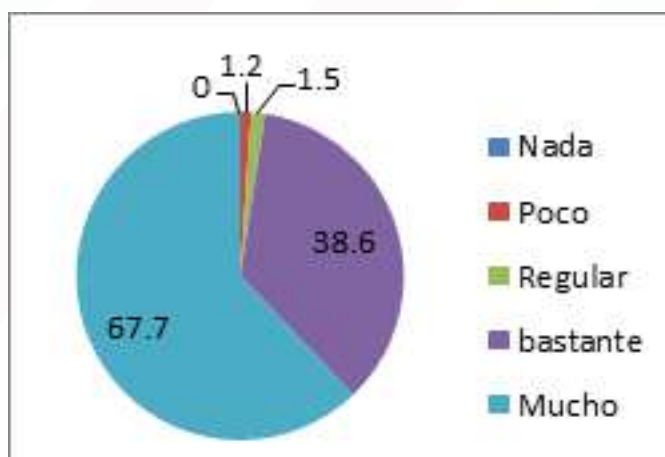
Se utilizará el método de la triangulación de datos para obtener los resultados, usado para establecer una valoración en proyectos e investigaciones de enfoque cualitativo, y que comprenden el uso de varias estrategias. Es importante tener en cuenta que la metodología cualitativa se basa en supuestos constructivistas donde la subjetividad, la observación, el proceso y el enfoque holístico forman parte del proceso de evaluación.

Esta herramienta de medición nos permite, también, valorar los resultados y la eficacia de las actividades llevadas a cabo. La triangulación de datos nos pareció la más adecuada ya que los métodos que hemos utilizado son de corte cualitativos y, por tanto, equiparables. En la triangulación hemos contrastado entrevistas individuales, los grupos de debates o discusión y un cuestionario de valoración:

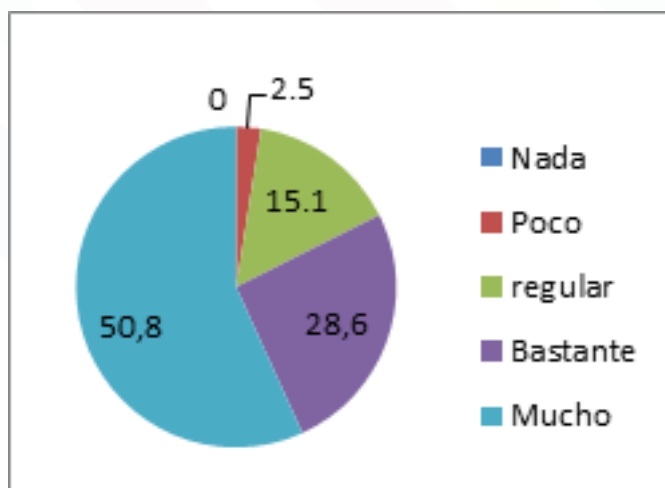
Curso:	Nada	Poco	Regular	Bastante	Mucho
Considero que la temática es necesaria					
Hay conceptos e ideas que desconocía					
Me ha ayudado a tomar conciencia de las cuestiones de género					
Me ha parecido apropiado el material de trabajo					
He asimilado el objetivo de las sesiones y creo que son aplicables					

### 4.1. Vaciado y análisis

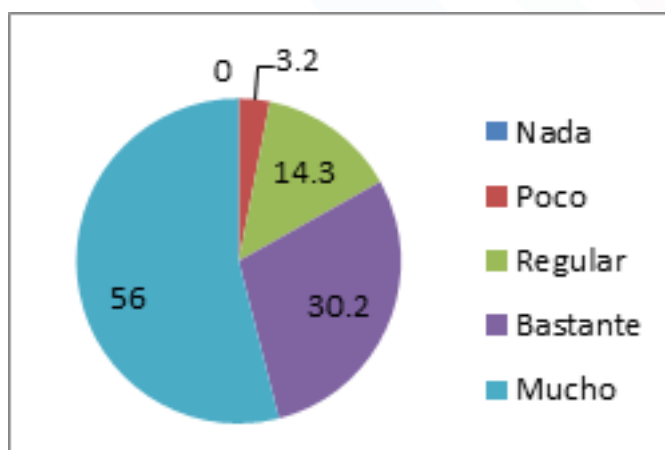
ítem 1



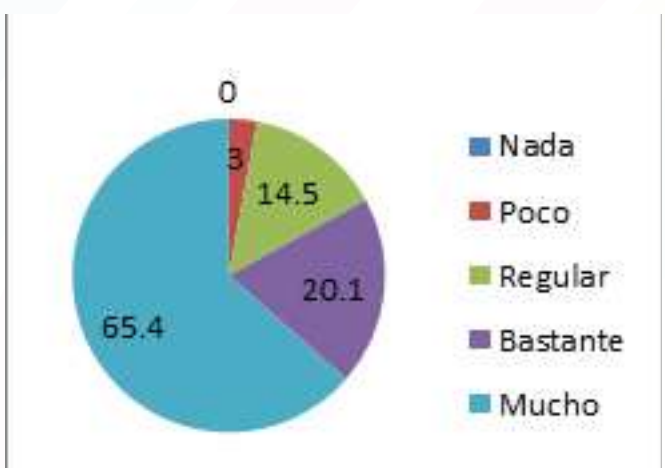
137



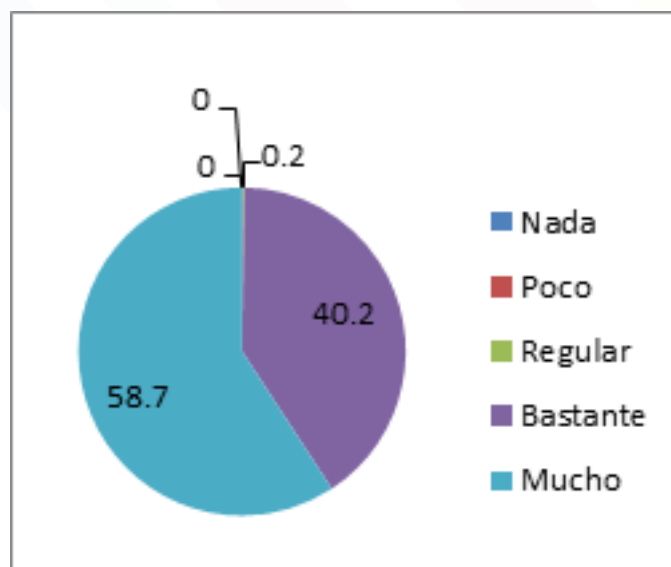
ítem 2



ítem 3



ítem 4



ítem 5

Como exponen las gráficas, un alto porcentaje considera que es necesario trabajar esta temática. Un grupo minoritario se ha mostrado más reticente a desmontar la cultura heredada sobre los patrones de género. Obviamente, la edad es un factor importante a tener en cuenta. En muchas ocasiones, percibimos en el aula cómo se aferran a las estructuras culturales en las que se han educado y ven como una amenaza cualquier reflexión venida del exterior que proponga desestructurarlas: falta perspectiva y de información para su asimilación. Pero, en general, los resultados de la experiencia son muy positivos y el aprendizaje significativo pone en marcha mecanismos de pensamiento crítico que no solo les permiten asimilar nuevos conceptos y desmontar determinados patrones culturados machistas heredados que no se han parado a cuestionar, sino también les permite ver su aplicación en la vida real. También es muy elevado el porcentaje que afirma que había conceptos e ideas que desconocía, y en los debates pudimos aclararlos y hablar de la falta de información. Es llamativo que tantos alumnos/as comenten que les ha ayudado a tomar conciencia de las cuestiones de género. En los debates, con frecuencia, decían que les llamaba la atención la normalización de los estereotipos sexistas no solo en los cuentos tradicionales, sino en la sociedad en general. Tomaron conciencia de determinadas carencias que tenían en cuestiones de género y de que partían de ideas preconcebidas que no se sostenían. Es importante observar el elevado número de alumnado que considera que estos contenidos tienen una aplicación real en el aula, y que son aplicables en la vida real. Incidimos en la necesidad de volcar, a través de la didáctica, las diferentes líneas temáticas de investigación que el profesorado lleva a cabo para que tengan un mayor alcance.



## 5. CONCLUSIONES

Aunque los resultados apuntan un alto grado de aceptación, durante el desarrollo de las actividades y los debates, se han presentado, en ocasiones, situaciones complicadas. Para empezar, porque no se tiene aún muy clara la definición de lo que es el feminismo, y el alumnado, y por ende gran parte de la sociedad, tiende a pensar que feminismo es lo opuesto al machismo. Por eso, en la metodología utilizamos una parte expositiva para explicar ciertos conceptos e ideas, en este caso definir qué es el feminismo y el machismo, qué es la coeducación, por qué es necesaria, y así, en el debate parten con más información para comenzar a opinar. No resulta fácil llevar estas propuestas al aula. Cuando se trata el tema de género desde una asignatura optativa, suele ser elegida por un perfil de alumnado que en su gran mayoría tiene cierto grado de concienciación sobre el tema y busca profundizar y ampliar conocimientos. Pero cuando se trabaja este tema de manera interdisciplinar y transversal, nos encontramos con un elevado número de alumnos/as que, de partida, toma una actitud de desconfianza ante estas actividades porque considera que “no son necesarias” o que “la igualdad ya existe en nuestra sociedad”, así que se atrincheran en sus modelos de comportamientos estereotipados que han ido normalizando y que les cuesta desmontar. Según avanzamos en la explicación, nos damos cuenta de que les falta información, de que tienen una idea equivocada sobre la definición de determinados conceptos e ideas. Así que hay que ir dando marcha atrás y empezar por el principio, por las definiciones más básicas. Y nos estamos refiriendo a alumnado de cuarto curso del Grado de Educación Primaria y al del Máster de Formación del Profesorado de Bachillerato, que pronto estarán en las aulas impartiendo clases. Estas situaciones ponen de manifiesto no solo la falta de concienciación sobre la necesidad de trabajar la igualdad, sino que también damos por asumidas, en la sociedad en general, determinadas nociones y actitudes de compromiso y concienciación que aún no se han alcanzado.

Del mismo modo que aquello que no se nombra no existe, aquello que no se enseña y se trabaja difícilmente será asumido. De ahí la importancia de la coeducación y de la formación no solo del alumnado, sino también del profesorado. El profesorado debe estar formado y contar con las estrategias necesarias para ayudarles en el proceso de concienciación. Asimismo, al terminar las valoraciones es mayor el número de estudiantes que comenta que “no era consciente de” “que no había caído en la cuenta de”, “que no se habían parado a analizar” la presencia de la desigualdad en nuestra sociedad. Les llamó mucho la atención la cantidad de anuncios y canciones de contenido sexista que encontraron en internet, anuncios que siguen transmitiendo la perpetuación de los roles de género, canciones cuyas letras denigran a la mujer. En muchas ocasiones comentan que no se habían parado a analizar u observar dichos contenidos desde la perspectiva de la igualdad y concluyen que lo tienen más interiorizados de lo que pensaban. De la misma manera, gran parte del alumnado no había echado de menos las voces de las escritoras en la literatura porque nunca las habían leído, y no eran conscientes de su ausencia, así que no habían echado de menos sus voces. Es responsabilidad del sistema educativo subsanar estas carencias, construir un mundo más igualitario y conseguir que las investigaciones que se realizan no se queden retroalimentándose en el ámbito puramente académico, sino que puedan trascender y tener su correlato en el mundo real.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Betancor, Pino (1991). *Las playas vacías*. Madrid: Gobierno de Canarias.
- Bonal, Xavier (1997). *Las actitudes del profesorado ante la coeducación*. Barcelona: Graó.
- Cantón Mayo, Ignacio. (2008). El espacio y el género en los centros educativos. En Jiménez Fernández (ed.), *Educación y género. El conocimiento invisible*, pp. 367-387. Madrid: UNED.
- Culler, Jonathan (2004). *Breve introducción a la teoría literaria*. Barcelona: De Bolsillo.
- Gaudes, Belén (2014). *Érase dos veces... Cenicienta*. Madrid: Cuatro Tuercas.
- Grimm, Jacob y Wilhelm (2015). *Cenicienta*. Madrid: Nórdica.
- López-Navajas, Ana (2010). La ausencia de las mujeres en los contenidos de la ESO: una propuesta de inclusión. II Congreso Internacional de Didáctiques. Recuperado de: <https://core.ac.uk/download/pdf/132550046.pdf>
- Miguel Álvarez, Ana de (2018). La articulación del feminismo y el socialismo: el conflicto clase-género. En Amorós, Celia y Miguel, Ana de (eds.), *Teoría feminista*, pp.295-333. Madrid: Minerva.
- Moi, Toril (1988). *Teoría literaria feminista*. Madrid: Cátedra.
- Núñez, M.P. & Liébana, J.A. (2004). Reflexión ética sobre la (des)igualdad en el acceso a la información. *Comunicar*, 22, pp. 39-45. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10481/24020>.
- Román Muela, M<sup>a</sup> José (2016). Investigación-acción en la enseñanza. *Campus educación*. Recuperado de: <https://www.campuseducacion.com/revista-digital.../2/.../Campus%20Educaci.pdf>
- Sánchez Calleja, L. y Sánchez Román, A. (2015). La educación emocional. *Cuadernos de Pedagogía*, 452, pp. 86-91.
- Servén, Carmen (2008): Canon literario, educación y escritura femenina, *Ocnos*, 4, pp. 7-20.
- Suárez Briones, Beatriz (2000). La segunda ola feminista: teorías y críticas literarias feministas. En Suarez Briones, Beatriz et al. (eds.), *Escribir en femenino*, pp. 25-38. Barcelona: Icaria.
- Subirats, M. (1994). Conquistar la igualdad: la coeducación hoy. *Revista Iberoamericana de Educación*, 6, pp. 23-45. Recuperado de <https://rieoei.org/historico/oeivirt/rie06a02.htm>

# IMPLEMENTACIÓN DE MATERIAL EDUCATIVO GAMIFICADO PARA LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN ALUMNOS CON SÍNDROME DE DOWN

**Nancy Castillo Jumbo**

Universitat Rovira i Virgili

[nancydolores.castillo@estudiants.urv.cat](mailto:nancydolores.castillo@estudiants.urv.cat)

**José Jiménez González**

Universitat Rovira i Virgili

[josemiguel.jimenez@urv.cat](mailto:josemiguel.jimenez@urv.cat)

## RESUMEN

Esta investigación determina la incidencia que tiene la implementación de una propuesta didáctica de aula basada en Recursos Educativos Gamificados (REG), en el rendimiento académico (RA) de los alumnos con Síndrome de Down (SD), en la asignatura de matemática; estableciendo las estrategias metodológicas que facilitan el aprendizaje de los primeros conceptos matemáticos (conteo, las nociones de cantidad, suma y resta simples) y demostrar que el uso de recursos educativos gamificados (juegos) y metodologías estructuradas pueden mejorar su competencia en el aprendizaje de la matemática. Para ello, se utilizan siete juegos que se trabajaron con tres alumnos con SD de entre 9 y 22 años, se presentan los estudios de caso de cada uno de ellos. Durante la implementación de los recursos educativos gamificados, se realiza la evaluación inicial (pretest) y final (postest) de los alumnos mediante el *Test de Habilidades Básicas para la Iniciación al Cálculo* (Riquelme, 2003). Las técnicas estadísticas utilizadas para analizar los datos son t students y análisis de varianza (ANOVA) para comparar puntuaciones medias. Específicamente, los alumnos con SD tras el análisis de resultados demuestran mejora significativa del rendimiento académico en el aprendizaje de conocimientos y habilidades relacionadas con la clasificación, seriación, conservación, expresión de juicio lógico y función simbólica, aunque los mejores resultados están en las habilidades de clasificación, seriación y juicio lógico.

## PALABRAS CLAVE

Rendimiento; Síndrome de Down; material educativo; enseñanza.

## 1. INTRODUCCIÓN

Para crear y/o utilizar herramientas y material educativo destinado a personas con Síndrome de Down es importante investigar las características principales de su proceso de aprendizaje. Según algunos estudios (Bautista, 2010); (Rodríguez & Olmo, 2010), estas características son: "aprendizaje más lento, comparado al de las personas con desarrollo

normal; requieren mayor número de ejemplos del concepto enseñado; aprenden mejor cuando se utilizan métodos visuales; algunos requieren el apoyo de profesionales en pedagogía terapéutica y audición; presentan problemas para mantener la atención, entre otras".

Por otro lado, los resultados del Proyecto H@z Tic (Federación Española de Síndrome Down, 2012) sostienen que: "hoy día las tecnologías de la información y de comunicación (TIC) han demostrado tener un gran potencial para el aprendizaje y la inclusión social de las personas con Síndrome Down. Estas tecnologías ayudan a desarrollar la memoria semántica, relacionada con el significado de las palabras y el conocimiento, favorecen la atención y concentración de la persona, aumentando la memoria visual, lo cual facilita un aprendizaje más rápido con el apoyo de imágenes". Entonces, para incorporar el uso

de las TIC como herramientas pedagógicas en los procesos educativos se debe realizar algunas adaptaciones curriculares específicamente para los estudiantes con necesidades educativas especiales (NEE).

Esto revela, que es necesario investigar sobre las características y necesidades educativas de las personas con algún tipo de discapacidad para contribuir a mejorar la calidad de la respuesta educativa, especialmente en la adopción de estrategias metodológicas acordes a las características cognitivas y estilo de aprendizaje de esta población y en el momento de realizar adaptaciones del currículo. Partiendo de esta idea, esta investigación se adapta con una metodología de Investigación Basada en Desarrollo en el campo de la Tecnología Educativa ya que se trata de responder a la necesidad de inclusión educativa de los niños con Síndrome Down, que es una realidad educativa que requiere la formulación y definición de un proyecto innovador que introduzca recursos educativos diseñados con técnicas de gamificación que sean sometidos a pruebas y validación, y , una vez mejorados, se puedan difundir a la realidad escolar; que es el objetivo de esta investigación.

Finalmente, es importante mencionar que el tema de investigación sobre el uso de recursos educativos gamificados (juegos) y el desarrollo de habilidades para el cálculo en los alumnos con síndrome de Down, ha sido por la necesidad presentada en Ecuador para atender a este grupo prioritario a fin de conocer sobre ¿Cómo se pueden trabajar contenidos curriculares con estos recursos? ¿Cuáles son los criterios para seleccionar los recursos adecuados? y ¿De qué manera debe actuar el docente?

## 1.1. MARCO TEÓRICO

Hablar de Educación para todos y todas es hablar de Inclusión; la Atención a la Diversidad requiere respeto, es fuente de riqueza y oportunidad para el aprendizaje. Todos y todas tenemos cosas que aportar en la escuela, en la familia o en la comunidad: somos igualmente válidos. Por lo tanto, un Sistema Educativo Inclusivo debe garantizar la igualdad de oportunidades para todo el alumnado, independientemente de sus condiciones personales, económicas, sociales o culturales (Antequera et al., 2008). Esta lucha por la igualdad de oportunidades se hace aún más necesaria y conveniente para con el alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo y para con el alumnado con Discapacidad Intelectual, objeto de atención de la presente investigación. Específicamente nos centraremos en la atención al alumnado con síndrome Down, un grupo de escolares que demanda una atención educativa especializada, con planes de actuación personalizados, entendidos como: un continuo sustentado en tres pilares principales: "la detección de las necesidades educativas especiales lo más tempranamente posible; la valoración del grado de desarrollo real y potencial de sus capacidades; y, por último, la toma adecuada de decisiones para organizar la atención educativa según las necesidades, estableciéndose así la modalidad de escolarización oportuna y la determinación de los apoyos y recursos ordinarios y/o especializados más idóneos según el caso" (Angulo , Gijón, Luna, y Prieto, 2008, p. 5).

Esta investigación, se centra en la atención al alumnado con Síndrome Down a través del uso de materiales educativos gamificados más adecuados y teniendo en cuenta su forma de ser y aprender. Toda esta propuesta encierra, en definitiva, la finalidad de proporcionar un marco general que sirva como referente a la comunidad educativa a la hora de proyectar una respuesta adecuada, realizar una valoración y posterior seguimiento de la misma. Y todo ello, con el propósito que cada uno de estos escolares consiga el mayor nivel de desarrollo posible de sus potencialidades.

Por tanto, para alcanzar una calidad educativa que dé respuesta a las necesidades educativas de todos los estudiantes es necesario un cambio en la gestión escolar para conducir a la transformación de prácticas pedagógicas en atención a las necesidades educativas especiales. Se considera ésta como una situación compleja donde los docentes no cuentan con estrategias adecuadas para dar respuesta de manera efectiva, lo que se constituye en una necesidad urgente a resolver. Se pretende entregar orientaciones y guiar las acciones que deben realizar los docentes en la atención a estudiantes con Síndrome de Down y contribuir al cumplimiento del reto del Ministerio de Educación del Ecuador de proporcionar una cultura común a todos los estudiantes, que evite la discriminación y desigualdad de oportunidades, respetando al mismo tiempo sus características y necesidades individuales.

### 1.1.1. La educación de los niños con Síndrome Down

La educación es una pieza fundamental de la que disponen las personas con discapacidad para su crecimiento integral, ya que en la mayoría de los casos es el elemento que mayor impacto tiene para su crecimiento y realización personal. Por ello, debemos seleccionar al máximo todos los recursos y agentes involucrados en el proceso educativo: los métodos de enseñanza y aprendizaje, TICs, el profesorado, las instituciones educativas, las familias, el entorno social; así como los formatos en los que el estudiante recibe los conocimientos, ya que de todo ello dependerá su desarrollo intelectual, social y humano.

Considerando algunas características psicológicas y de aprendizaje propias de las personas con discapacidad intelectual los resultados del Proyecto H@z Tic (Federación Española de Síndrome Down, 2012) sostienen que, hoy día las tecnologías de la información y de comunicación (TIC) han demostrado tener un gran potencial para el aprendizaje y la inclusión social de las personas con Síndrome Down. Estas tecnologías ayudan a desarrollar la memoria semántica, relacionada con el significado de las palabras y el conocimiento, favorecen la atención y concentración de la persona, amentando la memoria visual, lo cual facilita un aprendizaje más rápido con el apoyo de imágenes. Por tanto, es importante realizar algunas adaptaciones curriculares, de tal forma que incorporen el uso de las TIC como herramientas pedagógicas en los procesos educativos, principalmente en las poblaciones con NEE. Además, según afirma (Serna et al, 2005), los estudiantes con Síndrome de Down tienen un potencial de aprendizaje y de desarrollo que, con los apoyos y ayudas necesarios, les permite alcanzar elevados niveles de logro en los aprendizajes escolares, en su capacidad de desenvolvimiento autónomo y una adecuada inserción social y laboral. En este sentido, Angulo, Gijón, Luna Reche, y Prieto Díaz ( 2008) afirman que:



Los alumnos/as con síndrome de Down aprenden todo lo que se les enseña con estrategias metodológicas ajustadas a su estilo de aprendizaje. Son competentes para aprender, cuando se les ofrece la oportunidad, se les anima y se interviene con estrategias de enseñanza adecuadas. La escuela debe adaptarse a la diversidad de los alumnos/as, para ello ha de realizar cambios metodológicos y organizativos, emplear recursos didácticos específicos y disponer de profesorado ordinario con formación al respecto y de profesorado especializado. Las personas con síndrome de Down tienen capacidad para responder, con la estimulación y el apoyo adecuado, a las demandas de sus entornos de desarrollo, actuales (familia, centro educativo, barrio...) y futuros (trabajo y entornos comunitarios). El marco de desarrollo normalizado es el más adecuado para lograrlo. La vida escolar, la convivencia cotidiana con compañeros les proporcionará experiencias y modelos de conducta normalizados y apropiados para su aprendizaje. (p. 6)

El uso de las tecnologías de la información en la labor docente es uno de los aspectos en los que más nos queremos centrar. Su incuestionable incorporación al espacio educativo no debe servir para conservar los viejos modos de enseñar sino para la adecuación de los mismos a los nuevos espacios digitales en los que se está desarrollando el mundo. El objetivo perseguido con el uso de los juegos y videojuegos en la enseñanza es que los alumnos aprendan más, aprendan mejor y disfruten aprendiendo.

En este contexto, surge y aumenta el uso de la tecnología en la escuela, y una de sus vertientes más innovadoras actualmente que es la gamificación. Esta estrategia ha mostrado su eficacia, hasta ahora, en ejercicios empresariales y recientemente están surgiendo diversas experiencias aplicadas a la educación (Zicherman & Cunningham, 2011). Precizando a la gamificación como "el uso de estrategias, modelos, dinámicas, mecánicas y elementos propios de los juegos en contextos ajenos a éstos, con el propósito de transmitir un mensaje o unos contenidos o de cambiar un comportamiento, a través de una experiencia lúdica que propicie la motivación, la implicación y la diversión" (Llorens-Largo et al. ,2016, p.25).

### **1.1.2. Experiencias basadas en Gamificación para la enseñanza de la matemática de las personas con Síndrome de Down.**

En esta década, el sistema educativo se ha visto influenciado por el nuevo software educativo y lúdico. Sin embargo, según Vidal, López, Marín, y Peirats (2018), son pocas las investigaciones centradas en estudiar el uso de la tecnología y de la gamificación en el alumnado con discapacidad intelectual, sobre todo, sus efectos sobre la inclusión.

A continuación, se presenta una tabla resumen con la información más relevante sobre los resultados de investigaciones, organizados por fecha de publicación y autoría, los objetivos, la muestra de cada estudio, la intervención realizada y sus resultados.



**Tabla 1.** Experiencias basadas en Gamificación para la enseñanza de la matemática en Alumnado con Síndrome de Down.

Autor y Año	Objetivos	Muestra	Intervención	Resultados
Alicia Bruno, María Noda, Rosa Aguilar, Carina González, Lorenzo Moreno, and Vanessa Muñoz (2006)	Presenta un tutorial inteligente sobre conceptos lógico-matemáticos en alumnos con Síndrome de Down	13 alumnos con Síndrome de Down (alumnos de la ATT21 que están integrados en centros de primaria y secundaria)	Implementación de un tutorial inteligente, sobre conceptos lógicos de clasificación, seriación, correspondencia uno a uno y cuantificadores. Se estudia la dificultad de estos conceptos y la respuesta de los alumnos a los <b>aspectos técnicos del tutorial.</b>	Los alumnos pueden adquirir cierto grado de comprensión de conceptos lógico-matemáticos; no solo de memoria, como también, el interés por el uso de la tecnología y la necesidad de formación continua que requieren las personas con SD.
Krause, Britos, & Garcia-Martinez, (2007)	Trazar la actuación de los niños con síndrome de Down ante un problema planteado en modo de juego de ingenio.	Niños con síndrome de Down (no se especifica)	Un programa propio que utilizó el paradigma de orientación a objetos. El objetivo del juego es el de colocar en el tablero más fichas que el oponente, sin embargo, el objetivo del sistema es que el niño aprenda las reglas del juego.	Los niños aprenden fácilmente las reglas, y sus sugerencias apuntan hacia la inclusión de distintos niveles de dificultad, escenarios de fondo y todo aquello que al momento "como juego" el sistema no dispone.

Ortega & Gómez, (2007)	Explorar las posibilidades del ordenador como instrumento de enseñanza que ayude en la posterior generalización de conocimientos y habilidades matemáticas	Diez y ocho niños con Síndrome Down asistentes a la asociación SD "Jaén y provincia"	Quince sesiones de instrucción que diferían entre el Grupo Experimental (entrenamiento con el programa <i>Mis primeros pasos con pipo</i> ) y Grupo de Control, el periodo de formación se realizó con fichas de lápiz y papel, para lo cual se imprimieron en color las pantallas de los juegos de <i>Mis primeros pasos con Pipo</i> .	Resultados muestran un efecto beneficioso de la metodología de enseñanza multimedia en el aprendizaje de conceptos matemáticos simples en niños con SD. Más aún, sugieren la bondad de este tipo de metodología para transferir lo aprendido a nuevas situaciones. Esto contrasta con los efectos de la utilización de materiales y metodologías tradicionales, basadas en tareas de lápiz y papel, que parecen favorecer aprendizajes excesivamente ligados a las situaciones en las que se adquieren.
Noda, Bruno , González , Moreno, & Sanabria, (2012)	Análisis de las estrategias, procedimientos y errores al efectuar algoritmos de suma y resta.	Nueve alumnos con Síndrome Down (entre 9 y 29 años)	Implementa un sistema que registra las acciones y los resultados finales obtenidos por los alumnos en la realización de las tareas, y detecta los errores cometidos así como las causas potenciales de los mismos, y posteriormente con la información obtenida se genera un informe personalizado para cada alumno que sirve de orientación al profesor.	Los resultados indican la importancia de las ayudas visuales (fichas, bolas, dedos...) en la enseñanza de la suma y la resta en las personas con SD, ya que para los casos más complejos debido a los números implicados, los alumnos recurren a estas ayudas y a estrategias menos abstractas

Bonilla, (2012)	Utilizar el software LOGO, para ayudar a los niños con Síndrome Down para aprender contenidos lógico-matemático, en particular en relación al conteo y la noción de cantidad.	Grupo de control (2 alumnos) que asistían a escuela regular en primer grado de primaria  Tres alumnos con Síndrome Down	Diseñar e implementar una secuencia de actividades computacionales creados en MSWLOGO, que faciliten el aprendizaje del conteo y del concepto de cantidad en niños con Síndrome Down	Los resultados, confirman que en términos generales, los alumnos con Síndrome Down mostraron ciertos avance en el desarrollo de sus conocimientos y habilidades relacionadas al conteo, aunque en el grupo de control el avance fue mucho más notorio, aunque partió de un nivel de conocimientos previos más altos.
Pareja, (2015)	Dar respuesta al interés del profesorado sobre el aprovechamiento de Tablets, y dispositivos móviles (MLearning) como recursos educativos, además de nuevas tendencias didáctico formativas como la aplicación de los videojuegos en el aula.	Dar respuesta al interés del profesorado sobre el aprovechamiento de Tablets, y dispositivos móviles (MLearning) como recursos educativos, además de nuevas tendencias didáctico formativas comola aplicación de los videojuegos en el aula.	Implementación de una App creada por la autora que, mediante el uso de las mecánicas del juego involucra al alumnado con síndrome de Down en la resolución de problemas, para desarrollar el pensamiento lógico y reflexivo.	La implementación de la App, demuestra ser un recurso que obtiene valores altos en los cuestionarios pasados a profesorado y alumnado (puntuaciones entre 4 y 5 sobre 5). Se destaca que el contenido es ameno y que el esfuerzo del alumnado se ve reflejado en buenos resultados.

Tangarife & Jaramillo (2015)	Presenta los resultados obtenidos con una App, diseñada y desarrollada con el objetivo principal de facilitar la enseñanza de las operaciones básicas de las matemáticas a personas con SD.	Cuatro aprendices y dos de ellos solo participaron en una sesión (Fundación Casa Taller Artesas (Medellín, Colombia))	La aplicación está diseñada para funcionar principalmente en dispositivos como Smartphones y Tablets, también puede ser instalada en computadores de escritorio. Se realizaron dos sesiones en dos días en las que se desarrollaron actividades con los módulos de: ordenamiento, agrupamiento, suma, ejercicios de suma, resta y ejercicios de resta. Las sesiones tuvieron una duración de 60 a 80 minutos.	La aplicación tiene una gran aceptación y motivación de los aprendices. Con el uso de la aplicación y por realizar cada una de las actividades, solo en uno de ellos se observó alguna dificultad en el uso de la pantalla táctil en las actividades de ordenamiento y agrupamiento, al arrastrar los objetos y levantar el dedo sin haberlo llevado hasta la posición final.
(Pallarés & Rodríguez , 2016)	Realiza una aplicación en la nube <i>Juegamáticas</i> que ayuda a las personas con Síndrome Down a reforzar su aprendizaje y conocimientos matemáticos empleando un sistema de gamificación guiado.	Una chica (18 años) y un chico (13 años)	Este proyecto multidisciplinar aplica diferentes metodologías tanto para el desarrollo de actividades (tipos de ejercicios, niveles, orden de los mismos). Este se ha desarrollado en la plataforma Google App Engine, basada en prototipos	Resultados satisfactorios en el uso de las aplicaciones con problemas como puzles, posiciones en el espacio y de orden de tamaño, solamente indican que un aspecto negativo es que Google ha dejado un poco descuidados los proyectos GWT y Objectify en algunos aspectos.

Nota. Adaptado de "Revisión y Análisis de investigación publicada sobre intervención gamificada en discapacidad intelectual", de Vidal, M. I., López, M., Marín, D., & Peirats, J. (2018). Recuperado de <http://eticanet.org/revista/index.php/eticanet/article/view/162>

## 2. OBJETIVOS / HIPÓTESIS

### 2.1. OBJETIVO GENERAL

Validar materiales educativos gamificados para la enseñanza-aprendizaje de la matemática en alumnos con Síndrome de Down a través del *Test de Habilidades Básicas para la Iniciación al Cálculo*

#### 2.1.1. Objetivos Específicos

1. Validar el grado de aprendizaje al aplicar recursos educativos gamificados (juegos) en la adquisición de habilidades de clasificación, seriación, conservación, juicio lógico y función simbólica mediante la valoración pre-test y post-test.
2. Establecer la relación entre la implementación de los recursos educativos gamificados y el rendimiento académico de las habilidades básicas para el cálculo.
3. Recomendar buenas prácticas en la inclusión educativa y el aprendizaje de personas con Síndrome de Down para contribuir al mejoramiento de la oferta de educación especializada en el área de matemática que brindan los docentes, psicoterapeutas y psicólogos a los niños/jóvenes con Síndrome Down en la Escuela de Educación Básica Especializada "Padre Franco Aguirre".

### 2.2. HIPÓTESIS

A partir de los objetivos planteados, y atendiendo a la investigación previa, se espera que:

Hipótesis 0: Los estudiantes presentan medias significativamente superiores en las puntuaciones obtenidas en las habilidades para el cálculo en la valoración post-test respecto al pretest.

Hipótesis 1: Los estudiantes presentan medias significativamente inferiores en las puntuaciones obtenidas en las habilidades para el cálculo en la valoración post-test respecto al pretest.

## 3. METODOLOGÍA / MÉTODO

Para iniciar la investigación se procede a realizar el análisis de la situación actual de los alumnos en el Sistema Educativo Ecuatoriano con la finalidad de definir el problema, luego se realiza la búsqueda. Para el desarrollo de la investigación, se llevaron a cabo cuatro fases:

1. Elaboración de la fundamentación teórica del tema a investigarse en base a artículos, libros e investigaciones sobre el tema para el desarrollo/selección de soluciones de acuerdo a la fundamentación teórica.
2. Definición del tipo de investigación que en este caso es la investigación de Diseño basada en el Desarrollo. El estudio cuenta con dos variables, que son las habilidades para el cálculo como caracterización de los estudiantes y la intervención con materiales educativos gamificados como metodología de aprendizaje para la enseñanza-aprendizaje de la matemática. El tipo de investigación es cuasi experimental de pruebas que permiten diferenciar las medias obtenidas de las pruebas de habilidades para el cálculo en el grupo de estudiantes antes y después de la intervención
3. Evaluación inicial a los niños con el fin de encontrar las diferencias significativas entre los diferentes grupos. Se utiliza la Escala de Inteligencia de L.M. Terman y M.A. Merrill. que según señala Ruiz ( 2012) es la prueba que mejor discrimina, ya que permite obtener un C.I. hasta con niveles muy bajos de capacidad y proporciona una puntuación de edad mental. Para analizar el conteo y precantidad se les aplica el Test de Habilidades Básicas para la Iniciación al Calculo "TIC" que es una herramienta útil para que los educadores realicen un buen diagnóstico (Pretest), como también adecuar los procesos de enseñanza y de aprendizaje a las realidades observadas. La estructura de la prueba está constituida por 32 ítems, los que están organizados en cinco habilidades-dimensiones: clasificación, seriación, conservación, expresión de juicio lógico y función simbólica (Riquelme, 2003). Para la recogida de datos, se utilizan siete juegos adaptados a sus características. Son juegos que tienen aspectos de estrategia y de conocimiento, su práctica promueve el descubrimiento y aplicación de estrategias. Construcción del plan de Intervención, mediante la interacción de los alumnos con los juegos queremos observar si utilizan y/o tienen adquirido conocimientos trabajados anteriormente con otros recursos y qué estrategias utilizan. Los juegos seleccionados están ordenados dentro de tres criterios de dificultad; En el primer criterio se encuentra el **nivel fácil** ( Maze For Kids, Baby Shapes & Colors, Dino Tim); dentro del segundo criterio se halla el **nivel medio** ( Tic Tac Toe Glow, Toddler Games); y por último en el tercer criterio se dispone el **nivel difícil** (El Rey de las Matemáticas, Juego Pipo Online Matemática: infantil (3-6 años) y 1er Ciclo de Primaria (6-8 años). Durante las sesiones de trabajo (21 sesiones) se interactúa, de manera individual, con cada uno de los tres alumnos con SD (Diego, Mayra y Marilyn) en la Institución Educativa del estudio.
4. Evaluación final de los niños para observar si existieron cambios significativos con respecto a los conocimientos de conteo, suma y resta con la implementación de los materiales didácticos diseñados con técnicas de gamificación. Además, se aplicaron encuestas a los profesores para saber si ellos pudieron observar cambios en los niños con respecto a los conocimientos con que se trabajó (conteo, suma y resta). Y finalmente el análisis de diferencia de medias y prueba psicométrica t students de dos muestras emparejadas, de la variable Habilidades para el Cálculo con la variable independiente implementación de materiales educativos gamificados



### 3.1. RÚBRICA PARA CLASIFICAR LOS NIVELES DE DIFICULTAD DE LOS VIDEOJUEGOS

Tabla 2. Rubrica para clasificar los niveles de dificultad de los videojuegos

	Fácil	Medio	Difícil
1. PROBLEMAS (25%)	1 solo problema 0,5	2 problemas a la vez 1,5	Más de 2 problemas 2,5
2. ALTERNATIVAS DE ACCION (25%)	1 sola acción o alternativa  0,5	2 acciones o alternativas a la vez  1,5	Con más de 2 acciones o alternativas o contra un oponente. 2,5
3. CONTENIDO(10%)	Desarrolla 1 sola destreza 0,25	De 2 a 3 destrezas 0,5	4 en adelante 1
4. TIEMPO (10%)	Sin tiempo  0,25	Con tiempo puntuable  0,5	Con tiempo condicionante y apremiante 1
5. PERCEPCION MOTIZ (10%)	1 mano 0,25	1 Manos 0,5	Más de un jugador 1
6. INTERFERENCIAS (10%)	0 a 1 interferencia  0,25	Más de 1 interferencia  0,5	Más de 2 interferencia 1
7. OPORTUNIDADES DE ERROR (10%)	3 opciones o más 0,25	3 opciones 0,5	1 o 2 opciones 1

Fuente: Elaboración propia

Esta rúbrica permite identificar y encuadrar los juegos que se utilizan en esta investigación en diferentes niveles de dificultad (Fácil, Medio y Difícil) de forma que se establezca una base de evaluación como son las rúbricas que le reportan además de claridad y sistematicidad, objetividad, ya que si se desea añadir algún otro juego podemos someterlo a esta misma evaluación con estos mismos elementos. Dependiendo de las características del juego, la opción que se elija dentro de las tres presentes, en cada uno de los niveles da una puntuación donde el resultado que se encuadra un juego en un nivel de dificultad o en otro, atendiendo a los criterios descritos en la tabla. Si el total de puntos responde a un número menor a 3 se considera el videojuego encuadrado dentro del nivel bajo. Si el total de puntos que se obtiene en la rúbrica se encuentra en un valor de entre 3 a 6, se considera nivel medio. Y por último si el total de puntos obtenidos en la rúbrica es mayor a 6. El nivel del videojuego se considerará como nivel difícil.



## RESULTADOS

A continuación, se describe la implementación de los diferentes recursos que se trabajaron con tres estudiantes con Síndrome de Down: Diego, Mayra y Marilyn. Cabe indicar que se trabajó de manera individual con cada uno de los alumnos. Se utilizaron: Tablet, teléfono inteligente (iPad) y computador (Pc).

**Educational Mazes for Kids** se presenta como un juego de Laberintos para niños de cualquier edad. Con esta actividad se solicita al participante que use la correspondencia uno a uno, al avanzar uno a uno los pasos; y que se ponga en juego su noción de cardinalidad al solicitarle que cuente la cantidad de pasos que necesita avanzar. Finalmente, este recurso permite que los alumnos ejerciten la resolución de problemas dados en forma de laberintos; el objetivo de esta actividad era proporcionar a los alumnos una herramienta con la cual puedan interactuar de forma sencilla, desarrollar el pensamiento creativo y habilidades motrices finas para alcanzar la destreza “Medir, estimar y comparar longitudes de objetos del entorno contrastándolas con patrones de medidas no convencionales”.

En las primeras sesiones los tres alumnos interactuaron con este juego que les pareció atractivo en un inicio; también se pudo observar como esta actividad resulto ser de gran ayuda para que empezaran a relacionar con los juegos y su uso en el aprendizaje de contenidos matemáticos. Sin embargo luego le perdieron el interés, porque ya comprendieron la mecánica de resolución, especialmente Diego.

El recurso, **Baby Shapes & Colors** se utiliza como refuerzo de la actividad anterior, puesto que se solicita al participante realice la clasificación de objetos y figuras por forma, color o tamaño desarrollando la habilidad de **clasificación**. Por otro lado, se trabaja la habilidad de **expresión de juicio lógico** al solicitar al participante asociar figuras geométricas a siluetas con distinto número de lados y ángulos, establecer lógicas de clasificación de objetos, desarrollar la inteligencia visual y espacial e identificar formas de forma parcial y completa.

Finalmente, se trabaja la **función simbólica** cuando el participante reconoce figuras geométricas como: cuadrado, rombo, triángulo, círculo, trapecio, rectángulo y reconoce distintos colores: rojo, marrón, verde, azul, rosa, amarillo, y, la habilidad se **seriación** al resolver rompecabezas educativos sobre diferentes formas y colores y distinguir formas dentro de una serie de elementos. Con este juego, se obtuvieron dos respuestas completamente diferentes: por una parte a Diego le pareció demasiado aburrido y solicitó cambio de juego, en cambio Marilyn mostró gran interés en solucionar dichos retos, los hacía de manera rápida, luego con la práctica desarrollaba las actividades de clasificación de manera muy rápida, la maestra responsable de la alumna expresaba su sorpresa al ver la habilidad mostrada por Marilyn. Sin embargo, Mayra no dio muestra de interés en este juego, ya que algunas de las actividades trabajadas le parecían poco interesantes.

**Dino Tim** se presenta como un juego interactivo con cuatro niveles: en el primero, se trabaja con conteo, números, formas y colores, eligiendo el nivel de dificultad, ya que los alumnos pueden resolver ejercicios de suma, resta y deben reconocer los números y aprender la asociación cantidad y números, aprender a contar, mejorar la rapidez, atención y psicomotricidad con el juego de reconocimiento de colores: rojo, verde, azul, amarillo, etc.; en el segundo nivel, se trabaja para aprender las primeras palabras, letras, consonantes y vocales (lectoescritura - abc) de manera divertida en su idioma natal (Castellano/Español); así como iniciar el aprendizaje del inglés para niños de Educación Infantil y/o preescolar y primero, segundo, tercero, cuarto, quinto y sexto de primaria (3-12 años); en el tercer nivel, se pretende que los alumnos resuelvan rompecabezas educativos sobre diferentes formas geométricas y números: cuadrados, círculos, rectángulos, triángulos, trapecios y rombos, además a aprender y mejorar la coordinación y la motricidad fina en los más pequeños. Finalmente, en el cuarto nivel se pretendía que los alumnos avanzaran un poco más en reconocer los números y aprender la asociación cantidad y número, así como a utilizar la suma o la resta para avanzar en el juego y desarrollar la percepción visual de diferentes formas, números y objetos en movimiento; por otro lado en esta etapa se desarrolla la atención y la concentración en los niños a través de juegos educativos basados en contar, agrupar, identificar los números, las formas y los colores.

Este recurso es un juego donde el usuario es retado a avanzar por niveles, realizando las actividades solicitadas las veces que desee hasta ser superadas, donde se evalúa su desempeño. Durante las sesiones se observa que los tres alumnos mostraron mucho interés por trabajar con él, debido a su entorno gamificado que permite *“el aprovechamiento del tiempo, la motivación, el rendimiento o la extensión del proceso educativo fuera del aula*, es decir este recurso genera aprendizaje ubicuo (Pareja Prieto, 2015). Durante el periodo de implementación Diego logro completar hasta el tercer nivel, mientras que Mayra llegó hasta el segundo nivel y Marilyn apenas estaba completando los 25 puntos requeridos para pasar al segundo nivel. Se observa que todos los alumnos se mantienen motivados al trabajo y fue una excelente herramienta para que continúen con el proceso educativo en sus hogares ayudados por sus familiares, ya que este juego y los demás fueron instalados en sus teléfonos inteligentes y que fue la oportunidad para que ellos también se involucren en el proceso educativo.

El recurso, **Toddler Games** (Juegos infantiles educativos) se muestra un conjunto de juegos denominados: CUENTA Y ACIERTA, este juego ofrece una experiencia esencial con los números y cantidades; ORDENA Y COLOCA, enseña a los niños a ordenar y colocar los objetos, desarrollando la conceptualización, la percepción visual y la motricidad fina del niño. Con la ayuda de los padres también sirve de base para el aprendizaje del vocabulario principal; ENCUENTRA EL DIFERENTE, busca y encuentra el objeto que no pertenece a la familia mostrada. Adquiere habilidades visuales de diferenciación; RECONOCE LAS SILUETAS Y LAS FORMAS, coloca los objetos en las casillas que corresponden por medio del reconocimiento visual de sus siluetas y formas geométricas; FAMILIAS, amplía el universo del lenguaje infantil y aprende a reconocer los objetos de una misma familia trabajando con las frutas, verduras, juguetes, transportes, instrumentos musicales, colores, pelotas, libros, herramientas, etc.; PUZZLE, un nuevo y divertido puzzle para los niños con hermosas imágenes de juguetes,

animales y transportes más familiares; MEMO, reconoce las principales profesiones y las herramientas que utilizan al mismo tiempo que practica la concentración y memoria visual a corto plazo; COMPLETA LA SERIE- aprende a reconocer las series de objetos y su relación elemental y MOSAICOS , ayuda la coordinación visual y las habilidades de la percepción tratando de reproducir un mosaico de colores completando punto a punto. Mediante los cuales el alumno puede desarrollar las habilidades de: **clasificación, seriación, conservación, expresión de juicio lógico y función simbólica.**

Al trabajar este juego, se observa que Diego y Mayra utilizan las mismas estrategias para la actividad de "cuenta y acierta" para colocar los objetos en las canastas cuentan cuantos elementos hay para eso van señalando con el dedo los elementos y luego desplazan los elementos a la canasta. Diego no presenta mayores dificultades para realizar esta actividad, Mayra lo hace de manera lenta o con ayuda; no así Marilyn que al no conocer la serie numérica hasta el diez, simplemente desplaza los elementos a las canastas y cuando no es correcta el mismo juego regresa el objeto hacia la primera posición y si es correcta le aparecen unos globos indicando que es correcto... entonces ella no utiliza estrategia de conteo solamente va probando cada uno de los conjuntos en las canastas hasta acertar, pero no ha desarrollado todavía la destreza del conteo. En los demás juegos, se observa las mismas reacciones a excepción del juego que solicita que los estudiantes reconozcan las principales profesiones y las herramientas que utilizan al mismo tiempo que practica la concentración y memoria visual a corto plazo, donde Mayra y Marilyn presentan serias dificultades, aunque Diego con ayuda logra superar esta actividad.

El recurso, **Tic Tac Toe Glow** se utiliza como herramienta para desarrollar la correspondencia uno a uno, al avanzar uno a uno los pasos; y que se ponga en juego la noción de cardinalidad y lateralidad, ya que debe reconocer hacia donde debe dirigirse y tomar decisiones sobre los pasos a efectuar hacia la izquierda o derecha, arriba o abajo a fin de formar " 3 en raya" y ganarle al ordenador. Es decir, se trabaja el número, orientación, lógica matemática y resolución de problemas con el objetivo de desarrollar la **expresión de juicio lógico y la seriación.** Se trata de un juego que tiene varios niveles de dificultad, en éste juego los alumnos no tienen que seguir instrucciones dadas por alguien externo sino más bien debe ganarle al ordenador, la cual le ofrece cada vez diferentes partidas y estrategias de juego, la cual le ofrece un nuevo juego, para reproducir las veces que el desee, con la condición de que debe evaluar su desempeño. Este recurso se utiliza con la finalidad de que los alumnos puedan encontrar diferentes formas de solucionar un problema concretizando los conocimientos adquiridos. Diego mostro gran interés en ganar, lo podía hacer de manera rápida, mientras que Mayra y Marily no demuestran avances significativos en la ejecución de este juego.

**Rey de las Matemáticas** se presenta como un juego dividido en 3 niveles de escala social y 9 capítulos; en el primer nivel (artesano) se trabaja la habilidad de **seriación y expresión de juicio lógico**, ya que los alumno debe reconocer la imagen del número, así como la operación matemática que está realizando (suma o resta). En el siguiente nivel (Alquimista) los alumnos deben trabajar comparación de elementos, multiplicaciones y divisiones a fin de desarrollar la habilidad de **conservación y clasificación**; finalmente en el tercer nivel se trabaja con Medición, Puzzles, Fracciones y Resolución de problemas que permitirán reforzar las cinco habilidades trabajadas en los recursos didácticos anteriores.

En este juego solamente trabajan Diego y Mayra, manifiestan las mismas estrategias que en el Juego **Toddler Games**. Reconocen los hechos numéricos mencionados anteriormente, aunque recurren siempre al conteo para comprobar el resultado. Diego alcanza el nivel de alquimista aunque para llegar a este nivel requirió de la ayuda del investigador cuando solicitaba que lean el número (no sabe leer), no así Mayra que todavía estaba en el capítulo 5 del nivel de artesana que presenta las mismas dificultades que Diego.

Finalmente, **Pipoclub.com/matemáticas** se utiliza como herramienta para consolidar las habilidades trabajadas con los recursos anteriores, ya que dependiendo de la edad mental de los alumnos podemos seleccionar actividades para **pekes (0 a 3 años)**, infantil (3-6 años), 1ro, 2do y 3er ciclo de primaria. Se trabajan actividades específicas para cálculo: sumas, restas, multiplicaciones, divisiones, comparación, medición, puzzles, fracciones, resolución de problemas, cálculo mental, aprender valores de monedas y colorear números entre otras; aunque esta herramienta permite trabajar contenidos de Lengua, Ingles, Matemáticas y Temáticos.

Este juego se trabaja de manera transversal en todas las sesiones con los alumnos: Diego y Mayra trabajan en el nivel infantil (3-6 años), ya que de acuerdo a su currículo adaptado deben trabajar las habilidades básicas: **clasificación, seriación y expresión de juicio lógico y función simbólica**, Diego al trabajar estas actividades demuestra suficiencia en conteo y correspondencia, no obstante presenta dificultades cuando el juego le solicita formar conjuntos de un número específico de elementos, en las demás actividades puzzles, sumas, restas no presentan dificultades. Marilyn por su parte, trabaja las actividades de Pokes (0-3 años), debido a su edad mental y que se requiere que vaya desarrollando las bases para desarrollar las actividades de cálculo.

En algunas actividades como manipulación de monedas (Diego y Mayra) requirieron trabajar con material concreto para desarrollar estas actividades, ya que se observa que los alumnos no pueden procesar tanta información de manera correcta; se hizo necesario dosificar la información que se les presenta.

## 5. CONCLUSIONES

El análisis comparativo del posible cambio significativo en las Habilidades para el Cálculo, tras la aplicación de los materiales educativos gamificados, aumentaron en puntuación en todas las habilidades, evidenciándose un aumento significativamente superior en las habilidades de clasificación, seriación y juicio lógico, siendo lo suficientemente significativo para mostrar una diferencia destacada en general, por lo que la hipótesis formulada en este aspecto se acepta (Hipótesis 0).

Los resultados encontrados en la evaluación final confirman, que en términos generales, los alumnos con Síndrome de Down demostraron mejora del rendimiento en el aprendizaje de conocimientos y habilidades relacionadas con las habilidades de clasificación, seriación, conservación, expresión de juicio lógico y función simbólica, aunque los mejores resultados están en las habilidades de clasificación y seriación, no



así, en la expresión de juicio lógico y función simbólica donde se observa una mejora moderada. Aunque en el caso de Diego se presentan buenos resultados en todas las habilidades, posiblemente se deba a los resultados encontrados por Baroody (1988) quien señala: "Se encontró que algunos de los preadolescentes, los de mayor edad, poseían unas mejores habilidades numéricas lo que hacía pensar que estas conductas proseguían su desarrollo en la pre adolescencia y en la edad adulta".

En general, los resultados son positivos pues mejoran el ambiente de aprendizaje; facilitan el intercambio de experiencias e ideas; y, favorecen el desarrollo creativo y cognitivo. Sin embargo, se destacan dos variables que son importantes, por un lado, el apoyo familiar y su nivel socioeconómico, pues es una ventaja que los estudiantes ya usen herramientas tecnológicas y por otro lado la atención temprana (Vidal, López, Marín, y Peirats, 2018).

La elección de las aplicaciones seleccionadas se debe a que son gratuitas, interactivas, multimedia y divertidas, ya que cuentan con una variedad de juegos y se centran en trabajar principalmente la capacidad de síntesis, la abstracción, asociación, la función simbólica y la resolución de problemas. Ya que como lo señalan Molina y Santiago (2016), a través del juego los estudiantes no aprenden solo conceptos, sino que es una fuente para el fomento de la cooperación, un método para crear compañerismo en el ámbito escolar, mediante el aprenden a respetar reglas y crean situaciones idóneas para trabajar la inteligencia emocional y social. La gamificación como metodología se ha revelado como herramienta muy útil como recurso didáctico por dos razones: porque independientemente de lo que enseñan, añoran el aprendizaje con la diversión y el disfrute, y porque incorporan principios de aprendizaje (Barros, 2016).

A partir de las conclusiones basadas en los resultados positivos, entre los que se destaca, la actitud positiva del profesorado hacia el uso de los materiales educativos gamificados, creemos que con los alumnos con Síndrome de Down en el aula, es recomendable aplicar lo señalado por la Federación Española de Síndrome Down (2012), "utilizar lo menos posible las exposiciones orales y largas, procurando reemplazarlas por estrategias didácticas más instrumentales y prácticas".

En relación a las conclusiones basadas en los resultados más bajos relacionados con el impulso y fortalecimiento del uso de materiales educativos gamificados; y, una vez que los docentes son conscientes de que la rentabilidad de las TIC no solo depende del propio dispositivo, sino de su adecuada utilización, tanto del profesorado, del alumnado y de las familias, se recomienda implementar las buenas prácticas para la inclusión educativa y el aprendizaje de personas con síndrome de Down sugeridas en la Federación Española de Síndrome Down (2012, p. 17), mismas que se detallan a continuación:

- ◆ Utilizar los mismos contenidos curriculares que el resto de los alumnos, incorporando las adaptaciones necesarias para su aprendizaje.
- ◆ Implicar a las familias en el aprendizaje de sus hijos y en la práctica de las nuevas tecnologías.
- ◆ Trabajar en la asociación, la familia y el centro educativo de forma cohesionada

con el fin de optimizar el aprendizaje de la persona con síndrome de Down.

- ◆ Favorecer el aprendizaje cooperativo en el aula, a través de grupos reducidos de trabajo que compartan objetivos y fomenten la socialización a través del juego.
- ◆ Apoyar gradualmente a la persona con Síndrome de Down a través de una ayuda inicial y una vez adquiridos los conocimientos ir retirando los apoyos poco a poco, fomentando así la responsabilidad y el trabajo autónomo del alumno.
- ◆ Utilizar las Tablet para desarrollar las habilidades y capacidades cognitivas necesarias para desarrollar con éxito el proceso educativo: memoria, agilidad mental, atención, concentración, razonamiento, motricidad fina y coordinación visomotora.
- ◆ Utilizar las Tablet para exposiciones públicas del alumnado, mejorando la comunicación oral y la organización de su pensamiento.
- ◆ Abrir el aula al uso de recursos existentes en otros medios, bibliotecas virtuales, blogs, páginas webs, foros, redes sociales, etc.
- ◆ Personalizar las aplicaciones que lo permitan, incluyendo imágenes de su vida diaria como aprendizaje significativo y como generalización de sus aprendizajes.

En lo referente al número de participantes, se considera que la muestra fue bastante pequeña, por lo que es necesario que en investigaciones posteriores se aumente o a su vez se realice la intervención en dos grupos homogéneos (Grupo Experimental y Grupo de Control) que permitirá realizar una evaluación del impacto de la implementación de los recursos y la comparación entre los resultados de ambos sea equilibrada.

El tiempo de intervención y la falta de seguimiento, son aspectos a considerar ya que al tratarse de estudios realizados en contexto natural (Escuela de Educación Básica Especializada) no se puede concluir que la educación del Ecuador se sustente en el principio de inclusión, aspecto que también se considera una limitación para la investigación: "debería de haberse realizado un seguimiento mucho más prolongado del recurso" (Pareja, 2015, p.31).

Otro aspecto a tomar en cuenta es, la falta de participación de las familias, ya que, a pesar de mantener diálogos con los padres para dar recomendaciones respecto a su actuación, solamente algunos de ellos se involucraron en la intervención.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Angulo , M., Gijón, A., Luna, M., & Prieto, I. (2008). *Junta de Andalucía-Consejería de Educación*. doi:978-84-691-8126-3

Antequera, M., Bachiller, B., Calderón, M. T., Cruz, A., Cruz, P. L., García, F. J., . . . Reyes, G. (2008).

Junta de Andalucía-Consejería de Educación y Deporte. doi:978-84-691-8130-0

Bautista, S. I. (2010). Intervención en alumnos y alumnas con Síndrome de Down. *Revista Enfoques Educativos*, 64.

Bonilla, J. (2012). *Actividades Computacionales de Conteo Matemático para Niños con Síndrome de Down*. Mexico: Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional .

Bruno, A., Noda, M., Aguilar, R., González, C., Moreno, L., & Muñoz, V. (2006). Análisis de un tutorial inteligente sobre conceptos logico-matemáticos en alumnos con Síndrome Down. *Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa*, 211-226.

Down España. (2012). Proyecto H@z Tic — Guía práctica de aprendizaje digital de lectoescritura mediante tablet para alumnos con síndrome de Down. Obtenido el 12 de Marzo del 2018 de: <https://www.sindromedown.net/proyecto-down/proyecto-hz-tic/>

Krause, W., Britos, P., & Garcia-Martinez, R. (2007). Trazado del Aprendizaje de las Reglas de un Juego de Ingenio por parte de niños con Síndrome de Down. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, 39-45.

Llorens-Largo, F., Gallego-Duran, F., Villagrà-Arnedo, C., Compañ-Rosique, P., Sattorre-Cuerda, R., & Molina-Carmona, R. (2016). Gamificación del proceso de Aprendizaje: Lecciones Aprendidas. *VAEP-RITA*, 4(1).

Noda, A., Bruno, A., González, K., Moreno, L., & Sanabria, H. (2012). Suma y Resta mediante el uso de la pizarra digital en alumnado con Síndrome Down. *Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 15-40.

Ortega, J., & Gómez, C. (2007). Nuevas Tecnologías y Aprendizaje Matemático en niños con Síndrome Down: generalización para la autonomía . *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 59-72.

Ortega, J. M. (2003). *Nuevas tecnologías y aprendizaje Matemático en Niños con Síndrome de Down*. Madrid, España: Federación Española de Síndrome de Down (FISEM)-Obra Social de Caja Madrid.

Ortega-Tudela, J. M. (2008). Síndrome de Down: Contenidos Matemáticos mediados por ordenador.



UNIÓN Revista Iberoamericana de Educación Matemática. 16,85-105

Pallarés, F., & Rodríguez, P. (2016). *Software de desarrollo de destrezas específicas para personas con Síndrome Down*. 2016: Universidad Autónoma de Madrid.

Pareja, D. (2015). *Gamificación & Síndrome Down*. Málaga: Universidad de Málaga.

Riquelme, G. (2003). TEST DE HABILIDADES BÁSICAS PARA LA INICIACIÓN AL CÁLCULO "TIC",

137-156. Recuperado de [http://www.facso.uchile.cl/publicaciones/enfoques/07/Riquelme\\_TestHabilidadesBasicasIniciacionCalculoTIC.pdf](http://www.facso.uchile.cl/publicaciones/enfoques/07/Riquelme_TestHabilidadesBasicasIniciacionCalculoTIC.pdf)

Ruiz, E. (2012). *Programación educativa para escolares con síndrome de Down*. Madrid: Down21.

Tangarife, D., & Jaramillo, J. (2015). *Diseño de una aplicación para enseñar las operaciones básicas de las matemáticas a personas con Síndrome de Down*.

Trujillo, J. M. (2017). Realidad Aumentada e inclusión para propiciar el empoderamiento y la participación. *Retos de la educación inclusiva para construir una sociedad incluyente*, 16-25.

## LAS PRÁCTICAS DIGITALES PERSONALES COMO CONTRIBUCIÓN A LA EDUCACIÓN INCLUSIVA. DOS ESTUDIOS DE CASO CON ALUMNOS FRANCESES DE 11 A 18 AÑOS

**Melina Solari Landa**

Laboratorio Techné, Universidad de Poitiers

[melina.solari.landa@univ-poitiers.fr](mailto:melina.solari.landa@univ-poitiers.fr)

## RESUMEN

Una de las características del acto educativo es el aislamiento físico o simbólico del alumno y el profesor del resto de la actividad diaria. Por sus características técnicas, las tecnologías digitales permiten justamente lo opuesto: la transgresión del espacio y del tiempo lo que modifica así el sentido de la presencia. En este trabajo respondemos la pregunta ¿cuál es el rol y el potencial de las prácticas digitales personales en los procesos de inclusión escolar y social? Se presenta un análisis a partir de dos estudios de caso de proyectos de integración de tecnologías digitales con alumnos franceses de entre 11 y 18 años. Los resultados señalan la importancia de considerar las prácticas personales digitales de los alumnos en los procesos de inclusión digital y social. Asimismo, se analiza el vínculo entre el capital cultural de los padres y la relación que los alumnos construyen con la Escuela con la utilización de las tecnologías digitales. Se identifican dos retos principales: la manera de incluir las prácticas digitales personales de los alumnos en la institución escolar, las cuales limitan el riesgo de la dispersión en la atención y la necesidad de pasar de los usos digitales consumistas hacia los usos digitales productores o creadores.

## PALABRAS CLAVE

Prácticas digitales, educación inclusiva, forma escolar, capital cultural, inclusión digital y social.

## 1. INTRODUCCIÓN

Un robot que permite que un alumno asista a clases mientras se recupera de una cirugía, un contador de pasos utilizado en el aprendizaje de física con niños que tienen movilidad reducida, objetos conectados para favorecer el aprendizaje de nociones de matemáticas de alumnos con dispraxia; todas estas tecnologías pueden potencialmente contribuir a la inclusión de niños en el contexto escolar. En el mejor escenario, todos ellos podrían asistir a clases a distancia y participar en actividades como cualquier otro niño que se encuentre físicamente en una escuela. Pero, ¿qué pasa cuando las especificidades del contexto escolar y el enfoque con el que se utiliza la tecnología en la Escuela favorecen más bien la exclusión digital y social?

### 1.1. Desigualdades escolares y tecnológicas

A nivel internacional el término de “educación inclusiva” adquiere relevancia con respecto a los conceptos “integración escolar” e “inclusión”, en tanto la educación inclusiva se entiende como la posibilidad que tiene el sistema educativo de modificarse en función de las necesidades de los alumnos para ofrecerles una educación de calidad (Reverdy, 2019). La educación inclusiva puede tener diferentes acepciones dependiendo de su alcance: la escolarización de niños en situación de discapacidad, la escolarización

de todos los niños o la participación activa de los alumnos en la creación misma de la institución escolar, por ejemplo. Este artículo entiende la educación inclusiva como aquella que se refiere a los alumnos en el sentido amplio: los que están en situación de discapacidad, los que tienen necesidades educativas especiales o dificultades escolares, así como las medidas que promueven la igualdad entre las niñas y los niños en el contexto escolar. Así, la educación inclusiva tiene como objetivo “limitar al máximo la exclusión de los alumnos brindándoles una educación de calidad, más allá de una simple integración y más allá de los muros de la escuela (actividades extraescolares, educación no formal...)” (Reverdy, 2019: 14). Si consideramos que la educación inclusiva comprende la modificación del sistema educativo hacia uno que tome en cuenta a todos los alumnos en lugar de ponerlos a prueba con respecto a la norma escolar (Caraglio, 2017), las diferentes formas de entender la inclusión marcan sus posibilidades en función de los alcances de su acción, en ese sentido cabe preguntarnos ¿se trata de que los alumnos formen parte de la Escuela o de la sociedad en general? La respuesta parece evidente si tomamos en cuenta que cuando hablamos de inclusión escolar “la inclusión social está en juego” (Reverdy, 2019, p. 14).

En el campo de las tecnologías digitales, hablar de desigualdades se remonta al concepto de brecha digital de los años noventa, el cual se refiere a la disponibilidad<sup>1</sup> de equipamiento tecnológico digital. Estudios posteriores señalan que no existe una brecha digital, sino varias y a distintos niveles (Le Mentec & Plantard, 2014; Granjon et al., 2009). Además, éstas no son fijas sino que se desplazan (Plantard, 2011). El estudio Ineduc realizado entre 2012 y 2015 en Francia (Le Mentec & Plantard, 2014) analiza las desigualdades de equipamiento y muestra que la disponibilidad de tecnologías difiere muy poco entre medios sociales favorecidos y desfavorecidos. Este estudio analiza particularmente el equipamiento tecnológico de alumnos de 11 a 15<sup>2</sup> años en dos ámbitos: el familiar y el personal. Los resultados muestran que no hay diferencias sociales de equipamiento en el ámbito familiar, a excepción de las terminales móviles. En efecto, los alumnos de colegio de medios desfavorecidos cuentan con menos terminales móviles a su disposición en el ámbito familiar. Sin embargo, en el ámbito personal, estos alumnos están más equipados con computadoras fijas y portátiles, así como con teléfonos móviles. De esta manera, el estudio señala que los espacios físicos donde se dispone de la tecnología y la inversión económica de las familias en tecnología se diferencian de alguna manera en función del medio social pero “las verdaderas desigualdades radican en los usos” (Plantard, 2015: 23).

A partir del enfoque que da menor importancia al equipamiento y enfatiza la importancia del análisis sobre los usos de las tecnologías digitales, el concepto de brecha digital abrió paso al de “inclusión digital y social” basándose en la idea de entender la integralidad de cada persona sin importar sus características particulares

---

1 Retomando la noción de la cultura escrita de Kalman (2004), cuando hablamos de “disponibilidad” nos referimos a la presencia física de equipamiento tecnológico digital y la infraestructura necesaria para su utilización. Cuando hablamos de “acceso” nos referimos a las oportunidades que una persona tiene para participar en la cultura en la era digital a través de interacciones mediadas por las tecnologías digitales.

2 En el contexto francés estas edades corresponden a los alumnos de colegio (*collège*).

(físicas, de desarrollo cognitivo, etcétera) con el objetivo de favorecer su participación social (Le Mentec, 2016). Como en el caso de muchos de los problemas sociales, la Escuela es, de manera explícita, la institución privilegiada para favorecer la inclusión digital y social de sus alumnos.

## 1.2. Tres espacios y tres tiempos de educación

Los niños y los jóvenes escolarizados cuentan con tres espacios-tiempo de socialización: la familia, la escuela y, un espacio-tiempo entre los dos primeros, el “tercer lugar”. Según Meirieu (2016) la familia es el espacio y el tiempo en el que los vínculos familiares son creados, configurados y celebrados. La escuela es el espacio y el tiempo en el que la información y el conocimiento se transmiten de manera ordenada, exigiendo precisión, veracidad y verdad. El llamado tercer lugar pertenece al grupo de pares, un espacio y tiempo en el que los niños y jóvenes realizan actividades bajo la autoridad de un adulto comprometiéndose a participar en un proyecto acordado colectivamente dentro de un grupo solidario. De esta manera, el espacio familiar permite “entrar en la vida”, mientras que la Escuela permite “entrar al conocimiento”. Los niños experimentan distintas relaciones con la autoridad en función del espacio y el tiempo en el que interactúan, particularmente en los casos de la familia y la Escuela (Meirieu, 2016, 2015 ; Chopin, 2011). En la familia, los padres representan la autoridad; en la Escuela ésta se le atribuye al profesor y, en el tercer lugar, la relación de autoridad está ligada a las competencias del adulto con relación al área de interés del niño o joven y esta relación es normalmente más horizontal (Meirieu, 2016). Así, la convivencia entre niños, jóvenes y adultos conlleva la adaptación de las relaciones de autoridad en función del espacio y el tiempo, algo que resulta especialmente interesante en la era de la digitalización en la que las fronteras espaciales y temporales son cada vez más porosas.

En lo que se refiere a los avances hacia el uso de tecnologías digitales, desde hace décadas la Escuela trata de utilizar dichas tecnologías para el aprendizaje siguiendo el enfoque que históricamente ha usado con otros objetos tecnológicos: la escolarización (Solari Landa, 2017; Cerisier, 2011), es decir, poner al servicio de la Escuela las tecnologías digitales, de acuerdo al formato y especificidades de aquélla. Esta constante de escolarización resulta lógica si se toma en cuenta que la Escuela se rige por la forma escolar: “un modelo cultural constituido por un contrato didáctico entre un formador y un educando, una organización centrada en los aprendizajes, un tiempo didáctico y una práctica social distinta y separada, un currículum y una planificación, una transposición didáctica, una disciplina y normas de excelencia” (Maulini & Perrenoud, 2005). De hecho, se puede decir que la forma escolar plantea la separación entre la formación y la acción (Maulini, 2016). Siguiendo este modelo, el enfoque de los programas actuales de integración de las tecnologías digitales en el contexto escolar plantea una contradicción frente a las características inherentes de la Escuela. Por un lado, la forma escolar separa el tiempo y el espacio de aprendizaje de la vida cotidiana del alumno (Vincent, 1980) delimitando “un marco muy preciso de interacciones culturales” en la Escuela (Cerisier, 2016: 10). Por otro lado, debido a la porosidad de interacciones propias de la técnica digital y de las culturas en la era digital, las tecnologías digitales posibilitan la transgresión del espacio-tiempo escolar permitiendo la entrada de las prácticas culturales personales de los alumnos en la Escuela, esto es, de todas aquellas acciones

realizadas frecuentemente con fines personales en la utilización de tecnologías digitales. Estas pueden ser muy diversas y requerir diferentes niveles de atención y presencia: mensajería (grupos de Whatsapp, SMS, etc.), publicaciones y comentarios en redes sociales, juegos, participaciones en blogs, etc. Por ejemplo, gracias a la conectividad y la portabilidad de estas tecnologías, un alumno puede comunicarse con sus primos y amigos desde la escuela a través de su teléfono móvil durante una clase. Así, la porosidad espaciotemporal permite a los alumnos el acceso a sus prácticas digitales en la Escuela, un lugar y un tiempo en que estas prácticas personales y culturales de los alumnos son tomadas en cuenta muy poco, mucho menos si el formato es digital.

En este sentido, diversas investigaciones han buscado entender la relación que existe entre los usos de la tecnología digital y la Escuela (Pierrot, 2018; Villemonteix *et al.*, 2014; Cerisier, 2011), particularmente la relación que existe entre éstas y la forma escolar (Solari Landa, 2017), así como la relación entre la tecnología digital y los jóvenes fuera del espacio y el tiempo escolares (Dagnaud, 2013; Fluckiger, 2008; Pasquier, 2005). Los estudios muestran que la integración de las tecnologías digitales en el contexto escolar están íntimamente vinculadas a las prácticas personales de los alumnos (Pierrot 2018; Solari Landa, 2017). Sin embargo, cuando son permitidas en el espacio y tiempo escolar, lo son únicamente con fines pedagógicos. Esta contradicción entre permitir la utilización de las tecnologías digitales para el aprendizaje, pero limitarla al espacio-tiempo y al formato de la Escuela genera una tensión que se observa claramente cuando los alumnos que disponen de manera permanente de tecnologías digitales estiman que, incluso si la técnica utilizada es la misma, las tecnologías digitales que se utilizan en la Escuela son una versión incompleta, limitada o “falsa” de las tecnologías que ellos utilizan en su vida diaria fuera de la escuela (Solari Landa, 2017).

Aunado a lo anterior, se sabe que en Francia la forma escolar tradicional, a través de sus códigos implícitos, contribuye a la exclusión de los alumnos provenientes de contextos familiares con capitales culturales y escolares limitados (Richardot, 2016; Durler, 2015; Dagnaud, 2013). Más allá del acompañamiento a los niños y jóvenes durante los estudios, la disponibilidad de los padres y las condiciones de vida de la familia (Cayouette-Ramblière, 2016), las diferencias se observan en las costumbres y valores escolares de las familias (Perrenoud, 1994), los hábitos de escritura (Bernardin, 2013), la comprensión de los códigos de la Escuela (Cayouette-Ramblière, 2016; Durler, 2015), incluso de actitudes y comportamientos frente al acto educativo. Se ha observado, por ejemplo, que en las familias de medios desfavorecidos existen maneras de ser espontáneas y agitadas corporalmente que son consideradas como “fuera de contexto” o “mal vistas” por la institución escolar (Cayouette-Ramblière, 2016). De la misma manera, los alumnos que vienen de medios desfavorecidos sostienen un discurso y actitudes menos críticas y más conformistas (Paillard & Gilly citado por Gilly, 1993). Incluso, Richardot (2016) observa que estos alumnos son menos propensos a debatir e indignarse contra las decisiones de la institución o las autoridades escolares. Retomando todos los factores mencionados cabe preguntarse: ¿cuál es el rol de los contextos culturales de los alumnos en los procesos de inclusión escolar, digital y social? ¿Cómo pueden contribuir las prácticas digitales personales en los procesos de inclusión en el contexto escolar? A partir de dos estudios de caso,, el presente artículo analiza el rol y el potencial de las prácticas digitales personales de los alumnos en los procesos de inclusión digital y social.



## 2. METODOLOGÍA

Los datos analizados en este artículo fueron recabados en el marco de una tesis doctoral que estudia la representación que los alumnos construyen sobre la forma escolar cuando cuentan con disponibilidad permanente a equipamiento digital. En la investigación se realizaron dos estudios de caso que forman parte de dos proyectos que tienen por objetivo la integración de las tecnologías digitales en el contexto escolar: el proyecto TED (Tableta por una educación digital) y el proyecto Living Cloud. En conjunto, los dos proyectos estudian una población de alumnos de entre 11 y 18 años de dos departamentos franceses. La investigación resulta del acompañamiento científico a estos proyectos en los que el Laboratorio Techné de la Universidad de Poitiers fue invitado a participar.

### 2.1. Los dos estudios de caso

El proyecto TED se llevó a cabo en 16 colegios, con 300 profesores y más de 4 500 alumnos de 11 a 15 años en el departamento francés de Saona y Loira entre 2013 y 2015. La muestra analizada en el presente estudio consta con 174 respuestas al cuestionario de alumnos provenientes de siete colegios y el discurso recabado en entrevistas colectivas con 119 alumnos de dos colegios durante el año escolar 2013-2014. Los alumnos de la muestra forman parte de algunos de los grupos que contaban con una tableta digital proporcionada por sus establecimientos escolares. Las entrevistas fueron realizadas con alumnos voluntarios.

El proyecto Living Cloud se realizó con alumnos de 15 a 18 años<sup>3</sup> del *Lycée pilote innovant international Jaunay-Marigny* del departamento francés de Viena entre 2014 y 2017. De una población de 596 alumnos de liceo, esta investigación analiza el corpus constituido por 216 respuestas de alumnos al cuestionario y el discurso de 44 alumnos recogido en entrevista colectiva durante el año escolar 2014-2015. La muestra está constituida por alumnos participantes al proyecto que tenían o habían tenido una tableta personal otorgada por el liceo.

En los dos casos, los cuestionarios fueron respondidos y las entrevistas fueron realizadas en varias sesiones, con el acuerdo y la ayuda logística de los establecimientos escolares.

### 2.2. Instrumentos de investigación

La investigación estudia dos espacios-tiempo de la vida de los alumnos (casa y escuela) y analiza los usos de los equipos digitales más utilizados por los jóvenes en este contexto: tabletas, computadoras portátiles y teléfonos móviles.

---

3 En Francia, estas edades corresponden al liceo (lycée).

Con algunas variaciones, los instrumentos utilizados para los dos casos fueron los mismos un cuestionario y entrevistas colectivas. El cuestionario contaba con cuatro secciones:

- a) **Sociodemográfica.** Esta sección invitaba a los alumnos a indicar su grado escolar, establecimiento (en el caso de los alumnos de colegio), ciudad o pueblo, equipamiento digital, conexión internet, profesión de los padres (en el caso de los alumnos de liceo) etcétera.
- b) **Núcleo central.** Esta sección tenía por objetivo analizar la representación de los espacios-tiempo “casa” y “escuela” con el método del núcleo central.
- c) **Forma escolar.** El objetivo de esta sección es conocer la posición de los alumnos en lo que se refiere a cuatro de las dimensiones de la forma escolar: relación al espacio-tiempo, relación al saber, relación a la autoridad y relación a la evaluación.
- d) **Forma escolar y usos de equipos digitales.** Esta sección buscaba conocer la posición de los alumnos en relación a las dimensiones de la forma escolar estudiadas y la disponibilidad permanente del equipo digital.

El artículo se interesa por todas las secciones del cuestionario excepto la que se refiere al núcleo central (b). De esta manera, además de las preguntas sociodemográficas, los alumnos dieron su opinión sobre 37 afirmaciones propuestas a través de una escala doble escala de Likert con cuatro opciones para el espacio-tiempo “casa” y cuatro opciones para “escuela”.

Las entrevistas colectivas abordaron cinco temas:

- ◆ Las prácticas de atención en la utilización de equipo digital durante la realización de las tareas en la casa y en la escuela;
- ◆ La relación al saber con y sin la utilización de equipo digital;
- ◆ El rol del profesor en clase con y sin equipo digital;
- ◆ La posible utilización de equipo digital para la realización de exámenes y acompañamiento de alumnos;
- ◆ Usos del equipo digital para las tareas en la casa y en clase.

### 2.3. Análisis de los datos

Un primer análisis de las respuestas al cuestionario se realizó utilizando el coeficiente de correlación Tau de Kendall y el test chi-cuadrado. A partir de los datos de los alumnos de colegio y de liceo, un segundo análisis permitió formular ocho perfiles ideales respecto a la forma escolar (sección c) a través de cálculos estadísticos: análisis por componente

principal (ACP) y análisis factorial de correspondencia múltiple (AFCM). Estos perfiles se asociaron a los usos de tecnología digital declarados por los alumnos en dos espacios-tiempo: escuela y casa (sección d). Finalmente, los perfiles de los alumnos de liceo se analizaron respecto a las categorías socio-profesionales (CSP) de sus padres.

El corpus de las entrevistas fue objeto de un análisis de contenido a partir de categorías temáticas y a través de categorías conceptualizantes correspondientes a las dimensiones de la forma escolar analizadas. Estos resultados ayudaron a explicar la lógica que estaría detrás de las repuestas del cuestionario.

## 4. RESULTADOS

Los resultados del cuestionario permitieron formular ocho perfiles ideales de alumnos en relación a la forma escolar y los usos del equipo digital: alumno ideal, alumno cándido, alumno dócil crítico, alumno conformista, alumno contestatario, alumno "faltista", alumno sumiso crítico y alumno discordante. La disociación de estos ocho perfiles a las categorías socio-profesionales de sus padres permiten formular la hipótesis sobre que, de la manera en que los planes actuales de integración digital se inscriben en la forma escolar, el capital cultural de los padres de los alumnos juega un rol importante en las posibilidades de los alumnos respecto a la inclusión digital y social. Sin que esto quiera decir que únicamente las categorías socio-profesionales de los padres determinan la relación con la Escuela, como lo señalan Bourdieu y Passeron (1994). La relación con los pares (amigos, compañeros, por ejemplo) juega también un papel central en las prácticas culturales (Pasquier, 2005) y la relación con la Escuela. Varios aspectos se articulan dentro de esta hipótesis: las prácticas culturales de los padres, la postura de éstos y los alumnos antes las tecnologías digitales y la forma escolar.

La manera en que los niños y los jóvenes se relacionan con el mundo está influenciada por las prácticas educativas, culturales y de sociabilidad de sus padres: participación en actividades escolares, actividades de recreación, juguetes, utilización de pantallas, presencia de libros, etc. (Geay, 2016). De hecho, a través del análisis del uso de cuentos infantiles de niños de entre 4 y 8 años, Bonnéry (2016) observa las diferentes posibilidades de lectura que proponen estos libros y cómo el tipo de cuentos que los padres procuran está relacionado con su medio social y sus prácticas culturales. Los cuentos varían en cuanto a tipo de narración, tema y trama: basados en causa y consecuencia o aquellos que necesitan una decodificación más fina, el diálogo con un adulto, la alusión a otras obras literarias o referencias culturales, la inclusión de pistas erradas, etcétera. Así, las maneras de lectura de padres de medios favorecidos son más cercanas a las maneras de lectura de la Escuela. Además de que éstos cuentan con prácticas culturales más diversificadas (Plantard et André, 2016) y manifiestan "omnivoridad" cultural (Rayou, 2016), es decir, son personas que se desplazan con soltura de un universo cultural al otro.

En cuanto a las tecnologías digitales, las familias de medios favorecidos son más críticas hacia el uso de las tecnologías digitales (Plantard et André, 2016). En este sentido, Le Mentec (2016) muestra, respecto a los padres de medios favorecidos, que cuanto más desarrollan sus competencias digitales, más regulan las prácticas digitales de sus hijos.

En cambio, en las familias populares existe, por un lado, una enajenación consumista de tecnologías digitales y, por el otro, confianza en la Escuela para la educación digital de sus hijos (Plantard, 2015). Sin embargo, los resultados del presente estudio muestran que los alumnos con padres provenientes de medios desfavorecidos muestran un apego mayor a la forma escolar tradicional, lo cual incluye mantener separadas la cultura culta de la Escuela de la cultura popular. Esto quizá se debe a una "idealización" de la Escuela que responde al deseo de los padres de tener acceso al mundo profesional y cultural que esta institución promete y representa. En cambio, los alumnos con padres provenientes de medios favorecidos se muestran más críticos frente a la forma escolar y el uso indiscriminado de las tecnologías digitales. Lo anterior parece lógico si se toma en cuenta que –en comparación con los alumnos de medios desfavorecidos– los alumnos de provenientes de medios favorecidos se sienten con más derecho a oponerse a la autoridad del profesor en el contexto de la institución escolar (Richardot, 2016). Si bien la realidad de las personas en cuanto a prácticas culturales es más compleja que únicamente los dos extremos entre medios favorecidos y desfavorecidos, este análisis ilustra la importancia de considerar las prácticas digitales personales de los niños y jóvenes en el proceso de inclusión digital y social de los planes educativos.

La utilización de las tecnologías en la Escuela, de la forma en la que se realiza en la actualidad, está relacionada con la representación que los alumnos y sus padres tienen de la forma escolar, su apertura y vínculo con la cultura popular. De hecho, los resultados del presente estudio muestran que los alumnos más críticos con la rigidez de la forma escolar son aquellos que gestionan de mejor manera la contradicción entre la porosidad del espacio y del tiempo que permiten las tecnologías digitales y los límites que la misma Escuela impone en la utilización de las tecnologías digitales. Los alumnos que logran entender las sutilezas de la tensión entre la forma escolar y los proyectos de integración digital actuales son también aquellos alumnos que declaran ser más autónomos y activos en su trabajo escolar y en la utilización de las tecnologías digitales. En la práctica esto se manifiesta en el manejo de la atención y de la presencia en la Escuela, así como en la autoregulación de sus actividades presenciales y a distancia, es decir, el hecho de mantener el "equilibrio de la atención" (Lachaux, 2016).

El análisis de los dos estudios de caso muestra la importancia de incluir las prácticas personales digitales de los alumnos en los programas de integración de tecnología digital para que ésta sea utilizada como una herramienta transversal al estudio y al ocio en la Escuela (o en cualquier otro lugar), contribuyendo así a la inclusión digital y social de los alumnos. Lo anterior cuestiona el aislamiento del acto educativo reducido a un espacio y un tiempo física o simbólicamente propios. Considerando que las prácticas personales de los alumnos son poco tomadas en cuenta dentro de los planes y ejercicios escolares, los resultados de este estudio cuestionan directamente este aislamiento es decir, la separación que hace la Escuela entre la cultura popular y la cultura culta.

No obstante, según Bonnéry (2016), buscar la continuidad entre casa y escuela presenta el riesgo de "encerrar" cada tipo social de alumnos en las prácticas culturales que su familia puede conocer. En el mismo sentido, ¿cómo podría un alumno desarrollar el espíritu crítico frente a la Escuela y a las tecnologías digitales si sus interacciones están limitadas a su contexto cultural y escolar? Buscar una apertura mayor a las prácticas digitales personales de los alumnos no impide responder a la necesidad que tienen los

niños y jóvenes de experimentar discontinuidades educativas. Es decir, la necesidad que tienen los niños y jóvenes de cambiar de contexto (espacio y tiempo) –con sus respectivos referentes de autoridad– para construir su posición frente a otras personas y situaciones (Meirieu, 2016). El niño y el joven aprenden a adaptar su conducta en función del espacio y el tiempo en el que está presente. En la era digital, la relación entre el conocimiento y la autoridad educativa es la que puede decidir el tiempo y el espacio del acto educativo. Son estas relaciones las que entran en juego en la moderación de las prácticas personales digitales en la escuela.

Se trata entonces de mantener los espacios-tiempos educativos permitiendo una presencia mayor de las prácticas personales digitales de los alumnos sin que éstas sean objeto de escolarización o de juicios de valor. De igual forma, se trata de que las prácticas personales digitales de los alumnos que entren en la Escuela puedan –si así lo quieren los alumnos– ser objeto de un acompañamiento explícito por parte de la autoridad educativa para ser entendidas por sus pares en su origen, uso y apreciación. En ese sentido, el reto de la inclusión digital y social de la Escuela es ir más allá de la utilización de las tecnologías digitales de manera pasiva o consumista para formar utilizadores activos de tecnologías digitales, de manera que los alumnos comprendan, produzcan y compartan contenidos.

## 5. CONCLUSIONES

El uso de las tecnologías digitales en la Escuela parece necesitar de un complejo equilibrio que va más allá de la utilización escolarizada de estas herramientas (Solari Landa, 2017). La aculturación de los alumnos a la forma escolar juega un rol importante para la inclusión de las tecnologías digitales en la Escuela tal y como la conocemos actualmente. Sin embargo, existe evidencia para considerar que una mayor apertura de la forma escolar tradicional con respecto a las prácticas personales digitales de los alumnos favorecería la exposición de todos los alumnos a una gran variedad de prácticas culturales digitales dando, a través del intercambio, mayores oportunidades de inclusión escolar, digital y social.

Si bien todo apunta a la necesidad de una apertura de la Escuela para la integración de las tecnologías digitales, podemos identificar varias interrogantes prácticas con respecto a los alumnos, entre otras: ¿cómo abordar los riesgos en cuanto a la atención en los temas escolares que la disponibilidad continua de las tecnologías digitales dificultan?, ¿cuáles podrían ser las formas de regulación de estas tecnologías en la Escuela? ¿El tipo de inclusión de las prácticas personales podría ser la misma para todos los alumnos sin importar su edad? Muchas preguntas están aún sin respuesta. Es necesario emprender nuevas investigaciones que respondan a estas y otras preguntas sobre la relación entre inclusión educativa y tecnologías digitales.



## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bonnéry, S. (2016). Continuité des pratiques culturelles. Facilité ou exigence ? Piège ou opportunité ? *Les temps des apprentissages. Quelles continuités éducatives ?* Futuroscope, Réseau Canopé. (183). 119-123
- Bernardin, J. (2013). *La difficulté des jeunes en milieu scolaire*. Bruxelles : De Boeck.
- Bourdieu, P. & Passeron, J.-C. (1994). *Les héritiers: les étudiants et la culture*. Paris: Les Éd. de Minuit.
- Caraglio M. (2017). L'éducation inclusive: une dynamique internationale. En *Les élèves en situation de handicap* (pp. 38-57).Paris: PUF.
- Cayouette-Ramblière, J. (2016). *L'école qui classe: 530 élèves du primaire au bac*. Paris: PUF.
- Cerisier, J.-F. (2011). *Acculturation numérique et médiation instrumentale. Le cas des adolescents français*. (Reporte de autorización para dirigir investigaciones - HDR). Universidad de Poitiers, Poitiers.
- Cerisier, J.-F. (2014). La désintermédiation comme agent de transformation culturelle dans l'éducation. En Peltier, C. (Ed.) *La médiatisation de la formation et de l'apprentissage: Mélanges offerts à Daniel Peraya* (pp. 181-198). Louvain-la-Neuve: De Boeck.
- Cerisier, J.-F. (2016). La forme scolaire à l'épreuve du numérique. En P. Bonfils, P. Dumas, et L. Massou (Ed.), *Numérique et éducation: dispositifs, jeux, enjeux, hors-jeux*. Aix-Marsella: PUN - Éditions universitaires de Lorraine.
- Chopin, M.P. (2011). *Les temps de l'enseignement. L'avancée du savoir et la gestion des hétérogénéités dans la classe*, Rennes : Presses universitaires de Rennes.
- Dagnaud, M. (2013). *Génération Y: les jeunes et les réseaux sociaux, de la dérision à la subversion*. Paris: Presses de Sciences Po.
- Durler, H. (2015). *L'autonomie obligatoire: sociologie du gouvernement de soi à l'école*. Rennes: Presses universitaires de Rennes.
- Fluckiger, C. (2008). L'école à l'épreuve de la culture numérique des élèves. *Revue française de pédagogie* [En línea], (163), 51-61.



- Geay, B. (2016), Enquêter sur la socialisation. La relation entre famille et l'école maternelle. *Diversité. Les temps des apprentissages. Quelles continuités éducatives ?* Futuroscope, Réseau Canopé. (183), 23-28.
- Gilly, M. (1993). Les représentations sociales dans le champ éducatif. En D. Jodelet, (Ed.), *Les représentations sociales* (pp. 363-386). Paris: Presses universitaires de France.
- Granjon F., Lelong B., & Metzger J.-L. (Ed.). 2009. *Inégalités numériques. Clivages sociaux et modes d'appropriation des TIC*. Cachan, Lavoisier-Hermès.
- Kalman, J. (2004). *Saber lo que es la letra: una experiencia de lectoescritores con mujeres de Mixquic*. México: SigloXII.
- Lachaux, J-P. (2016). *Petites bulles de l'attention. Se concentrer dans un monde de distractions*, Paris : Odile Jacob.
- Le Mentec, M. & Plantard, P. (2014), INEDUC : pratiques numériques des adolescentes et territoires, *Netcom*, (28), 217-238.
- Le Mentec, M. (2016). De la fracture numérique à l'éducation inclusive. *Diversité*, Futuroscope, Réseau Canopé. (185), 38-43.
- Maulini, O. & Perrenoud, P. (2005). La forme scolaire de l'éducation de base: tensions internes et évolutions. En Maulini, O. y Montandon, C. (Ed.) *Les formes de l'éducation: Variété et variations* (pp. 147-168). Ginebra: De Boeck.
- Maulini, O. (2016). Le temps d'apprendre à l'ère de l'immédiateté. *Diversité. Les temps des apprentissages. Quelles continuités éducatives ?* Futuroscope, Réseau Canopé. (183), 52-57.
- Meirieu, P. (2015). *Comment aider nos enfants à réussir à l'école, dans la vie, pour le monde*. Montrouge : Bayard.
- Meirieu, P. (2016). [En entrevista con Régis Guyon]. L'enfant a besoin de discontinuités éducatives. *Diversité. Les temps des apprentissages. Quelles continuités éducatives ?* Futuroscope, Réseau Canopé. (183), 12-16.
- Pasquier, D. (2005). *Cultures lycéennes: la tyrannie de la majorité*. Paris: Ed. Autrement.
- Perrenoud, P. (1994). *Métier d'élève et sens du travail scolaire*. Paris: ESF.
- Pierrot, L. (2018). *Circulation sociale des pratiques numériques juvéniles et genèse instrumentale* (Tesis de doctorado en Ciencias de la información y de la comunicación). Universidad de Poitiers, Poitiers.

- Plantard, P. (Ed.), (2011). *Pour en finir avec la fracture numérique*. Limoges, Fyp Éditions.
- Plantard, P. (2015). Contre la « fracture numérique », pas de coup de tablette magique ! *Revue Projet*. (345). 23-30.
- Plantard, P. & André, G. (2016). Adolescences numériques? Génération « Y » et inégalités éducatives. *Éducation et Formation*, (e-306), 112-123.
- Rayou, P. (2016). [En entrevista con Régis Guyon]. L'école, entre sanctuarisation et innovation. *Diversité. Les temps des apprentissages. Quelles continuités éducatives ?* Futuroscope, Réseau Canopé. (183), 7-11.
- Reverdy C. (2019). Apprendre (dans) l'école inclusive. *Dossier de veille de l'IFÉ*, (127), enero. Lyon: ENS de Lyon. Disponible en: <http://ife.ens-lyon.fr/vst/DA/detailsDossier.php?parent=accueil&dossier=127&lang=fr>
- Richardot, S. (2016). Représentations sociales et éducation. En G. Lo Monaco, S. Delouée, et P. Rateau (Ed.), *Les représentations sociales: théories, méthodes et applications* (pp. 344-353). Louvain-La-Neuve: De Boeck Supérieur.
- Solari Landa, M. (2017). *Impact de la disponibilité permanente des équipements numériques personnels sur la représentation que les élèves se construisent de la forme scolaire. Deux cas d'étude en collège et en lycée* (tesis de doctorado en Ciencias de la información y de la comunicación). Universidad de Poitiers, Poitiers.
- Villemonteix, F., Hamon, D., Nogry, S., Sejourné, A., Hubert, B., & Gélis, J.-M. (2014). Expérience tablettes tactiles à l'école primaire - Ex.Ta.T.E. (p. 86). Cergy-Pontoise: Universidad de Cergy-Pontoise. Disponible en: [//cache.media.eduscol.education.fr/file/Primaire/40/6/Extate\\_rapport\\_tablettes\\_primaire\\_340406.pdf](http://cache.media.eduscol.education.fr/file/Primaire/40/6/Extate_rapport_tablettes_primaire_340406.pdf)
- Vincent, G. (1980). *L'école primaire française: étude sociologique*. Lyon: Presses Universitaires de Lyon.

## MÚSICA E TECNOLOGIA: A UTILIZAÇÃO DE TECNOLOGIA ASSISTIVA NA EDUCAÇÃO MUSICAL DE DEFICIENTES VISUAIS

**Lorena Mendonça Rodrigues**

Universidade Federal do Amazonas - UFAM

[rodrigueslorena.lorena@gmail.com](mailto:rodrigueslorena.lorena@gmail.com)

**Wandrey Nixon de Souza França**

Universidade Federal do Amazonas - UFAM

[wandrey.nixon@gmail.com](mailto:wandrey.nixon@gmail.com)

**Renato Brandão**

Universidade Federal do Amazonas - UFAM

[renatobrandao76@hotmail.com](mailto:renatobrandao76@hotmail.com)

**Jackson Colares da Silva**

Universidade Federal do Amazonas – UFAM

[jackson.colares@gmail.com](mailto:jackson.colares@gmail.com)

## RESUMEN

O presente estudo se ocupa em levantar dados sobre apps e softwares que volumam na formação musical de deficientes visuais, propondo ampliar o conceito de inclusão, música e tecnologia, buscando verificar de que forma estão sendo utilizados na disseminação do ensino da música por intermédio da tecnologia. Atualmente os dispositivos móveis são amplamente difundidos na sociedade, contudo nem sempre podemos contar com apps e softwares bem desenvolvidos que atendam as necessidades tanto de videntes quanto de deficientes visuais. Contamos com uma quantidade significativa de apps que auxiliam no dia a dia do deficiente visual, porém softwares destinados ao ensino da música são pouco empregados entre os deficientes visuais, entende-se que a informação gerada pelo acesso a tecnologia trás muitos benefícios no processo de ensino aprendizagem, contudo muitas problemáticas precisam ser resolvidas com relação do porquê muitos deficientes não utilizam softwares específicos para o ensino da música, apresenta-se assim uma necessidade de haver mais inclusão e independência.

## PALABRAS CLAVE

Educação inclusiva, Educação musical, deficiência visual tecnologia

## 1. INTRODUCCIÓN / MARCO TEÓRICO

Muito se tem discutido acerca da utilização das tecnologias dentro do ambiente de ensino regular e fora dele, as tecnologias potencializam processos de ensino e aprendizagem em diferentes âmbitos, em contrapartida nos deparamos com a falta de preparo de educadores e de apps pouco desenvolvidos, entretanto com a chegada desta inovação nota-se maior inclusão entre o deficiente visual e a sociedade. Ainda encontramos barreiras com relação ao ensino da música para deficientes visuais, vale ressaltar que dependemos da visão mais do que qualquer um dos outros sentidos, nossos olhos captam inúmeras informações responsáveis por nos guiarem diariamente. Quando não dispomos desse sentido contamos com as chamadas Tecnologias Assistivas (TA) para nos auxiliar, segundo Bersh & Tonolli (2006.) tecnologia assistiva é um termo utilizado para identificar recursos e serviços que contribuem para a uma vida independente e inclusiva.

A humanidade desde seus primórdios busca melhores condições de vida, o que proporciona avanços que beneficiam suas tarefas diárias, como por exemplo o longo avanço desde a invenção do papel para a difusão de conhecimento até a criação de arquivos digitais para a simples leitura de um texto em um dispositivo móvel. Diante de tantas observações sobre a importância da educação inclusiva, investigar como tal contexto esta atualmente inserido na sociedade é de suma relevância para a construção desta pesquisa apresentando como os recursos tecnológicos vêm acumulando espaço nas aulas de música com estudantes com deficiência visual. O acesso a dispositivos móveis corroboram na difusão de conhecimento através de leituras de textos com a

utilização de aplicativos ou funções de acessibilidade do próprio aparelho celular ou tablets (Rodrigues 2018). Conforme discorrem Silva, Damaceno e Braga (2015) “os aplicativos existentes possuem baixa acessibilidade, dificultando assim o seu uso pelos deficientes visuais, pois no desenvolvimento destes aplicativos suas necessidades e capacidades específicas não foram levadas em conta”

## 2. MÚSICA E DEFICIÊNCIA VISUAL

Possuímos cinco sentidos, o olfato, paladar, audição, tato e visão sendo este último considerado o mais importante entre eles, os olhos captam inúmeras informações responsáveis por nos guiarem diariamente nos conectando ao mundo segundo, Sá; Campos e Silva (2007) “a visão reina soberana na hierarquia dos sentidos”, graças a este sentido temos a capacidade de enxergar tudo a nossa volta cores e formas compondo paisagens e imagens. A ausência deste sentido faz com que os outros sentidos fiquem mais sensíveis aos estímulos sensoriais

A deficiência visual é a privação da visão podendo ser total ou parcial, congênita ou adquirida classificada entre cegueira ou baixa visão corrobora Sá et al., 2007

A cegueira é uma alteração grave ou total de uma ou mais das funções elementares da visão que afeta de modo irremediável a capacidade de perceber cor, tamanho, distância, forma, posição ou movimento em um campo mais ou menos abrangente. Pode ocorrer desde o nascimento (cegueira congênita), ou posteriormente (cegueira adventícia, usualmente conhecida como adquirida) em decorrência de causas orgânicas ou acidentais. (SÁ et al., 2007 p.15).

Atualmente 245 milhões de pessoas no mundo sofrem com algum tipo de perda de visão, segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS) 39 milhões de pessoas ao redor do mundo são cegas suas principais causas são erros de refração não corrigidos, catarata, degeneração macular relacionadas à idade, retinopatia diabética, glaucoma, opacidade da córnea e tracoma. Embora possuam a falta deste sentido que se apresenta proeminente no dia a dia, muitos deficientes visuais se destacam sendo em empregos convencionais ou no mundo artístico. Isso se deve a importância da alfabetização de portadores de deficiência visual, foi Louis Braille<sup>1</sup> (1809-1852) (o criador do sistema Braille de grande importância para a educação da pessoa cega no mundo segundo Sá et al 2007

O sistema Braille é conhecido universalmente como código ou meio de leitura e escrita de pessoas cegas. Baseia-se na combinação de 63 pontos que representam as letras do alfabeto, os números ou outros símbolos gráficos. A combinação dos pontos é obtida pela disposição de seis pontos básicos, organizados espacialmente em duas colunas verticais com três pontos à direita e três à esquerda de uma cela básica denominada cela Braille. (SÁ et al. 2007, p.22)

## 2.1. Educação Inclusiva

Aproximadamente 39 milhões de pessoas sofrem com algum tipo de deficiência visual, seja ela severa ou moderada, vivendo em um mundo sem cores, com vultos e borrões tentando vencer barreiras diariamente na busca de uma vida melhor. (Organização das Nações Unidas).

Na trajetória da pessoa com deficiência observa-se que desde os primórdios faziam parte da sociedade, embora possuíssem um tratamento desigual, abandonados, com seus bens confiscados, marginalizados, Silva (2009) diz que anomalias físicas e intelectuais sejam elas congênitas ou adquiridas, passageiras ou permanentes são antigas como a própria humanidade. Foi com o ápice do cristianismo na Idade Média que houve certa preocupação com essa parcela da sociedade a doutrina cristã que segundo Maranhão (2005, p.25) "baseava-se na caridade virtude que tinha como base o sentimento de amor ao próximo o perdão, a humildade a benevolência" a segregação dava espaço à bondade e o medo de ser julgado e condenado aos olhos de Deus por não praticar o amor ao próximo. Com isso instituições para atender a esta população desamparada foram sendo criadas Maranhão 2005 acrescenta

(...) casos de doenças e de deformações começaram a receber mais atenção e isto ficou demonstrado com a criação de hospitais e abrigos para doentes e pessoas portadoras de deficiências, por senhores feudais e por governantes com ajuda da igreja. (MARANHÃO, 2005, p.25).

Atualmente contamos com Leis que fazem valer os direitos e benefícios da pessoa com deficiência, embora nos encontramos em uma realidade distante daquela que almejamos para que possamos contar com políticas inclusivas reais, há leis que buscam melhorar esta interação entre a pessoa com deficiência e a sociedade, Koyama comenta as respeito de alguns direitos reconhecidos às pessoas com deficiência

As pessoas com deficiência tiveram alguns direitos reconhecidos pela Declaração Universal dos Direitos Humanos, esta declaração foi o despontar para a normatização para diversos princípios fundamentais, tais como: princípio da dignidade da pessoa humana, princípio da igualdade dentre outros. Posteriormente, com a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência, a qual foi assinada em Nova York, em 30 de março de 2007, buscou-se defender e garantir condições de vida com dignidade a todas as pessoas com deficiência, seja ela física, motora, intelectual ou sensorial. No plano nacional, o Brasil, teve na Constituição Federal de 1988 a primeira norma com algumas garantias aos direitos das pessoas com deficiência. No ano de 2008 o Brasil ratificou a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e tal convenção ingressou no ordenamento jurídico com força de emenda constitucional. Posto isso, em julho de 2015 a presidente sancionou a Lei 13.146/2015. (Koyama, 2017. p. 01).



A Lei nº 13.146 de 06 de julho de 2015 (Brasil, 2015), têm como finalidade assegurar e promover, em condições de igualdade, o exercício dos direitos e das liberdades fundamentais para a pessoa com deficiência, numa aspiração à inclusão social e cidadania, as pessoas com deficiência seja ela intelectual ou física tem o direito de usufruir dos mesmos direitos, tendo uma vida digna segundo Atique & Veltroni

Precisamos frisar, também, que deficiência não é uma doença. É, sim, uma insuficiência, uma falha, um defeito que estabelece limitações à pessoa que a possui sem, todavia, torná-la incapaz para o desempenho de variadas atividades laborativas ou lúdicas e de lazer, mas apenas exigindo-lhes o exercício de certas atividades mais adequadas às suas condições pessoais por ser portadora de deficiência. A insuficiência traz ao seu portador alguma deficiência, por certo, visto impor-lhe determinadas limitações ou alguma redução em sua capacidade produtiva, mas não o torna incapaz absoluto; ao contrário, podemos citar como exemplo o paraplégico, que tem impossibilidade ou dificuldade tão-somente quanto a sua locomoção com as próprias pernas, mas que continua com todas suas outras funções inalteradas. Pode e deve ser um indivíduo produtivo, apesar de não ter plena capacidade para caminhar por si só, fazendo-o de forma apropriada ou com aparelhos, e com a agilidade que lhe é peculiar, não como a pessoa sem aquela insuficiência, mas não podendo, só por essa razão, ser simplesmente excluído da sociedade. (Atique & Veltroni, 2007 p.11)

Possuimos leis que garantem todos os benefícios às pessoas com deficiência, mas quando se trata do ensino da música para pessoas com deficiência quais são os direitos e benefícios garantidos por leis que podemos contar? De acordo com Souza 2017.

Pessoas com algum tipo de deficiência, que possuam necessidades educacionais especiais, devem ter assegurado o direito de participar dos diferentes espaços que ocorrem os processos de ensino aprendizagem musical. Embora tenhamos avançado na consolidação dos seus direitos, essas pessoas ainda encontram barreiras para que estes sejam plenamente exercidos o que traz prejuízo a sua educação como um todo.(Souza, 2017, p. 12)

Tais barreiras se devem pela escassez de professores capacitados, instrumentos e materias adaptados e falta de recursos. Embora estejamos distantes da inclusão que permita verdadeiros direitos de igualdade, já estamos mais perto do que um dia estivemos.

### 3. OBJETIVOS / HIPÓTESIS

Objetivos: Conhecer softwares que auxiliam o ensino da música para deficientes visuais. Conceituar deficiência visual; Definir educação inclusiva; Conceituar tecnologia; Apontar softwares e app destinados ao ensino da música para deficientes visuais; Analisar os softwares Musibraille e Samsung áudio acordes.

## 4. TECNOLOGIA

Desde os primórdios da humanidade, o ser humano busca meios de facilitar as mais variadas tarefas, desde ferramentas para caçar até a moagem de grãos. Com a transformação da sociedade e a forma complexa como se estabeleceu novas necessidades foram surgindo, fazendo com que o instinto natural de se adaptar levasse ao desenvolvimento constante de novas tecnologias. Nos dias de hoje temos carros, trens de alta velocidade, aviões, computadores capazes de fazer coisas que nenhum humano seria capaz de realizar. Porém com esse imenso avanço, o espaço que resta não é na sua maioria para novas tecnologias, mas sim para o aprimoramento delas e a descobertas de novos usos.

Um dos exemplos de incontáveis possibilidades de uso são os smartphones, que possibilitam ao usuário realizar milhares de tarefas durante o dia, se locomover em qualquer cidade do mundo, gravar vídeos e tirar fotos, compartilhar arquivos de qualquer natureza com qualquer pessoa do planeta e varias outras possibilidades.

Com o avanço econômico no Brasil, o acesso à tecnologia e à internet vem aumentando a cada ano. Em 2017, o acesso a internet esteve presente em quase três quartos do número total de domicílios existentes no Brasil. Segundo o IBGE (2018)

O percentual de domicílios que utilizavam a Internet subiu de 69,3% para 74,9%, de 2016 para 2017, representando uma alta de 5,6 pontos percentuais. Nesse período, a proporção de domicílios com telefone fixo caiu de 33,6% para 31,5%, enquanto a presença do celular aumentou, passando de 92,6% para 93,2% dos domicílios. Essas são algumas informações da PNAD Contínua TIC 2017, pesquisa domiciliar do IBGE que investiga o acesso à Internet e à televisão, além da posse de telefone celular para uso pessoal. (IBGE, 2018)

Um dos campos que se beneficiam bastantes de novos recursos tecnológicos é o campo da educação. E a preocupação não é somente integrar essas novas tecnologias ao ensino, mas abrir espaço a novas maneiras de ensinar utilizando dessas ferramentas. Krüger (2006) questiona a preocupação com a elaboração de metodologias inovadoras citando o exemplo das tecnologias de informação e comunicação (TIC)

A adoção de um posicionamento crítico sobre as TIC pode levar a alguns questionamentos. Por exemplo, como e quanto temos selecionado e utilizado apropriadamente as TIC em nossas aulas de música, sendo inovadores não apenas por utilizarmos as TIC, mas também na didática e na pedagogia musical, a fim de que esses aspectos “menos musicais” sejam realmente complementares? Temos pesquisado esses temas? Se sim, qual tem sido nosso foco? Uma reflexão sobre essas questões talvez possa ser realizada a partir da observação de um levantamento dos conhecimentos teórico-práticos construídos em pesquisas sobre o tema no Brasil (Krüger, 2006, p.77)

Mesmo havendo uma quantidade imensurável de informações, não se devem usar dessas ferramentas em substituição do papel do educador, pois como afirma Santos (2011), o educador deve fazer a mediação, a facilitação e a orientação do educando frente a essas informações na era digital. As informações dentro da rede podem ser encontradas sem um rigor criterioso para com a organização e ordenações desse conhecimento, portanto é fundamental essa intervenção do educador. Para isso, o educador precisa não só estar habituado, mas realmente dominar esses recursos da era digital, assim comenta Santos (2011) onde afirma que "é importante que durante o processo ensino-aprendizagem o educador esteja comprometido com o processo educativo aprimorando e reciclando seus conhecimentos, adequando-os às inovações que surgem no dia-a-dia." (Santos, 2011, p.74).

Em momentos onde, por exemplo, a teoria musical possa se tornar um conteúdo de difícil assimilação, essas tecnologias podem entrar no processo não somente como um facilitador da transmissão do conhecimento, mas com um atrativo para aquele indivíduo que possa se sentir desmotivado perante assuntos mais complexos dentro da teoria musical. Porém Krüger (2006) comenta que

Cabe, portanto, analisarmos criticamente os recursos que temos à disposição e que eventualmente venhamos a criar, para que concepções educativo-musicais já em desuso não sejam novamente instituídas e divulgadas com uma nova roupagem pelo simples fato de estarem disponíveis em uma nova mídia. (Krüger, 2006, p.76)

Com isso, podemos chegar a conclusão que o educador frente às tecnologias, precisa estar a par de inúmeros fatores que envolvem a interação aluno/tecnologia/conhecimento, e compreender também as possibilidades do seu papel como mediador entre aluno, as ferramentas para apropriação do conhecimento e o próprio conhecimento.

#### 4.1. Tecnologia Assistiva

As tecnologías assistivas são ferramentas utilizadas para promover a inclusão, igualdade de oportunidades e uma vida mais digna às pessoas com deficiência. Como afirma Bersh & Tonolli sobre as TA's

Materiais e produtos que favorecem desempenho autônomo e independente em tarefas rotineiras ou facilitam o cuidado de pessoas em situação de dependência de auxílio, nas atividades como se alimentar, cozinhar, vestir-se, tomar banho e executar necessidades pessoais. (Bersh & Tonolli, 2006, p.5)

Podemos citar exemplos como as bengalas com sensores para deficientes visuais, canetas eletrônicas que realizam leituras de textos, óculos que também realizam leituras de textos e varios outros exemplos. Podemos considerar softwares voltados para pessoas com deficiências como TA's usadas através de computadores, tablets e smartphones.

As TA's podem ser classificadas de acordo com a utilidade de cada uma, podemos citar como exemplo auxílios para a vida diária e vida prática, comunicação aumentativa e alternativa, recursos de acessibilidade ao computador, sistemas de controle de ambiente, projetos arquitetônicos para acessibilidade, órteses e próteses, adequação postura, auxílios de mobilidade, auxílios para ampliação da função visual e recursos que traduzem

conteúdos visuais em áudio ou informação tátil, auxílios para melhorar a função auditiva e recursos utilizados para traduzir os conteúdos de áudio em imagens, texto e língua de sinais, mobilidade em veículos, esporte e lazer.

Bersh & Tonolli afirmam ainda que "a TA deve ser entendida como o 'recurso do usuário' e não como 'recurso do profissional'. Isto se justifica pelo fato de que ela serve à pessoa com deficiência que necessita desempenhar funções do cotidiano de forma independente." (Bersh & Tonolli, 2006, p,11)

## 5. METODOLOGÍA / MÉTODO

Para atingir o objetivo desse trabalho, que foi conhecer softwares que auxiliam o ensino da música para deficientes visuais, a pesquisa foi baseada em estudos de dados de autores como Bresh & Tonolli, Leria, Sá, Campos e Silva utilizando ao todo 18 fontes para elaboração da pesquisa através de revistas, sites, artigos e teses. Foi aplicado um questionário aos alunos de uma instituição especializada na cidade de Manaus que oferece cursos de música para deficientes visuais. Com o intuito de levantar dados sobre o uso de softwares específicos para o ensino de música para deficientes visuais, o presente trabalho assume uma característica qualitativa e bibliográfica. O questionário foi respondido de maneira anônima a pedido dos entrevistados. Os apps para smartphones foram pesquisados na play store pois o sistema Android é o sistema mais difundido entre os usuários.

## 6. SOFTWARES PARA DEFICIENTES VISUAIS

### 6.1. Musibraille

O musibraille é um software gratuito de Musicografia Braille idealizado pela professora Dolores Tomé e desenvolvido pelo professor Antônio Borges com o patrocínio da Petrobrás. (Chaves & Godall 2012).

Com o intuito de desenvolver a inclusão a estudantes e profissionais da área da música o musibraille leva acesso a deficientes visuais e escolas de música para Carvalho 2010

O MusiBraille é um projeto com forte vertente educacional e cultural, que viabiliza o uso desta técnica agregada à tecnologia de computação. Através do computador, a pessoa pode realizar a digitação da música, tanto na forma Braille (ou seja, indicando os pontos táteis através do teclado), quanto numa especificação de partitura, que é traduzida automaticamente para a forma musicográfica Braille. (CARVALHO 2010. p, 24)

Sobre a utilização software continua Carvalho

Na tela do computador, os pontos que representam a música podem ser editorados e mudados, de forma muito parecida com um texto comum, havendo possibilidade de copiar, colar, remover pedaços, etc. Mas o que é diferencial é que a música em pontos pode ser automaticamente tocada pelo computador. A pessoa que escreve a música pode saber imediatamente se o que escreveu faz sentido em termos musicais. Outra facilidade é a transcrição para a forma gráfica (em pauta), que permite que uma pessoa que não seja cega, que esteja em trabalho em cooperação com um músico cego, possa ter acesso instantâneo e compartilhado à tradução para pauta da partitura Braille. (CARVALHO 2010. p, 24)

O MusiBraille é baseado em outro software, o Encore. O Musibraille possui o estilo de digitação da máquina de escrever Braille, facilitando para quem já possui familiaridade com essa máquina. É usada uma síntese de voz para mostrar qual elemento do programa está sendo usado. Também pode ser usado por videntes, para a preparação de material na musicografia Braille, pois além das figuras musicais no pentagrama mostra também a escrita Braille de 6 pontos

## 6.2. Samsung áudio acordes

A Samsung lançou em 2018 um app gratuito que ensina cegos a tocarem violão é

primeiro sistema de voz que ensina pessoas com deficiência visual a tocarem violão sem a necessidade do braille, o Samsung Áudio Acordes é um projeto que promove a inclusão por meio da música

Através da tecnologia Samsung, o Áudio Acordes busca facilitar a aprendizagem do violão à pessoas com deficiência visual, levando em consideração que esse app elimina o aprendizado por meio do braille, que é uma das maiores barreiras na educação musical de um deficiente visual, segundo Rocha a educação musical do deficiente visual também se dá por meio do reconhecimento auditivo, do tato para familiarização das partes do instrumento e movimentos corporais.

Em seus primeiros passos no ensino do violão ou de qualquer outro instrumento o aprendizado é inteiramente escuta e repetição, o professor mostra ao aluno onde deve colocar a mão e depois de todo o reconhecimento do instrumento o professor utiliza apenas da sua voz para indicar onde devem colocar os dedos nas cordas do violão ou



nas teclas do piano se necessário pode haver alguma intervenção do professor caso o aluno esteja com dificuldade da mesma forma o *Áudio Acordes* utiliza uma tecnologia baseada em um sistema de voz que dita os acordes e a posição de cada dedo, casa e corda que deve ser colocado e dito quais são os acordes das músicas no momento exato em que eles devem ser tocados, isso permite que o aluno continue tocando sem necessidade de pausas entre as notas. Andréa Mello, Diretora de Marketing Corporativo e de Consumer Electronics da Samsung Brasil, comenta

A Samsung acredita no potencial humano e no poder transformador da música e da tecnologia, o que resultou, entre outros inúmeros projetos da marca, no *Samsung Audio Acordes*. O aplicativo é um esforço da empresa para oferecer às pessoas com deficiência visual a oportunidade de seguirem com o sonho de aprender a tocar violão. Seu desenvolvimento foi pensado de forma a oferecer total suporte e acessibilidade, mesmo para aqueles que estão em seus primeiros acordes.(Mello, 2018)

O *Áudio Acordes* é disponível apenas para smartphones e tablets da Samsung com android a partir da versão 4.4 disponível na Play Store e também via site para todos os notebooks, computadores, tablets e smartphones, o aplicativo é 100% acessível para pessoas com diferentes níveis de deficiência visual e oferece aos iniciantes um áudio dicionário que ensina a tocar os acordes, possui 19 músicas entre cantigas, sertanejo e música popular brasileira com níveis básico, intermediário e avançado.

## 7. RESULTADOS

A análise de dados no decorrer da pesquisa constou que há um grande número de deficientes visuais que não utilizam softwares ou apps destinados ao ensino da música, como exemplo nos deparamos com o software brasileiro *Musibraille* pouco difundido entre os alunos entrevistados devido a falta de alfabetização da musicografia braille e a carência de educadores que dominem o braille e a musicografia braille, geralmente os alunos gravam as aulas e reproduzem as formas rítmicas e sonoras através dos audios gravados em sala de aula, outro app pouco utilizado é o *Samsug audio acordes* criado em 2018, este utiliza o mesmo recurso que os alunos já praticavam, escuta e repetição. De todos os apps analisados o *Samsung audio acordes* possui uma interface mais intuitiva facilitando a compreensão e execução dos exercícios propostos pelo app. De acordo com os entrevistados, a maior necessidade que possuem é que haja um software que se assemelhe ao professor, explicando detalhadamente os exercícios propostos.

## 8. CONCLUSIONES

Em vista dos argumentos apresentados nota-se que a proximidade entre recursos tecnológicos, música e inclusão vem ganhando espaço a cada dia, entretanto o que ainda é preocupante é quantidade de apps e softwares voltados ao ensino da música para deficientes visuais. Ainda existem barreiras a serem quebradas, afim de que o uso de softwares seja mais recorrente no ensino da música para deficientes visuais.



Um das queixas dos entrevistados é que muitas pesquisas são realizadas, porém as informações obtidas não são transformadas em benefícios para os deficientes visuais, pois falta além de recurso, uma real preocupação com o desenvolvimento desses indivíduos e sua inclusão. De acordo com um dos professores entrevistados, ainda não está claro se objetivo de fornecer esses cursos livres tem como objetivo de fazer o aluno desenvolver ao máximo seu potencial musical ou apenas se torna uma atividade de recreação.

Um professor e grande inspirador diz a seguinte frase “Nada para nós, sem nós” onde se pode ver com clareza que a falta de pessoas com tais necessidades seja presente no momento que apps e softwares sejam desenvolvidos para seus interesses e carências sejam de fato levados em consideração sendo ele musical ou não.

## 9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Atique, A. L. V., Veltroni, A. L. (2007). A pessoa portadora de deficiência e a educação no Brasil. Revista de Direito Constitucional e Internacional. vol. 60/2007. p. 7 – 34.

Chaves, A., & Godail, P. (2012). Recursos tecnológicos aplicados a lectura y transcripción musical en Braille Revista Electrónica de LEEME (Lista Europea Electrónica de Música en la Educación) Number 30 pp. 43-59.

Bersch, R., & Tonolli, J. C. (2006). Introdução ao conceito de Tecnologia Assistiva e modelos de abordagem da deficiência. Porto Alegre: CEDI - Centro Especializado em Desenvolvimento Infantil. Disponível em: <Disponível em: <http://www.bengalalegal.com/tecnologia-assistiva> >. Acesso em: 13 julho. 2019.

Carvalho, M. M. (2010). O ensino específico de música para deficientes visuais: o método musibraille Goiânia 2010 Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura em Educação Musical – Habilitação em Ensino Musical Escolar - da Escola de Música e Artes Cênicas da Universidade Federal de Goiás, para obtenção do título de Licenciada em Educação Musical. Área de concentração: Educação Musical Orientadora: Profª Drª Maria Helena Jayme Borges

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, PNAD Contínua TIC 2017: Internet chega a três em cada quatro domicílios do país, 20 de dezembro de 2018. Disponível em <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/23445-pnad-continua-tic-2017-internet-chega-a-tres-em-cada-quatro-domicilios-do-pais>>. Acesso em 01/06/2019.

Koyama, Débora Fazolin (2017). Os reflexos da lei 13.146/2015 – Estatuto da pessoa com deficiência – no sistema jurídico brasileiro. Trabalho de conclusão de curso apresentado à Universidade Presbiteriana Mackenzie, para obtenção do Título de Bacharel em Direito, São Paulo

- Krüger, Susana Ester (2006) Educação musical apoiada pelas novas Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC): pesquisas, práticas e formação de docentes. Revista da ABEM, Porto Alegre, V. 14, 75-89, mar.
- Leria, L. A., Filgueiras, L. V. L., Silva, F. J. F., & Ferreira, L. A. (2018) Enem Acessível: Autonomia para a Pessoa com Deficiência Visual Total no Exame Nacional do Ensino Médio. Rev. bras. educ. espec., Bauru , v. 24, n. 1, p. 103-120.
- Maranhão, Rosanne de Oliveira (2005). O portador de deficiência e o direito do trabalho. São Paulo: LTR.
- Rocha, Artur Batista de Oliveira (2017). O Ensino da Música para Deficientes Visuais. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Edição 8. Ano 02, Vol. 05. pp 105-120. ISSN:2448-0959
- Rodrigues, L. M. (2018). Música tátil: apontamentos de uma trajetória do ensino da música na Biblioteca Braille do Amazonas. X Encontro Regional Norte da ABEM. Macapá.
- Sá, E. D., Campos, I. M., & Silva, M. B. C. (2007). Atendimento Educacional Especializado: Deficiência Visual. Brasília Gráfica e Editora Cromos.
- Silva, J. C., Damaceno, Rafael Jeferson Pezzuto; BRAGA, Juliana Cristina. (2015). Estudo de aplicativos móveis para deficientes visuais no âmbito acadêmico. Universidade Federal do ABC (UFABC) – Santo André – SP .
- Tudissaki, S. E., & Lima, S. R. A. (2012). A Musicografia Braille como recurso pedagógico para a aprendizagem musical de deficientes visuais. In: IV semana de educação musical ia-unesp / VIII encontro regional sudeste da abem
- Santos, Rosinaldo de Souza dos (2011). A internet na sala de aula, o professor está preparado?. Sociedade do conhecimento e meio ambiente: sinergia científica gerando desenvolvimento sustentável./Organizado por Jackson Colares; Julio Cabero Almenara; Jesús Salinas Ibáñez; Francisco Martínez Sánchez, p.71-76. – Manaus: Reggo Edições
- Samsung Newsroom Brasil. (2018). Samsung lança Áudio Acordes, aplicativo gratuito que ensina cegos a tocarem violão. Disponível em: <https://news.samsung.com/br/samsung-lanca-audio-acordes-aplicativo-gratuito-que-ensina-cegos-a-tocarem-violao> Acesso em: 27/06/2019.
- Silva, Otto Marques da (2009). Epopeia ignorada. Edição de Mídia. São Paulo: Editora FASTER.
- Souza, Leonnardo Limongi de (2017). Música e deficiência; processos de ensino e aprendizagem em um espaço não formal de educação musical. João Pessoa.

## SISTEMA WEB DE APRENDIZAJE NIKTÉ PARA EL DESARROLLO SOCIO EMOCIONAL DE NIÑOS CON TRASTORNO DEL ESPECTRO AUTISTA

**María Obdulia González Fernández**

Universidad de Guadalajara

[ogonzalez@cualtos.udg.mx](mailto:ogonzalez@cualtos.udg.mx)

**Mariela Guadalupe Barba López**

[mariela\\_princesa13@hotmail.com](mailto:mariela_princesa13@hotmail.com)

**Liliana Mendoza García**

[lili\\_mg6@hotmail.com](mailto:lili_mg6@hotmail.com)

## RESUMEN

El potencial de las tecnologías de la información y la comunicación se ha extendido en diferentes ámbitos del ser humano, por tal motivo representan un apoyo potencial para la educación inclusiva. Este trabajo presenta el prototipo del sistema web NIKTÉ para personas con el síndrome del espectro del autismo. La iniciativa se desprende de la necesidad de potencializar la formación inclusiva. Esto al fomentar el acceso y uso de las tecnologías de forma terapéutica de acuerdo a sus necesidades y niveles de desarrollo del niño autista. La metodología empleada para el diseño de dicho sistema fue el de ingeniería de software incremental. Se empleó el método TEACCH para trabajo con autistas, integrando los principios de: Información visual, Organización espacial, Concepto de terminado e Individualización, en el diseño del sistema.

El sistema fue programado con Unity herramienta principal de desarrollo. Como resultado se tiene un sistema web con tres módulos principales: Actividades lógicas, Actividades de desarrollo emocional y Actividades sociales. Se espera que Nikté sea una nueva herramienta que ayude al fomento de habilidades socio-emocionales que ayude a los niños con la condición del espectro autista.

## PALABRAS CLAVE

Autismo, sistema web, tecnología, educación emocional, habilidades sociales.

## 1. INTRODUCCIÓN

El uso de las tecnologías actualmente está presente en la mayoría de las actividades humanas. En el caso de las personas con capacidades diferentes, no es la excepción ya que muchos de sus entornos se encuentran hiper-conectados con diferentes dispositivos a los cuales pueden tener acceso.

El aumento de uso de los aparatos tecnológicos, aplicaciones web y dispositivos móviles se está consolidando como tecnologías inclusivas. De acuerdo con el Consejo Nacional para el desarrollo y la inclusión de las personas en México, las personas con capacidades diferentes se están viendo afectadas por esta revolución tecnológica, de la misma manera que cualquier otro ciudadano, y además necesitan en mayor medida beneficiarse del enorme potencial que ofrecen. Esto al potenciar las capacidades y lidiar así con diversas limitaciones. Existen herramientas, tanto hardware como software, que sustituyen la funcionalidad que no tienen los usuarios con discapacidad. (CNDIPD, 2018)

En el caso de las personas que cuentan con la condición del espectro autista (TEA) las investigaciones demuestran que el uso de las TIC permiten estimular los sentidos, especialmente para la vista, algo muy importante a desarrollar en las personas autistas ya que procesan la mayor parte de la información a través de la vista. (García Guillén, Garrote Rojas, & Jiménez Fernández, 2016).

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud se estima en el Mundo existe una persona con TEA por cada 160 (OMS,2018). En el caso del espectro TEA en México en el 2016 se realizó un estudio de prevalencia del autismo el cual arrojó el dato de uno de cada 115 niños mexicanos estarían con esta condición (Teletón, 2018).

Este trabajo presenta el prototipo de una aplicación web para promover habilidades sociales en personas que cuentan con el espectro autista como apoyo a su terapia conductual. Esta aplicación surgió a partir de la inquietud de integrar a los individuos con este padecimiento al uso de la tecnología en su tratamiento y así generar un sistema educativo para los diferentes aspectos del autismo.

## 1.1. EL ESPECTRO AUTISTA

El autismo es un trastorno neurológico conocido como espectro autista (ASD por sus siglas en inglés y TEA por sus siglas en español). Este trastorno determina un grupo de trastornos complejos del desarrollo cerebral (neurodesarrollo) que a su vez se manifiesta antes de los tres años y es muy relevante ya que afecta en la interacción con su entorno (AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION, 2016).

La palabra autismo viene del griego, que significa encerrarse en uno mismo, el rango de trastornos del espectro es muy amplio y engloba varias situaciones como el asperger y otros trastornos del desarrollo. Por tal motivo se llama ESPECTRO porque no existe una frontera clara entre uno y otro, pero si tenemos varios rasgos en común entre estos. Algunas características del espectro autista son:

- ◆ Dificultad para conectarse con otras personas, pues no se les facilita entender gestos o señales, incluso hacer contacto visual les resulta algo incómodo.
- ◆ Reducción de intereses, ellos tienen su propio interés por actividades o gustos específicos, donde la mayoría de ellos resultan algo rutinarios o repetitivos.
- ◆ Problemas de comunicación, tienen poca expresión verbal y usualmente hacen eco de los que están escuchando.
- ◆ Reacciones exageradas o reducidas, esto puede ser provocado por varios aspectos como ruidos, olores, temperaturas entre otros.

Por lo tanto, las personas con TEA presentan síntomas caracterizados por algún grado de alteración del comportamiento social, la comunicación, el lenguaje y por intereses o actividades estereotipadas o repetitivas (AHRQ, 2014).

Se destaca que la detección a tiempo es de vital, ya que mejorará las condiciones de vida del individuo. Los primeros signos comienzan en la infancia temprana y tiende a persistir hasta la adolescencia y la edad adulta. Se han documentado casos en los que el adecuado diagnóstico y tratamiento ha apoyado a las personas con dicho espectro a desarrollar sus potencialidades.

Las investigaciones en España respecto a la calidad de vida de las personas con TEA mencionan que un sistema integrado por la familia, los profesionales especializados y la escuela permiten aumentar la calidad de vida del paciente. De igual forma los factores como el acceso a un diagnóstico temprano, la eficiencia de las intervenciones y sistemas de apoyo mejoran la calidad de vida del sujeto. "Cuanto mayor es la calidad de los apoyos, mejores son las vidas que hay detrás" (Vidriales Fernández, Hernández Layna, Plaza Sanz, Gutiérrez Ruiz, & Cuesta Gómez, 2017, pág. 9)

Sin embargo, aún no es reconocido un solo tipo de tratamiento para el niño/a con el trastorno espectro autista ya que influye de manera distinta en cada individuo, existen algunos tratamientos en conjunto con padres y especialista que eligen un conjunto de tareas y tratamientos que se adaptan a cada una de las condiciones del paciente. Los programas conductuales: que van de una terapia cognitivo-conductual para un mejoramiento en la interacción y la comunicación, programas de educación y aprendizaje: se concentran en la destreza en cuanto a la enseñanza y el aprendizaje, terapias como de habla y lenguaje, con música, con mensajes, intercambio de imágenes, etc. (Tamarit, & Gortázar, 1992).

Uno de los métodos más utilizados es el denominado Treatment and Education of Autistic and related Communication-handicapped Children (TEACCH), donde los padres se convierten en el apoyo de sus hijos. Esta metodología tiene como propósito proporcionar a los niños autistas ambientes estructurados, predecibles y contextos directivos de aprendizaje; pero además pretende la generalización de estos aprendizajes a otros contextos de la vida, ayudando a preparar a las personas con autismo para vivir y trabajar más efectivamente en el hogar, en la escuela y en la comunidad (De Goñi Sánchez, 2015). Algunos principios asociados a sus técnicas son :

- ◆ Información visual: Se destaca el uso de materiales como imágenes y guías visuales para la comprensión de una tarea.
- ◆ Organización espacial: Se estimula conceptualización físico espacial como son arriba abajo, derecha izquierda. Además de la organización de la información para su comprensión.
- ◆ Concepto de terminado: Se caracteriza por que una actividad debe de tener un principio y un fin. Es decir las personas con TEA son incapaces de saber cuánto dura una actividad, y esto puede causar angustia. Por lo que se debe de tener claro temporalidad de las actividades, además de generar la sensación de progreso en un trabajo determinado.
- ◆ Rutas flexibles : El establecer rutinas permite que las personas con TEA comprendan y predigan el orden de los eventos a su alrededor, promoviendo destrezas.
- ◆ Individualización: Este principio atiende a que cada persona con TEA puede tener características comunes y diferentes entre sí.



En relación con los ejercicios visuales se destaca los aspectos como:

1. Los dibujos y pictogramas cuanto mayor sea el déficit deben de ser más simples.
2. Se pueden diferenciar a través de colores.
3. Conforme se muestre un avance en la terapia de el tamaño de las imágenes se irán reduciendo.
4. Se buscará que se evolucione el uso de los pictogramas, es decir, ir incluyendo en un pictograma lo que antes estaba en dos (García, Garrote y Jiménez, 2016).

Estás consideración dentro del tratamiento educativo de los niños con autismo permiten el desarrollo de aplicaciones informáticas al integrarlas en el desarrollo de cada uno de sus módulos. Últimamente se ha popularizado el interés en la incorporación de las TIC al proceso de enseñanza y aprendizaje en niños con Síndrome del Espectro Autista TEA, destacando que posibilitan la comunicación multimedia y ayuda a estructurar y organizar entornos de aprendizaje.

## EL TEA Y EL USO DE LA TIC

De acuerdo con Cabero (2007) las TIC nos ofrecen diversas posibilidades educativas como son la creación de entornos más flexibles para el aprendizaje, eliminar barreras espacio-temporales entre el profesor y los estudiantes, en este caso se puede aplicar con las personas con capacidades diferentes eliminando barreras entre los profesionales terapeutas y el sujeto con TEA o su familia. Además, de que se promueve una comunicación desde diferentes formatos por lo que puede ser multimedia que permite la comunicación más visual requerida por las personas con TEA.

Así mismo las TIC permite potenciar hábitos de autonomía, reconocimiento de emociones, mejorar la comunicación verbal y no verbal, desarrollo de habilidades sociales y mejora de la ubicación temporo-espacial (García, Garrote y Jiménez, 2016). Estos mismos autores en su estudio documental respecto al análisis de la TIC en el tratamiento de niños con TEA destacan que las TIC, en concreto las aplicaciones móviles pueden ser un gran recurso para niños diagnosticados como TEA ya que pueden mejorar la comunicación, el lenguaje, las emociones, la intervención social y el vocabulario.

En una revisión de software educativos para el tratamiento del autismo, se encontraron los estudios de Lozano, Ballesta y Alcaraz (2011); Terrazas, Sánchez, y Becerra (2016) que destacan el potencial de los medios informáticos para el niño con TEA, debido a sus características de procesamiento cognitivo de la información, como es el caso del software multimedia del "aprendizaje del Zapo". Por lo que el uso de la tecnología puede ser la solución para atender problemas educativos de acuerdo a las necesidades de los alumnos, configurándose como un potente medio didáctico.

Algunas de estas aplicaciones van desde profesionales con familiares con autismo, hasta personas interesadas en contribuir de esta manera, algunas de ellas son "autismo !help"; cumpliendo como herramienta para el mejoramiento en el lenguaje, "talk different"; diseñada por la madre de una niña autista con el objetivo de desarrollar la interacción y la comunicación, "e-mintza (habla electrónica)" que cumple la función de comunicación basado en pictogramas y sonidos asociados, entre otros; así según las pruebas científicas se ha notado mejorien las personas con este trastorno, en lo, que se refiere a la identificación de rostros, las emociones y con ellas la comunicación.

De acuerdo con Cuestas Gómez y Abella García (2012) es importante el seguir desarrollando proyectos y aplicaciones que contribuyan a mejorar la calidad de vida de las personas con TEA, en relación con el avance de los conocimientos teóricos de este espectro. Buscando un mayor ajuste a las necesidades de los destinatarios y que motiven a estas personas a utilizar las TIC.

Después de un análisis de estos diferentes software y aplicaciones para dispositivos móviles (app) se detectó que se centran en aspectos como el lenguaje, el desarrollo del pensamiento lógico matemático y las habilidades sociales, entre otros casos; pero no tienen integrado un sistema de personalización a una base de datos que permita dar un seguimiento del avance del usuario. Por tal motivo se presenta este sistema como una solución para el seguimiento del avance del usuario del sistema en el aspecto de la parte de expresión emocional y socialización.

Una de las principales tecnologías que se utiliza para ayudar a los niños con autismo es lo que se conoce como tecnología asistente. Dispositivos de diversas tipologías que, en este caso, sirven para que las personas con estos trastornos puedan comunicarse con el resto de personas y también aprender ciertas habilidades para relacionarse, identificar sujetos o diferenciar emociones; y es aquí donde nuestro proyecto entra como tecnología asistente, creando una App para que los niños autistas tengan mayor eficiencia en su desarrollo en distintos ámbitos de aprendizaje. De acuerdo con Carrillo y Pachón (2010) el uso computacional y la realidad virtual son herramientas valiosas para el aprendizaje de niños con Autismo, por su facilidad, preferencia y habilidades para relacionarse con estas tecnologías, esto abre oportunidades para el desarrollo de diferentes sistemas para realizar diversas terapias.

Ya que las tecnologías de la información y comunicación (TIC) cuentan con las siguientes características propias para el caso de las personas con TEA como son: Pueden ofrecer entornos y situaciones controladas; presentan una estimulación multisensorial; favorecen el trabajo autónomo y de refuerzo que propicia el autocontrol; son un elemento de aprendizaje activo.

Al integrar el uso de las TIC, deberemos tener claro el objetivo de los programas y cuidar que se adecuen a las características de las personas con TEA, en principio: Cuidado de los fondos; ausencia de estímulos parasitarios; con opciones de ayuda en diferentes soportes (vídeo, iconos, escritura, audiciones...); consignas claras y con diferente formato (verbales, escritas o auditivas), diferentes niveles de dificultad, y refuerzos adecuados de éxito y error (tendremos que evitar que la señal de error pueda convertirse en un refuerzo que se desee conseguir).

## 2. OBJETIVOS / HIPÓTESIS

Presentar el diseño de una plataforma educativa para potenciar las capacidades de socialización y aprendizaje de los niños con espectro TEA.

## 3. METODOLOGÍA / MÉTODO

Para la construcción del sistema se utilizó como metodología de desarrollo incremental de ingeniería de software.

Se eligió dicha la metodología porque se dividió el proyecto en diferentes módulos: bienvenida, registro, autenticación, selección de área de conocimiento a trabajar, tablero, juegos, secciones de ayuda, entre otros. Al iniciar con la parte del Home y autenticación del usuario. Para después continuar con el desarrolló cada uno de los módulos donde se realizó pruebas pertinentes, si esta resulta ser la adecuada seguir avanzando, y en caso contrario realizar las correcciones necesarias para solucionar el problema, pues tenemos como objetivo un crecimiento progresivo de la funcionalidad del sistema.

El desarrollo incremental, este se basa en la idea de diseñar una implementación inicial, exponer esta al comentario del usuario, y luego desarrollarla en sus diversas versiones hasta producir un sistema adecuado.

Las actividades de especificación, desarrollo y validación están entrelazadas en vez de separadas, con rápida retro alimentación a través de las actividades. El desarrollo de software incremental, que es una parte fundamental de los enfoques ágiles, es mejor que un enfoque en cascada para la mayoría de los sistemas empresariales, de comercio electrónico y personales. El desarrollo incremental refleja la forma en que se resuelven problemas. Rara vez se trabaja por adelantado una solución completa del problema, más bien se avanza en una serie de pasos hacia una solución y se retrocede cuando se detecta que se cometieron errores (Torres, 2018).

Al desarrollar el software de manera incremental, resulta más barato y fácil realizar cambios en el software conforme este se diseña. Cada incremento o versión del sistema incorpora algunas de las funciones que necesita el cliente. Por lo general, los primeros incrementos del sistema incluyen la función más importante o la más urgente. Esto significa que el cliente puede evaluar el desarrollo del sistema en una etapa relativamente temprana, para constatar si se entrega lo que se requiere. En caso contrario, solo el incremento actual debe cambiarse y, posiblemente, definir una nueva función para incrementos posteriores.

El desarrollo incremental ahora es en cierta forma el enfoque más común para el desarrollo de sistemas de aplicación. Este enfoque puede estar basado en un plan, ser ágil o, más usualmente, una mezcla de dichos enfoques. En un enfoque basado en un plan se identifican por adelantado los incrementos del sistema; si se adopta un enfoque

ágil, se detectan los primeros incrementos, aunque el desarrollo de incrementos posteriores depende del avance y las prioridades del cliente (Torres, 2018).

El modelo incremental combina elementos de los flujos de proceso lineal y paralelo. Este se centra en que en cada incremento, se entrega un producto que ya opera. Los primeros incrementos son versiones desnudas del producto final, pero proporcionan capacidad que sirve al usuario y también le dan una plataforma de evaluación (Pressman, 2010).

Esta metodología de software nos brinda varios beneficios al proyecto, pues una de sus características es la facilidad de realización de cambios durante su desarrollo. Al tratarse de un juego para niños con autismo, no sabemos si el prototipo inicial sea el mejor para ellos o se necesite hacer mejores modificaciones para su agrado y comprensión. Entonces el trabajo fue evolucionando con cada una de las pruebas previstas hasta que logramos el mejor resultado.

Cabe mencionar que las pruebas actualmente se están realizando con el personal de la institución de "Deseos del Corazón A. C. ", ubicada en Tepatitlán de Morelos Jalisco, México. Dicha tiene como misión brindar atención a personas con TEA y a sus familias; proporcionando servicios y apoyos especializados e individualizados, sensibilizando a la sociedad y haciendo respetar sus derechos para una inclusión real y activa, al mismo tiempo que favorece su autonomía y calidad de vida.

Para la construcción del sistema se fundamentó en los principios de las teorías cognitivo-conductual y el método TEACCH:

- ♦ Información visual: Se seleccionaron un conjunto de imágenes visuales y selección de colores de acuerdo a la orientación del departamento psicopedagógico de la universidad.
- ♦ Organización espacial: Se están organizó el tamaño de las imágenes de acuerdo al grado de complejidad y avance del juego. Además de ubicar el espacio en la distribución de la pantalla e incluir actividades de relaciones espaciales.
- ♦ Concepto de terminado: A partir de este principio se dará a conocer el logro de juego y a partir de ello se darán recompensas por destrezas marcadas a partir de monedas y gemas que se acumularan en un cofre de un tesoro.
- ♦ Individualización: Aplicando el principio de adaptabilidad del sistema, a partir de que aún no es reconocido un solo tipo de tratamiento para el niño/a, ya que cada individuo puede presentar diferentes comportamientos y reaccionar a diferentes estímulos. Esto se logró a partir de establecer niveles en las actividades y a través del perfil de usuario que determinará el nivel de inicio. Al mismo tiempo que con la información recabada se configura un espacio que hemos llamado tablero, mismo que permite la adaptación al nivel de desarrollo de las habilidades y gustos del niño.

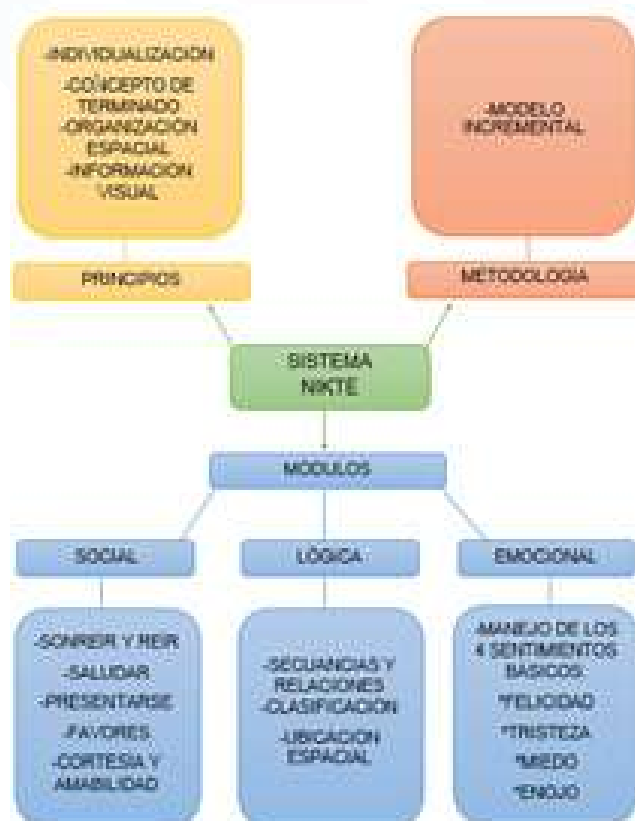


Ilustración 1. Fundamento del diseño metodológico

En la ilustración 1 se muestra el diseño general del sistema, integrando los módulos del sistema y los principios metodológicos que se siguieron para su construcción, tanto el de diseño de software (Modelo incremental) como el del diseño de las actividades para el tratamiento de TEA. Cabe mencionar que para el desarrollo del sistema web se utilizó el lenguaje de programación Unity y su integración en el sistema web se utilizó mysql en el manejo de bases de datos y java script en html.

## 4. RESULTADOS

Los resultados preliminares del prototipo del desarrollo del software en su primera versión.

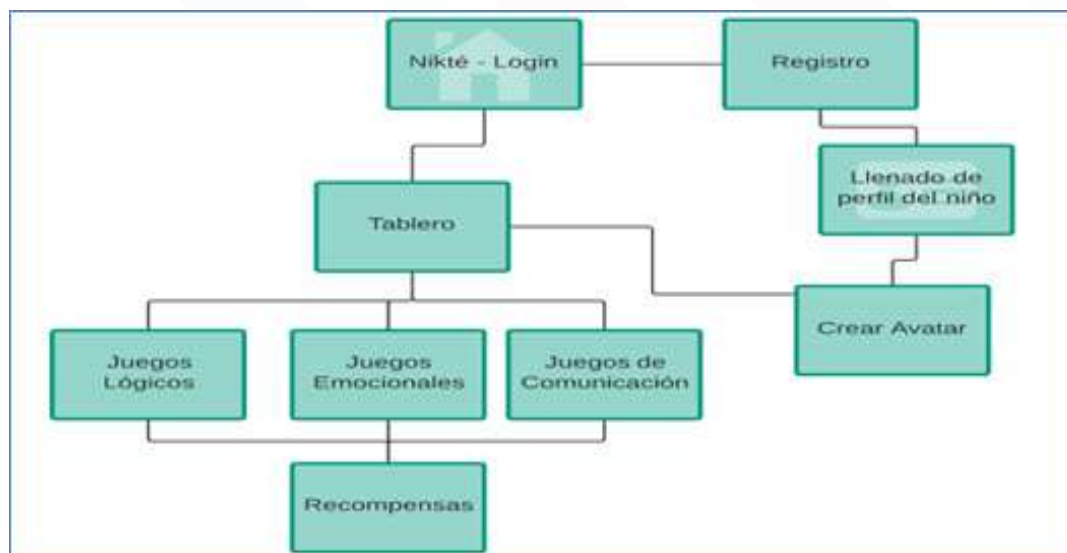


Ilustración 2. Mapa de navegación del sistema Nikté

En la ilustración 2 se muestra el diseño del mapa de navegación del sistema considerando el apartado de registro que permitirá aplicar el principio de personalización, además de la creación del avatar para que el usuario del sistema se identifique con la plataforma. En la ilustración 3 se muestra lo que es el inicio de Nikté, donde se muestra la flor de rompecabezas que es el logotipo principal, y en la segunda imagen la selección de crear una cuenta nueva de usuario o iniciar sesión.



Bienvenido



Ilustración 3. Inicio



En la ilustración 4, se puede observar el módulo de registro de datos, la cual crea un nuevo usuario y generar la autenticación con una contraseña.

En la Ilustración 5 se muestra el tablero de actividades de aprendizajes, partiendo de la premisa que cada uno de las opciones del tablero serán seriadas y permitirá ir avanzando al usuario de acuerdo a sus logros. En las tres opciones contendrá un conjunto de objetos de aprendizajes en los cuales los jugadores tendrán la opción de interactuar y realizar distintas tareas.



Ilustración 4. Registro y selección de cuentas



Ilustración 5. Tablero de actividades de aprendizaje

En la ilustración 6 se muestra el tablero de uno de los 3 mundos existentes, cada uno de los tableros tiene un tipo de hábitat que los caracteriza e identifica, cada uno de ellos cuenta con botón de regreso, menú, sonido e información; Así mismo cuenta con 10 niveles que ayudarán a los niños a desarrollar distintas habilidades. En la parte de abajo encontraremos un cofre del tesoro, al cual se le acumularán monedas por cada nivel logrado, junto con gemas que serán obtenidas con ciertas características de destrezas obtenidas.

En la Ilustración 7 se muestra finalmente uno de los juegos sociales a realizar, donde las instrucciones del juego se muestran antes de comenzar cada uno de ellos o en el botón de ayuda, en este caso se trata de los cuatro pasos más comunes para saludar a las personas.



Ilustración 6. Tablero de juegos lógicos



Ilustración 7. Ejemplo de juego social

En la Ilustración 8 observamos el primer nivel de los juegos emocionales, donde se trabaja en las cuatro emociones que caracteriza a las personas, el dar click en cada una de ellas mostrará un carrusel de fotografías relacionadas con dicha emoción.

En la Ilustración 9 se muestra un nivel de juegos lógicos, en el cuál es la secuencia del lavado de manos, antes de cada juego se da una breve explicación en modo de video para que a los niños se les facilite la abstracción de lo que tienen que realizar posteriormente, en este caso el correcto acomodo de cómo nos lavamos las manos.



Ilustración 8. Ejemplo de Videojuego Emocional Ilustración 9. Ejemplo de Videojuego Lógico

## 5. CONCLUSIONES

A manera de cierre, se espera que con esta propuesta los individuos con el espectro autista, tengan otra opción para el desarrollar de habilidades socio emocionales, además de generar oportunidades para que estas personas tengan acceso a las tecnologías de la información.

Se espera que este proyecto tenga un impacto bueno que brinde grandes beneficios a la sociedad de niños con síndrome del espectro autista y sus familias. Ya que el objetivo es potencializar sus habilidades de relaciones socio-emocionales.

Ya que se ha comprobado que el adecuado uso de las nuevas tecnologías, en el caso de las personas que cuentan con la condición del espectro autista (TEA) permiten la estimulación de los sentidos, especialmente para la vista, algo muy importante a desarrollar en las personas autistas ya que procesan la mayor parte de la información a través de la vista, entonces todos los módulos de nuestro proyecto estarán completa y perfectamente adecuados para llamar la atención de los niños con TEA y así lograr un óptimo aprendizaje.

El utilizar la metodología de desarrollo de prototipado incremental, permitió facilitar la realización y generar cambios durante su desarrollo, pues al tratarse de un juego para niños con autismo, no se sabe si el prototipo inicial sea el mejor para ellos o se necesite hacer mejores modificaciones para su agrado y comprensión.

Los niños con TEA tienen grandes habilidades, y es el deber como sociedad ayudarlos a desarrollar un ambiente inclusivo con varias oportunidades, y es así como

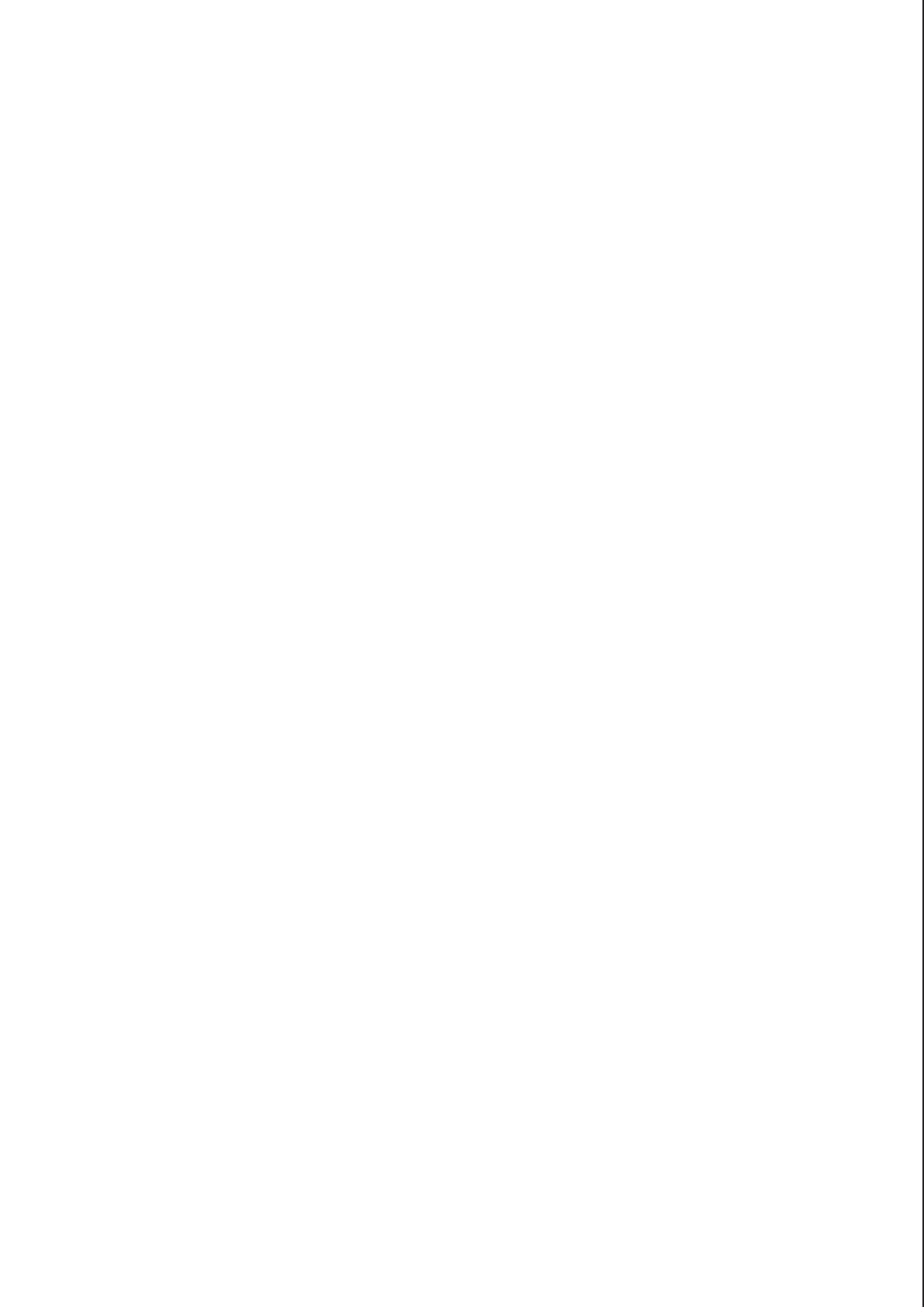
Nikté espera proveer una nueva herramienta que ayude a un fomento de habilidades socio-emocionales que ayude a los niños a estar más preparados para un nuevo ámbito social y laboral de una manera más independiente.

Los trabajos futuros que se esperan realizar es poner en práctica el software forma sistemática en la institución de Deseos del Corazón A.C. para medir su efectividad y realizar los últimos cambios al sistema. Para este cometido se visualiza realizar un estudio pretest - postest, para medir el impacto del uso de la herramienta en las respuestas que presentan las personas ante las situaciones sociales emocionales. Con esto permitirá valorar el uso de la tecnología en el tratamiento de casos con TEA y así poder promover a más instituciones y al público en general el uso de dicho sistema.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- A.P.A. (American Psychiatric Association) (2016) DSM-5: Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales. Recuperado de [https://psychiatryonline.org/pb-assets/dsm/update/DSM5Update\\_octubre2018\\_es.pdf](https://psychiatryonline.org/pb-assets/dsm/update/DSM5Update_octubre2018_es.pdf)
- AHRQ, A. f. (2014). Tratamientos para los niños con trastorno del espectro autista. Obtenido de <https://effectivehealthcare.ahrq.gov/topics/autism-update/espanol>
- Áriz, A. (2017). El autismo y el aprendizaje de los niños. Obtenido de <https://www.guiainfantil.com/articulos/salud/autismo/el-aprendizaje-de-los-ninos-autistas/>
- Cabero Almeria, J. (2007). Los retos de la integración de las TICs en los procesos educativos. Límites y posibilidades. *Perspectiva Educativa*, 49(1), 32-61.
- Carrillo, E., & Pachón, C. M. (2010). Creación, diseño e implementación de plataforma eLearning utilizando mundos 3D para los niños con Trastorno del Espectro Autista (TEA). *Revista de Educación y Desarrollo Social*, 1, 70-80.
- Cuesta Gómez, J., & Abella García, V. (2012). Tecnologías de la información y la comunicación: aplicaciones en el ámbito de los trastornos del espectro del autismo. *Revista Española sobre discapacidad intelectual*, 43(242), 6-25.
- De Goñi Sánchez, A. (2015). El método teacch en educación infantil. Navarra: Universidad de Navarra.
- García Guillén, S., Danie, I. G., & Jiménez Fernández, S. J. (2016). Uso de las TIC en el Trastorno de Espectro Autista: aplicaciones. *Edmetec*, 10(10), 134-157.

- Lozano, J., Ballesta, J., & Alcaraz, S. (2011). Software para enseñar emociones al alumnado con trastorno del espectro autista. *Comunicar*, 8(36), pp. 139-148.
- OMS. (4 de 2018). Trastornos del espectro autista. Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/autism-spectrum-disorders>
- Sánchez, S., Becerra, M. T., & Terrazas, M. (2016). Las TIC como herramienta de apoyo para personas con Trastorno del Espectro Autista (TEA). *Revista de Educación Inclusiva*, 9(2), pp. 102-136.
- Pressman, R. S. (2010). *Ingeniería del software. Un enfoque práctico*. México, D.F.: McGrawHill.
- Tamarit, J., & Gortázar, P. (1992). El autismo y las alteraciones de la comunicación en la infancia y adolescencia. *Intervención educativa*. En la página Autismo-España (<http://autismo.com>).
- Teletón. (23 de 09 de 2018). ¿Qué es el Autismo? Obtenido de <https://www.teleton.org/home/noticia/Que-es-el-Autismo>
- Terrazas, M. A., Sánchez, S. H., & Becerra, M. T. T. (2016). Las TIC como herramienta de apoyo para personas con Trastorno del Espectro Autista (TEA). *Revista de Educación Inclusiva*, 9(2), 102-136.
- Torres, C. I. (2018). *Antología Ingeniería de Software*. En C. I. Torres, *Ingeniería de Software* (pág. 778).
- Vidriales Fernández, R., Hernández Layna, C., Cuesta Gómez, J. L., & Gutiérrez Ruiz, C. (2017). *Calidad de vida y Trastorno del Espectro del Autismo*. Madrid: Confederación Autismo España.





**Eje temático**

**APRENDIZAJE FAVORECIDO POR  
TECNOLOGÍA**

203



## ACHIEVEMENT UNLOCKED NA SALA DE AULA: DESENVOLVENDO COMPETÊNCIAS POR MEIO DE JOGOS DIGITAIS

**Martha Kaschny Borges**

Universidade do Estado de Santa Catarina, Brasil  
[marthakaschny@hotmail.com](mailto:marthakaschny@hotmail.com)

**Bruna Carolina Siementkowski**

Universidade do Estado de Santa Catarina, Brasil  
[bruna.siemem@hotmail.com](mailto:bruna.siemem@hotmail.com)

## RESUMO

Este artigo apresenta os resultados de uma pesquisa, em nível de mestrado, cuja temática central foi a influência dos jogos digitais para o desenvolvimento de competências digitais em crianças. A investigação, realizada junto a crianças do 2º ano do ensino fundamental de uma escola municipal de São Bonifácio, SC, Brasil, teve como objetivo identificar as competências digitais desenvolvidas por meio do jogo digital “Bichos”, criado por pesquisadores e docentes. A pesquisa se fundamentou teoricamente nos autores Santaella (2009; 2007), Jenkins (2006), Alves (2005), Brown (2005) e Oblinger&Oblinger (2005). A investigação, de cunho qualitativo, do tipo estudo de caso, ocorreu por meio de observações participantes, entrevistas semidirigidas e diário de campo. Os dados coletados foram analisados por meio do método de Análise de Conteúdo. Os principais resultados apontam que o jogo “Bichos” contribuiu para o desenvolvimento de competências digitais nas crianças, entretanto, verificou-se que outras interações também têm papel importante neste processo, especialmente as mediações humanas: professora, pesquisadoras e crianças, bem como as interações entre humanos e não humanos. E ainda, percebeu-se estar alfabetizado não se constituiu em habilidade necessária para o desenvolvimento das competências digitais analisadas e que o uso complementar de tecnologias digitais e analógicas, integrantes do jogo “Bichos” promove interações significativas entre as tecnologias e os sujeitos.

## PALAVRAS CHAVE

Jogos digitais, Competências digitais, Cibercultura

## 1. INTRODUÇÃO

Todo o jogador de *games* sempre tem o seu momento de euforia durante o jogo, o qual pode acontecer de diversas maneiras. Uma das sensações que mais alegra um *gamer* é o momento em que ele realiza algo quase impossível, algo que o faz levantar do sofá e pular de alegria. Quando isto ocorre, duas coisas acontecem no ambiente: um largo sorriso no rosto do jogador e uma frase na tela dizendo “*Achievement Unlocked*”, que significa “desafio desbloqueado”. Esse termo indica que algo sensacional e difícil foi realizado, ocasionando o desbloqueio de algum desafio até então oculto.

O ato de jogar acompanha a humanidade desde os primórdios da civilização, mesmo quando o digital não era um conceito estabelecido. O jogo é considerado uma atividade voluntária, principalmente nas crianças, pois elas jogam simplesmente pelo fato de gostarem de jogar, está intrínseco ao seu ser (Huizinga, 2007).

Já os jogos digitais, de forma geral, promovem um processo de aprendizagem em consequência dos desafios crescentes que apresentam por meio de dispositivos digitais.

Contudo, como destacam Santaella e Feitoza (2009 p. 257), para serem utilizados com fins educacionais, os jogos digitais precisam possuir objetivos de aprendizagem bem definidos. Quando assim feitos, os jogos digitais potencializam a aprendizagem e permitem a elaboração de reflexões críticas que vão se delineando no próprio ato de jogar. (Garris et al 2002).

Assim, os jogos digitais podem ser usados como instrumento para o desenvolvimento de algum conteúdo curricular, tendo em vista que, com o passar das fases, os desafios apresentados crescem, exigindo do jogador, um domínio maior do conteúdo ou uma necessidade de mais estudo para o alcance dos objetivos do jogo.

Por meio dos jogos digitais, além do professor desenvolver os conteúdos curriculares, os estudantes têm a possibilidade de experimentar outras lógicas e diferentes situações que estimulam diversas sensações como, ultrapassar obstáculos passando fases, saber lidar com a decepção ocorrida ao perder o jogo e desfrutar a satisfação de ter alcançado objetivos.

Mesmo o professor tendo em mãos as tecnologias digitais, ele continua sendo o sujeito que guia as dinâmicas em sala de aula. Nas últimas décadas, a inclusão tecnológica nas escolas foi uma demanda presente nas políticas educacionais, esse movimento exige uma nova postura do educador como aponta Pozo (2012, p. 140): *“O Professor já não é aquele que tem todas as respostas, e sim aquele que sempre atua como guia, um tutor do aprendiz. O professor é quem motiva, sugere, acompanha e torna possível que os objetos da prática pedagógica sejam alcançados, isto é: que cada aluno seja autônomo e responsável pelo seu aprendizado; que saiba avaliar de forma crítica tudo que aprendeu; que mantenha o interesse em continuar aprendendo.”* (Pozo, 2012, p. 140).

Entende-se dessa forma que os professores que atuam na escola básica necessitam saber utilizar tais recursos tecnológicos em suas aulas e no cotidiano escolar. O filósofo brasileiro Álvaro Vieira Pinto (2005) explica que com os movimentos da sociedade da informação em favor das “inovações tecnológicas” levam vários setores da sociedade civil e governamental a apontarem a necessidade emergente e urgente das instituições educacionais acompanharem os movimentos de mudança que estão plasmando a sociedade contemporânea. Essas novas circunstâncias têm exigido dos professores formações, de tal maneira que possam se apropriar desses novos instrumentos de aprendizagem a fim de problematizar os usos na prática docente.

Os jogos digitais compõem o cotidiano da maioria das crianças da sociedade contemporânea e influenciam seu desenvolvimento cognitivo, afetivo, comportamental (Santaella, 2004; Borges e Avila, 2015). Entretanto, um dos fatores que ainda dificulta sua inserção na escola é a ideia de senso comum que os jogos são apenas um recurso lúdico e não uma ferramenta pedagógica. Mattar (2010) argumenta que o jogo pode ser sim um recurso didático a favor da educação, do qual existe a possibilidade de ser trabalhado de forma colaborativa com os colegas de classe, sempre sob a orientação de professores.

As crianças vêm assumindo novas maneiras de conviver, pois agora se apresentam novos modos de agir e interagir. A forma de se comunicar, jogar ou aprender em rede, tem alterado a atual concepção de infância. As crianças hoje, habitam o real e o virtual, vivem uma realidade na qual recebem inúmeras informações apenas com um clique, são formatadas pela mídia e pela publicidade (Serres, 2013; Borges e Avila, 2015).

## 2. PROBLEMÁTICA E OBJETIVOS DA INVESTIGAÇÃO

Um dos fatores que ainda dificulta a utilização de jogos digitais como forma de aprendizagem é se pensar que ele é apenas um recurso lúdico e não uma ferramenta pedagógica. Mattar (2010) descreve que o jogo pode ser sim um recurso didático a favor da educação, do qual existe a possibilidade de ser trabalhado de forma colaborativa com os colegas de classe, sempre sob a orientação de professores.

A concepção de infância vem sofrendo mudanças significativas no âmbito da comunicação e do compartilhamento de informações. Castells (1999) descreve que vivemos hoje em uma era da revolução da tecnologia da informação, “a tecnologia da informação é para esta revolução o que as novas fontes de energia foram para as Revoluções Industriais [...]” (Castells, 1999, p. 50). Diante disso, as crianças vêm assumindo novas maneiras de conviver, pois agora se apresentam novos modos de agir e interagir.

Segundo Castro (2001), a criança ao agir pode criar, modificar o mundo e, ao mesmo tempo, é construída por ele. Essa afirmação reforça a ideia de que a criança age de forma familiar com a tecnologia digital, já que estas tecnologias fazem parte do seu cotidiano.

Dessa maneira uma sala de aula com tecnologias digitais pode se constituir em um ambiente no qual é possível se interromper a tradição do falar/ditar e se adotar outras práticas educativas. Por meio dessas tecnologias, os estudantes podem explorar um conjunto de territórios, no qual a coautoria e múltiplas conexões se tornam realidade. O estudante passa de espectador passivo a ator situado num jogo de preferências, de opções, de desejos, de amores, de ódios e estratégias, podendo ser emissor e receptor no processo de compreensão e consumidor e produtor de conhecimento. E a educação deixa de ser um produto para se tornar um processo de trocas de ações que cria conhecimento e não apenas reproduz.

Neste sentido, os jogos digitais, pela facilidade e familiaridade que as crianças demonstram, também desenvolvem competências digitais que contribuem para a aprendizagem dos conteúdos curriculares (Borges e Avila, 2015).

Santaella (2007, p.252) declara que *“o jogo é mais que um fenômeno fisiológico ou psicológico. Vai além de uma atividade puramente física ou biológica”. Ela completa ainda destacando que “para uns, o jogo é um fruto de uma descarga da energia vital super abundante”*. Logo a escola deve pensar em conhecimentos que ofereçam aos



estudantes novas formas de refletir sobre o mundo, pois “a aquisição do conhecimento, é o propósito central que distingue a educação de outras atividades.” (Moreira, 2013, p. 38).

Entretanto a inserção das tecnologias digitais na escola e, especialmente, dos jogos digitais, não se constitui em um processo fácil, rápido e sem desafios. Muitos questionamentos surgem. Neste sentido, a investigação realizada teve como objetivo principal analisar as possíveis competências digitais que o jogo digital intitulado “Bichos”, pode desenvolver em estudantes do 2º ano de uma escola municipal de ensino fundamental da grande Florianópolis, Brasil. Este jogo foi desenvolvido por pesquisadores juntamente com professores do Ensino Fundamental e teve como tema central o estudo das classificações dos animais.

No sentido de respondermos as questões levantados por esta pesquisa, este estudo delimitou, como objetivo geral, identificar as competências digitais desenvolvidas pelos estudantes do 2º ano da Escola São Tarcísio, por meio do jogo digital Bichos.

Para tal, demarcamos os seguintes objetivos específicos:

- ♦ Identificar as competências digitais que o jogo digital Bichos pode desenvolver nas crianças do 2º ano;
- ♦ Analisar as competências digitais efetivamente desenvolvidas pelas crianças em sala de aula, por meio do jogo digital Bichos.

## 2.1. CULTURA E COMPETÊNCIAS DIGITAIS NO ÂMBITO ESCOLAR

Repensar saberes necessários da cultura digital no âmbito escolar, nos termos de uma possível prática permanente do uso das tecnologias, necessita antes de tudo situar o contexto atual pelo qual a escola constitui-se enquanto instituição de ensino.

Dessa maneira, o debate em torno das tecnologias digitais, das quais possibilitam a vivência de formas até então inéditas de interação social, acaba norteadando um processo acerca da relação entre sociedade e os seus artefatos tecnológicos. Relação essa que adentra nos processos educativos escolares, seja pelas mãos de estudantes, por políticas públicas educacionais ou ainda pela preocupação dos professores em constituírem-se enquanto educadores do seu tempo.

Para compreender tal contexto, se faz necessário pontuar inicialmente as reflexões apontadas por Lemos (2003) a respeito da cibercultura (ou cultura digital). A definição deste conceito é expressada pelo autor da seguinte maneira: “[...] forma sociocultural que emerge da relação simbiótica entre a sociedade, a cultura e as novas tecnologias de base micro-eletrônica que surgiram com a convergência das telecomunicações com a informática, na década de 70.” (Lemos, 2003, p. 11).

A partir deste conceito inicial, Lemos aprofunda sua análise por meio das denominadas “Leis da Cibercultura”. A primeira lei, ou “Lei da Reconfiguração”, alerta que é preciso “[...] evitar a lógica da substituição ou do aniquilamento. Em várias expressões da cibercultura reconfiguram-se práticas, modalidades midiáticas, espaços, sem a substituição de seus respectivos antecedentes.” (Lemos, 2003, p. 22).

Já a segunda lei, denominada de “Lei da Liberação dos Polos de Emissão”, descreve que as “[...] diversas manifestações sócio-culturais contemporâneas mostram que o que está em jogo com o excesso de informação nada mais é do que a emergência de vozes e discursos anteriormente reprimidos pela edição da informação pelos mass media.” (Lemos, 2003, p. 23).

Neste sentido, podemos afirmar que a cibercultura é uma cultura que atua em uma perspectiva de distribuição, não linear e não hierárquica, de produção de sentidos e significados por meio das tecnologias digitais, ou seja, é uma cultura digital em rede.

A geração nascida no século XXI é formada por crianças e jovens com hábitos até então presenciados, pois vivem costumes inéditos de divertimento e acesso à informação, ocasionando uma construção de conhecimento percebida de uma forma distinta quando comparado às gerações passadas.

Serres denomina a geração atual de “Polegarzinha” e analisa como as tecnologias digitais têm influenciado a construção das subjetividades, pois elas constroem, informam, brincam e se comunicam por meio do ciberespaço, em rede (2013).

A interação delas com o meio digital nos remete, então, ao conceito de competência digital. Mas como definirmos competência? Perrenoud (2000, p. 30) afirma que competência é “[...] a faculdade de mobilizar um conjunto de recursos cognitivos (saberes, capacidades, informações etc.) para solucionar com pertinência e eficácia uma série de situações”. Já as competências digitais podem ser descritas como um conjunto de competências demandadas para cumprir os conhecimentos potencialmente propiciados pelas tecnologias digitais (Jenkins, 2005).

Além disso, as competências digitais também estão diretamente ligadas ao que alguns autores chamam de “letramento” midiático digital: “Aqui, entende-se por letramento não apenas o que podemos fazer com material impresso, mas também com outras mídias. Assim como, tradicionalmente, não consideramos letrado alguém que sabe ler, mas não sabe escrever, não deveríamos supor que alguém seja letrado para as mídias porque sabe consumir, mas não se expressar.” (Jenkins, 2009, p. 229)

Logo se entende que para desenvolver as competências digitais é necessário ir além de apenas saber ligar ou desligar algum aparelho digital, entrar na internet ou saber mexer no editor de texto.

Assim, as competências vão além da simples capacidade de um indivíduo em usar a tecnologia digital. Elas promovem *processamento simultâneo* (Brown, 2005), no qual consiste em o sujeito ter uma maior facilidade na realização de tarefas simultâneas. Também promove a *ruptura com a linearidade* (Alves, 2005), competência esta no qual é possível perceber uma forma diferente, ou não linear, do sujeito em organizar e utilizar a informação recebida. E ainda possibilita *orientação para o trabalho em equipe* (Brown, 2005), no qual, diferentemente do que se acredita, a geração Polegarzinha (2013) tem, cada vez mais, a capacidade de trabalhar em equipe, pois as novas tecnologias digitais estão proporcionando *softwares* dos quais apresentam também interação social.

Portanto, se entende que trabalhar a relação entre as competências digitais e construção do conhecimento é uma necessidade atual na educação, as vistas que esta tecnologia está presente na escola e competência digital pode muito contribuir no aprendizado curricular.

### 3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta pesquisa, de cunho qualitativo, se caracteriza como um estudo de caso (Yin, 2005) uma vez que ela procurou analisar as competências digitais desenvolvidas por estudantes de uma escola determinada, por meio de um jogo digital utilizado para a aprendizagem de conhecimentos curriculares.

Os sujeitos da pesquisa foram 16 crianças que frequentavam o 2º ano do Ensino Fundamental, de uma escola municipal da região da Grande Florianópolis, SC, Brasil. Definimos esta série escolar porque entendemos que era necessário que os estudantes já tivessem tido contato com os conceitos curriculares trabalhados na escola, além de serem alfabetizados.

#### 3.1. O jogo "Bichos"

O jogo em tela, intitulado "Bichos" foi desenvolvido em parceria por pesquisadores da Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC em parceria com professores das escolas públicas. Além das competências digitais descritas a seguir, ele teve como foco o desenvolvimento de conhecimentos curriculares relacionados aos animais e suas características (como respiração, reinos, cobertura, etc.) e também a relação destes animais com os biomas em que estão inseridos. É composto por 126 cartas de um baralho (impressas) que apresentam, cada uma, um animal ou um dos biomas definidos. Foram criadas quatro mecânicas diferentes para o jogo, podendo ser jogado por até quatro crianças em equipes.

O jogo apresenta dois tipos de elementos, um denominado "elemento físico", ou seja, cartas impressas, no formato de baralho, já que as crianças já têm familiaridade com este tipo de jogo. O outro, denominado de "elemento digital", aplicativo disponível para tablets ou smartphones, que prevê a interação com o elemento físico. Por meio da câmera do aparelho o jogador registra os animais encontrados e responde aos questionamentos e assim evolui no jogo.

Além disso, o jogo apresenta um elemento de realidade aumentada, que consiste em uma técnica utilizada para unir o mundo real ao virtual, por meio da utilização de um marcador, webcam ou de um smartphone, ou seja, é a inserção de objetos virtuais no ambiente físico. Os jogadores podem assim, manipular os objetos reais e virtuais, direcionando a câmera do celular ou tablet para a carta e visualizar, na tela do aparelho, a representação em 3D de alta fidelidade do animal em questão.

### 3.2. Aplicação do Jogo e entrevistas

A aplicação do jogo Bichos ocorreu durante o horário de aula regular dos/as estudantes, em dois encontros, totalizando oito horas. A primeira etapa da investigação, de aplicação do jogo, consistiu na realização de observação participante, que prevê uma real participação do pesquisador junto ao grupo pesquisado (Bogdan e Biklen, 1994). Para os autores, este instrumento de coleta de dados é indicado para estudos que pressuponham relações sociais intensas, entre pesquisador e sujeitos.

Ainda para Mann (1970, p. 96), a observação participante é uma “tentativa de colocar o observador e o observado do mesmo lado”. Neste sentido, para que o grupo não fosse influenciado pelo observador, mas sim, todos fossem “colocados do mesmo lado”, visitas foram realizadas antes da aplicação do jogo Bichos, tornando a presença do observador mais natural e familiar.

Foi construído um roteiro de observação que contemplou seguintes competências digitais a serem analisadas:

- ◆ Processamento simultâneo: o jogo envolveu várias modalidades como jogo físico de cartas, modo coleção, modo desafios e modo realidade aumentada.
- ◆ Ruptura da linearidade: o jogo não tem um começo, um meio e um fim definidos. As crianças podiam começar a jogar por onde achassem melhor e mudarem de “fases” quando bem entendessem.
- ◆ Orientação do trabalho em equipe: foram distribuídos tablets para três equipes e se observou as estratégias (colaborativas ou não) para a resolução dos problemas
- ◆ Recompensa imediata: observamos a reação das crianças frente às mudanças de fase ou não e o grau de satisfação no final de cada uma atividade.

O roteiro de observação orientou a elaboração do “diário de campo” no qual foram registrados os fatos e ações mais interessantes e significativos. Neste diário foram narradas todas as competências realizadas pelas crianças, os comportamentos, as observações e tudo de mais relevante à pesquisa.

A aplicação do jogo também foi registrada por meio de filmagens previamente autorizadas pelas famílias das crianças. Estas filmagens serviram de subsídio para a análise dos dados, a seleção das crianças que participaram da segunda etapa da pesquisa e ainda, para complementar a observação participante.

A segunda etapa consistiu na realização de entrevistas semiestruturadas com as crianças (Poupart et al, 2008). De acordo com Biasoli-Alves (1998, p.14) *“As questões nesse caso são abertas e devem evocar ou suscitar uma verbalização que expresse o modo de pensar ou agir das pessoas face aos temas focalizados.”* Assim, as questões requerem uma formulação flexível, fazendo com que a dinâmica ocorra mais espontaneamente.

O roteiro de entrevista foi baseado nas competências digitais já descritas. Foram entrevistadas seis crianças, de forma individual, segundo o grau envolvimento delas na etapa de aplicação do jogo: crianças que apresentaram comportamentos diferenciados e que demonstraram as competências digitais de forma mais acentuada.

As crianças foram selecionadas logo após a aplicação do jogo digital, e a entrevista ocorreu na mesma semana da aplicação, assim elas ainda estavam com as recordações do jogo na memória. A conversa teve como objetivo reconhecer a presença das competências. Durante os questionamentos foram exibidas partes do jogo e vídeos gravados durante a aplicação, assim foi solicitado uma descrição/explicação/reação do que ocorreu no momento.

#### 4. RESULTADOS – OS GAMERS E AS COMPETÊNCIAS

Nos momentos de aplicação do Bichos, se percebeu de início, o grande interesse pelo jogo e suas várias possibilidades de jogar. As crianças ficaram empolgadas em participar de uma pesquisa de Universidade e, principalmente, em utilizar tablets em sala de aula, acontecimento que não era recorrente, pois a escola não possui esse aparato tecnológico.

O grupo do segundo ano era formado por dezesseis crianças. Nenhuma demonstrou medo ou receio em participar da pesquisa. Quatorze relataram que possuíam *tablet* ou *smartphone* em suas casas, porém muitos disseram não ter internet e o único modo de conexão era por meio da internet da escola.

No primeiro contato com jogo, ao explicar as funcionalidades para as crianças, foi notável que a percepção delas era muito mais intuitiva do que alfabética. À medida que demonstravam interesse elas eram chamadas a frente da sala para experimentar as cartas e o jogo digital. A cada criança foram feitos questionamentos diferentes como: Qual é a carta de animal? Qual a de bioma? Qual é este bioma? Como você acha que jogamos com as cartas? Onde eu clico para abrir o animal? O que acha que devemos fazer agora que abriu a câmera?

As respostas foram diversas, todas com coerência, e isto se dá pela usabilidade dos aparatos digitais. Mesmo sem saber ao certo do que se tratava o jogo ou como jogá-lo, os estudantes já sabiam explicar aspectos básicos.

Este aspecto é facilitado, pois no Bichos os símbolos superam o número de palavras e normalmente as palavras são acompanhadas por simbologias de fácil entendimento. Dessa maneira, as crianças se sentem mais a vontade em mergulhar no universo do



jogo. Santaella (2013) discorre: “[...] uma das grandes preocupações dos programadores e designers de interfaces encontra-se no uso amigável. Os caminhos de interação do usuário com os signos, que jorram nas telas, têm de ser intuitivos para serem compreendidos. Ora, essa enxurrada de signos que se movimentam nas telas, embora seja eminentemente complexa, não tem nada de caótica.” (Santaella, 2013, p. 242-244). Tornar a interface para o uso amigável facilita a compreensão da lógica do jogo.

É importante destacar também que as crianças possuíam uma apostila do conteúdo a ser trabalhado no jogo e que a professora regente já havia trabalhado esta temática em sala de aula, dessa maneira não era a primeira vez que os estudantes estavam ouvindo falar sobre os biomas.

Após se familiarizarem com o jogo, se percebeu que a competência digital “orientação do trabalho em equipe” ocorreu no momento em que grupo A observou que grupo B estava organizando as cartas de certo bioma para completar o primeiro objetivo. Não houve direcionamento para que os *gamers* das equipes se auxiliassem, porém uma criança se desfez de todas as suas cartas de “animais do mar” para que assim colegas do outro grupo pudessem completar aquele bioma.

Outro momento relevante foi relacionado a uma equipe composta por um integrante com espectro autista. Eles relataram que quando foi apresentado as cartas, a criança autista havia gostado das cartas vermelhas (animais e bioma urbano). Assim, eles decidiram terminar toda a coleção do bioma urbano antes de partir para os demais objetivos.

O empréstimo de cartas para o grupo vizinho era visto com naturalidade pelas crianças, já que havia cartas suficientes para que todos completassem os objetivos propostos. Depois de certo tempo as crianças criaram estratégias de trocas de cartas. Elas escolhiam o animal preferido e negociavam com os colegas. Alguns trocavam até três cartas de animais diferentes pelo animal que elas considerassem mais “forte”. Com o passar da aula, as crianças entenderam que quanto mais cartas elas trocavam mais animais eram liberados, e que também era divertido ver os animais dos demais grupos.

Em contra partida os grupos, sem exceção, não conseguiam lidar bem com a divisão do *tablet* entre os membros. Ao liberarem o animal na galeria 3D se iniciou um conflito para decidir quem seguraria o *tablet* enquanto o animal aparecia na tela.

O anseio em utilizar um *tablet* em sala de aula fazia com que cada um quisesse aproveitar aquele momento o maior tempo possível. Neste caso a professora precisou mediar várias vezes para que dividissem o aparelho com o colega.

Ao analisar os vídeos gravados nos momentos das aplicações foi perceptível como as crianças são movidas por meio de recompensas. Recompensa de encontrar um animal, recompensa em completar uma coleção e principalmente a recompensa de liberar o animal na fase Galeria 3D.



A competência “recompensa imediata” se apresentou de forma significativa nas equipes. Várias crianças se esforçaram bastante para reunirem as moedas para liberar o animal da galeria 3D.

Malone e Lepper (1987) descrevem algumas destas motivações que favorecem ao desenvolvimento da recompensa imediata, no qual é conceituado de motivação intrínseca, que estão relacionadas a questões intrínsecas das ações do sujeito, estas motivações podem ser listadas da seguinte maneira:

- ◆ Desafios: É uma atividade que deve promover um nível de dificuldade para o jogador;
- ◆ Curiosidade: A atividade deve promover alguma complexidade ao jogador, pois assim ele se manterá motivado e se sentirá satisfeito com a recompensa ao final;
- ◆ Reconhecimento: Caso os esforços do jogador sejam reconhecidos o nível de satisfação com a atividade irá satisfazê-lo, assim o incentivando a querer continuar.

Entretanto esta competência também se mostrou ser um empecilho quando ocorre alguma dificuldade no percurso do jogo, como, por exemplo, se o aparelho parar de funcionar ou se existir algum imprevisto em seu funcionamento. Um desses momentos ocorreu no segundo dia de aplicação do jogo, ao notar dois garotos, desolados, sentados no chão no fundo da sala de aula. Quando questionados sobre o motivo da tristeza, eles relataram que o jogo havia “bugado” e todas as moedas recolhidas haviam se perdido. Toda a recompensa ao trabalhar pelas moedas havia sido perdida, fazendo com que a frustração fosse mais sentida que a competência antes desenvolvida. Neste momento a mediação da professora regente foi primordial, por meio da conversa as crianças entenderam que existem obstáculos e que nem sempre a recompensa pode ser tão imediata quanto eles desejam.

A “ruptura com a linearidade” talvez seja a competência mais presente no Bichos, sua característica de não ter fases a serem seguidas em ordem proporciona liberdade às crianças. Mesmo com a oportunidade de utilizar um *tablet*, algumas crianças resolveram aproveitar o que tem de mais simples no jogo: o jogo de memória (cartas impressas) dos Bichos, um simples ato de virar duas cartas iguais superava o todo poderoso e irresistível *tablet*. Assim, a ruptura da linearidade transcendeu inclusive as diferentes modalidades do jogo. As crianças tiveram liberdade para escolher como jogar e demonstraram autonomia nesta escolha.

Destaca-se nesta competência que, as crianças com mais familiaridade com o *tablet* foram aquelas que de alguma forma se adaptaram melhor a ruptura da linearidade que o jogo apresenta. Os contatos com aparelhos digitais não se finalizam na escola, cada criança tem uma percepção diferente, pois foi estimulada por alguém de maneira diferenciada. Quando existe outra pessoa envolvida no processo de aprendizagem esta ocorre de maneira mais estimulante, sendo assim existe um desenvolvimento distinto da competência de criança para criança.

Logo, para estas crianças que sempre estão envoltas pelos mais diferentes aparelhos, o uso das tecnologias não representa uma grande novidade, fazendo com que exista muito mais familiaridade com as competências. Elas não têm medo, por meio da tentativa e erro descobrem novas dinâmicas do jogo. Santaella (2013, p.291) ainda descreve que dessa maneira os estudantes *"significam processos espontâneos, assistemáticos e mesmo caóticos, atualizados ao sabor das circunstâncias e de curiosidades contingentes"*. Processos estes que acontecem por meio de interesse de cada um dentro ou fora do ambiente escolar.

A ruptura com a linearidade, foi a competência mais evidente no Bichos, o próprio jogo foi desenvolvido para que isso ocorresse, porém os diferentes tempos que algumas crianças demonstraram pra desenvolver esta competência mostra que não é somente o jogo que fomenta este desenvolvimento. Nesta aplicação, algumas crianças só demonstraram entender a dinâmica da ruptura da linearidade quando os colegas explicaram como deveria ser feito. O ato de ir e voltar, ou trocar as formas de jogar, muitas vezes não segue a lógica de atividades realizadas em sala de aula como: copiar do quadro, resolver a atividade e corrigir.

A escola segue uma dinâmica que automatiza algumas práticas, ao contrário do entendimento de apropriação de conhecimento defendida por alguns autores. Logo as práticas escolares devem: *"[...] ser devidamente trabalhado, rico em interações e articulado a uma organização curricular cíclica, qual seja, os conteúdos não são trabalhados de forma linear, mas são retomados em diferentes situações, possibilitando novas aproximações do aluno, bem como o aprofundamento e a expansão dos conceitos estudado."* (Vasconcellos, p.85, 1999).

A substituição da linearidade por uma forma cíclica é ainda uma prática distante da escola, que prejudica a apropriação de conceitos importantes na formação humana. Não obstante, mesmo existindo mais ou menos familiaridade com os aparelhos digitais, aos poucos as crianças se apropriaram da dinâmica do jogo e desenvolveram a competência ruptura da linearidade.

A competência "processamento simultâneo" também apresentou facilidade por parte dos alunos para a sua ocorrência. As crianças trabalharam com as cartas e os tablets simultaneamente desde o início jogo. Embora não houvesse uma organização muito definida, as crianças corriam pela sala atrás dos animais que precisavam, algumas perguntavam aos colegas se alguém possuía determinado animal, outras simplesmente ficavam procurando em montes de cartas. A sala de aula parecia desorganizada e caótica, mas eles se entendiam no meio de tanta correria e falação. Também usavam concomitantemente suas anotações em cadernos elaborados quando estudaram os animais em sala.

Porém a segunda modalidade do jogo, os Desafios, proporcionou uma dificuldade maior aos jogadores, pois são feitas perguntas específicas a respeito das características dos animais. A dificuldade desta modalidade concedeu às crianças uma experiência que elas ainda não haviam vivenciado, pois trabalhar de forma simultânea exige organização do espaço de trabalho. Agora aquela bagunça e correria, que antes não incomodavam,

pareciam estar atrapalhando a evolução do jogo. Isso ocorreu, pois as crianças precisaram encontrar cartas mais específicas e a falta de organização nitidamente foi um dos maiores inimigos. Esta dificuldade gerou uma série de frustrações por parte das crianças com o jogo, grupo a grupo se dirigiam a mim reclamando que não estavam encontrando os animais que precisavam, alguns ainda me relataram que alguns animais não possuíam cartas.

Depois de muito tempo de jogo um grupo resolveu organizar as cartas de uma maneira diferente. Eles organizaram as cartas por biomas de maneira enfileirada nas carteiras, dessa maneira atingiram seu objetivo mais facilmente.

Ao notar que um grupo estava organizando as cartas desta maneira, todos os outros iniciaram a mesma organização. Em pouco tempo todas as cartas estavam enfileiradas nas carteiras, facilitando encontrá-las e diminuindo a correria pela sala.

A desorganização das crianças acarretou, inicialmente, certa dificuldade para o processamento simultâneo, pois a partir do momento em que o jogo ficou um pouco mais complexo, por conta da modalidade desafios, foi necessário repensar as dinâmicas para continuação do jogo. Nessa competência, por conta própria, as crianças criaram estratégias que facilitaram o progresso da atividade, em nenhum momento a professora regente precisou auxiliar na organização. Ao fim da atividade as crianças não reclamavam mais a respeito da dificuldade, por mais que ainda houvesse dúvidas, agora os desafios também eram considerados uma parte divertida do jogo.

Logo o processamento simultâneo não foi muito complexo para este segundo ano, pois desde o início eles possuíam familiaridade com as demais modalidades do jogo. Foi somente necessário um entendimento melhor de como dinamizar as práticas.

A competência da orientação para o trabalho em equipe é a que mais se destaca pois essa é uma prática realizada com frequência pela escola, ou pelas atividades propostas pelos professores. Trabalhar ou não em equipe está presente em várias atividades do dia a dia das crianças, dessa maneira, elas conseguem entender melhor quando é necessário um trabalho em equipe.

É necessário ressaltar também que a individualidade e a subjetividade de cada sujeito também influenciaram no desenvolvimento da competência, pois suas vivências refletem no seu comportamento em sala. O jogo Bichos demonstrou que desenvolve a competência para o trabalho em equipe, mas dependendo do entendimento da criança do que é trabalhar em equipe, essa competência pode se desenvolver em tempos diferentes.

A ruptura com a linearidade e processamento simultâneo foram as competências que as crianças mais apresentaram facilidade em desenvolver. No caso do jogo Bichos o desenvolvimento dessas competências esteve relacionado a fluência digital, pois é necessário entender os processos e as dinâmicas do jogo para que elas se desenvolvessem. Quando algumas crianças não possuem tanta familiaridade com o mundo digital, o processo foi mais lento. Porém, com o passar do jogo, as crianças

criam suas próprias estratégias para resolver os problemas que estas duas competências trazem a eles, fazendo com que as competências, aos poucos, se naturalizem na prática do jogo.

Recompensa imediata também foi uma competência facilmente percebida nos jogadores, ela demorou um pouco mais para ser observada no Bichos, porque somente após certo tempo as crianças entendem o objetivo das moedas do jogo. Porém, quando ocorre esse entendimento a relação com o jogo se transforma de uma maneira como se eles tivessem iniciado um novo jogo. Ao serem recompensadas com algo satisfatório as crianças demonstram outro tipo de interesse, como se agora o jogo tivesse outro valor.

O Bichos é um importante influenciador na maneira que as competências ocorrem, porém não é somente no jogo digital que essas competências se consolidam. A prática diária do professor pode auxiliar muito no desenvolvimento das competências e seu entendimento da cultura digital pode fazer com que ela consiga transpor de uma melhor maneira as competências para práticas não digitais.

Cada criança apresentou um processo diferente, as competências se apresentaram de diversas maneiras ao longo da pesquisa. Cada um a sua maneira foi se apropriando de dinâmicas e estratégias, e assim se apropriando do jogo.

## 5. CONSIDERAÇÕES

É no final de um jogo que percebemos os caminhos percorridos por todas as fases. Sempre fica aquele gostinho de iniciar novamente a jornada, com caminhos diferentes e tomando mais cuidados em alguns trechos para não perder “vidas” à toa. Nosso jogo chegou ao *boss* final com muitos questionamentos e reflexões acerca das competências digitais.

Investigar o desenvolvimento de competências digitais em crianças a partir de um jogo digital nos fez perceber que elas se realizam conforme as dinâmicas que as crianças escolhem durante o jogo. Algumas desenvolveram mais competências outras menos, todas em diferentes tempos, porém a turma do segundo ano, como um todo, apresentou uma evolução.

As ações entre as crianças, as estratégias que escolhiam para continuar o jogo foram promovendo as competências digitais e, o mais interessante, práticas diferentes levavam muitas vezes ao desenvolvimento da uma mesma competência.

Talvez o resultado mais importante tenha sido compreender que é não somente por meio de dispositivos ou jogos digitais se desenvolvem as competências digitais. Elas são resultado de um conjunto de vivências do sujeito, tanto oriundas da escola quanto da família. O jogo é um relevante meio para o melhor desenvolvimento das competências, porém caso não exista uma orientação intencional e sistematizada de um mediador humano, estas competências demoram mais para ocorrer ou podem nem se desenvolverem.

E mais, o professor pode transpor as ideias das competências digitais para atividades não digitais. A orientação para o trabalho em equipe é a mais fácil de perceber, mas outras competências como a ruptura da linearidade, pode ser trabalhada com atividades cíclicas, que retomem o aprendizado de maneiras diferentes.

O processamento simultâneo pode ser estimulado por meio da utilização de diversos tipos de materiais que auxiliem a promoção dos objetivos pedagógicos. A recompensa imediata pode ser utilizada para incentivar o desenvolvimento da aprendizagem, fazendo com que a criança fique mais estimulada para a apropriação dos conteúdos curriculares.

Os dados coletados trouxeram muitas informações e nos ajudaram a compreender como as crianças desenvolvem as competências digitais. Os resultados apresentados ao longo desta pesquisa refletem a realidade da escola São Tarcísio, mas também podem ser transpostos para realidades semelhantes. Muitas escolas e muitos lares convivem diariamente com os jogos digitais, e a evolução da indústria dos jogos reverbera nas competências digitais. Dessa maneira, dependendo do contexto, estes resultados poderiam ser encontrados em outros ambientes.

O desafio é grande, pois quando se insere um jogo na escola, as crianças não ficam sentadas nas carteiras o tempo todo, elas interagem e aprendem de maneira lúdica, espontânea e significativa. Assim, é fundamental refletir que as competências digitais promovem mudanças nas dinâmicas em sala e estas mudanças se refletem na aprendizagem. Por isso é necessário repensar as práticas da escola afim de fomentar as competências instigando sempre a curiosidade, companheirismo e autonomia das crianças.

O uso de jogos digitais na escola e nos processos de ensino aprendizagem possibilitam o desenvolvimento de características humanas que vão muito além do lúdico. Os estudantes já têm acesso aos meios básicos digitais, e a escola como detentora de boa parte do conhecimento que ele irá aprender deve agarrar essa gama de desafios e transformá-los em conhecimento significativo, dos quais podem auxiliar o estudante no seu desenvolvimento como sujeito crítico na sociedade.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alves, Lynn (2005). *Game over, jogos electrónicos e violência*. São Paulo: Editora Futura.

Ávila, Silviane de L. & Borges, Martha Kaschny. (2015). Modernidade líquida e infâncias na era digital. In *Cadernos de Pesquisa da Universidade Federal do Maranhão*, v. 22, n. 2, 2015, p. 102 – 114.

Bogdan, R; Biklen, S. (1994). *Investigação Qualitativa em Educação*. Porto: Porto Editora.

Brown, Malcohn (2005). 'Learning Spaces' In D. Oblinger & J. Oblinger (eds), *Educating the Net Generation*. Educa use Url: <http://www.educause.edu/ir/library/pdf/pub71011.pdf>.



- Huizinga, Johan. (2005). *Homo Ludens – O jogo como elemento da cultura*. São Paulo: Perspectiva.
- Jenkins, Henry (2006). *Confront in the Challenges of Participatory Culture: Media Education for the 21st Century*. MacArthur.
- Lemos, André. (2003). Cibercultura: alguns pontos para compreender a nossa época. In: Lemos, André; Cunha, Paulo (Org.). *Olhares sobre a cibercultura*. Porto Alegre: Sulina, p. 11-23.
- Mattar, João. (2010). *Games em educação: como os nativos digitais aprendem*. São Paulo: Pearson Prentice Hall.
- Oblinger & J. Oblinger (eds), *Educating the Net Generation*. Educa use Url: <http://www.educause.edu/ir/library/pdf/pub71011.pdf>.
- Perrenoud, P. (2000). *Dez novas competências para ensinar*. Porto Alegre, Artmed.
- Prensky, M. (2001). Digital Natives Digital Immigrants. In: Prensky, Marc. (2001). *On the Horizon*. NCB University Press, Vol. 9 No. 5.
- Poupart, Jean et al. (2008). *A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos / tradução de Ana Cristina Nascer*. – Petrópolis, RJ, Vozes.
- Santaella, Lucia; Feitoza, Mirna (2009). *Mapa do jogo: a diversidade cultural dos games*. São Paulo: Cengage Learning.
- Santaella, Lucia (2004). *Navegar no ciberespaço: o perfil cognitivo do leitor imersivo*. São Paulo: Paulus.
- Santaella, Lucia (2007). *Comunicação ubíqua. Repercussões na cultura e na educação*. São Paulo: Paulus.
- Serres, Michel. (2013). *A Polegarzinha*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil.
- Yin, Robert K. (2005). *Estudo de caso: planejamento de métodos*. 3ed. Porto Alegre: Bookman.



## A SALA DE AULA INVERTIDA: DESAFIOS DE UMA ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA DE APRENDIZAGEM ATIVA NO ENSINO SUPERIOR

**Douglas Vieira de Almeida**

Universidade Federal de Alagoas  
[douglaseducador@hotmail.com](mailto:douglaseducador@hotmail.com)

**Vera Lucia Pontes dos Santos**

Universidade Federal de Alagoas  
[veralpontess@gmail.com](mailto:veralpontess@gmail.com)

**Luís Paulo Leopoldo Mercado**

Universidade Federal de Alagoas  
[luispaulomercado@gmail.com](mailto:luispaulomercado@gmail.com)

## RESUMO

Este trabalho aborda a Sala de Aula Invertida (SAI) no ensino superior, com foco nos desafios que os professores universitários enfrentam na aplicação dessa metodologia. Fundamenta-se em aportes bibliográficos norteados pela análise teórico-reflexiva de concepções acerca da relação docência inovadora e metodologias ativas, buscando responder a seguinte indagação: quais desafios os professores enfrentam na implementação da SAI na aula universitária? Discute-se a importância das metodologias ativas na transformação da sala de aula e se enfatiza a mudança de papéis de professores e estudantes. A análise mostra a inversão da sala de aula como cenário inovador de aprendizagem, pois sugere um professor mediador e estudantes ativos, autônomos, criativos, críticos e interconectados. Reporta que a SAI no ensino superior ainda é um empreendimento envolto de desafios, pois pressupõe planos de aula bem estruturados didaticamente, passando pelo crivo da adaptabilidade dos envolvidos. A inovação/transformação dos processos didáticos no ensino superior implica uma mudança de cultura que ainda é incipiente, demandando tempo e adaptação dos agentes pedagógicos às novas condições didático-pedagógicas, à aprendizagem ativa. Por fim, a análise evidencia que a SAI universitária, por se tratar de uma inovação sustentada e envolver jovens estudantes teoricamente autônomos, constitui importante estratégia pedagógica no ensino superior, necessitando, portanto, de professores engajados com a profissionalização docente para promover as inovações, superar desafios e intervir qualitativamente na aprendizagem.

## PALABRAS CHAVE

Docência no ensino superior, Metodologias ativas, Estratégia didática, Sala de aula invertida, Aprendizagem ativa.

## 1. INTRODUÇÃO / MARCOTEÓRICO

A sala de aula é um espaço de constantes desafios. O professor conduz seu fazer, geralmente, de forma intuitiva, reproduzindo as aulas tradicionais que teve de seus professores nos tempos de escola e da graduação. Ocorre que isso não tem sido suficiente, ao contrário. Num mundo em que as mudanças acontecem com fugaz celeridade, atuar no campo da educação é um desafio a cada dia maior, exigindo de seus atores uma ressignificação constante de seu pensar e de seu fazer.

Diante das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC), que colocam o ser humano, independentemente da idade, em contínuo contato com diversas fontes de informação, numa dinâmica que escapa à lógica cartesiana de outrora, em que tempo e espaço se relativizam e o alcance torna-se inimaginável, o campo do desconhecido, a aventura da descoberta e, não raras vezes, até mesmo o impossível, é preciso que o professor reveja sua metodologia em sala de aula, pois, do contrário, um enorme e insuperável abismo abrir-se-á entre ele e seus estudantes.

Nesse sentido, é preciso que o professor esteja aberto ao novo e a novas possibilidades e caminhos, e que passe a usufruir das TDIC, construindo uma ponte com seus estudantes e entre estes e o futuro. Mais do que isso, é preciso que incentive o estudante a assumir uma postura protagonista e ativa, que ocupe seu lugar na sala de aula e na vida.

As TDIC desempenham um papel de mudança na educação, inovando as formas de ensinar e aprender. O modelo de ensino tradicional, de um professor que sabe, para um estudante que não sabe, aos poucos vem sendo superado, dando lugar as metodologias ativas de ensino e aprendizagem, que são estratégias didáticas que contribuem para redimensionar o papel do professor, que passa a atuar como mediador e, por conseguinte, muda-se também o papel do estudante que assume uma postura mais ativa, autônoma, protagonista de sua aprendizagem.

Neste contexto, emerge a SAI que, pelo seu caráter inovador, propõe uma metodologia ativa para uma aprendizagem que supera o papel passivo do estudante, firmando seu lugar no centro da ação pedagógica. Trata-se, portanto, de uma estratégia didática na qual se invertem as lições de maneira que se otimizam o tempo e o espaço da sala de aula favorecendo uma aprendizagem mais avançada sob a mediação do professor (Moran, 2018).

Com efeito, a alternância do processo da aula implica um papel ativo do estudante frente ao conhecimento amplo e inovador. Nessa contextualização, analisamos a importância das metodologias ativas bem como os desafios da prática da sala de aula invertida no ensino superior, a partir de diálogos teóricos (Moran, 2018; Valente, 2014; Mattar, 2017; Bergmann; Sams, 2016).

A cultura digital sob a qual se constituem as inter-relações sociais, acadêmicas e profissionais hodiernas marca um cenário de transformação na educação, nas relações pedagógicas. De acordo com Valente (2014, p. 79), "com as tecnologias foram criadas diversas modalidades de ensino a distância, inclusive o *blended learning*, que combina atividades presenciais e atividades educacionais a distância, realizadas por meio das TDIC". O *blended learning* ou ensino híbrido compreende várias estratégias pedagógicas que contribuem no processo de ressignificação da aprendizagem, dentre as quais destacamos a SAI, que é uma das propostas de inovação sustentada que permitem mesclar o online com o presencial, favorecendo uma experiência de aprendizagem integrada (Horn; Staker, 2015).

A versatilidade didática que suplanta a linearidade da aprendizagem, deixando-a mais aberta, flexível, integrada, dá lugar ao conceito de metodologias ativas que, na concepção de Mattar (2017), pressupõem a atividade, ao contrário da passividade, por parte dos estudantes. Com a proposição da SAI, é possível inverter a dinâmica da aula, pois "o que tradicionalmente é feito em sala de aula, agora é executado em casa, e o que tradicionalmente é feito como trabalho de casa, agora é realizado na sala de aula" (Bergmann; Sams, 2016, p.11). Na perspectiva de ampliar o conceito de SAI, Valente (2014, p. 85-86) corrobora:

é uma modalidade do *e-learning* na qual o conteúdo e as instruções são estudadas online antes de o estudante frequentar a sala de aula, que agora passa a ser o local para trabalhar conteúdos já estudados, realizando-se atividades práticas, como resolução de problemas e projetos [...].

A inversão ocorre uma vez que no ensino tradicional a sala de aula serve para o professor transmitir informação para o estudante. [...] Na abordagem da SAI, o estudante estuda antes da aula e a aula se torna o lugar de aprendizagem ativa, onde há perguntas, discussões e atividades práticas.

A configuração de cenários pedagógicos híbridos, como é o caso da SAI, potencializa a construção do conhecimento, não só pela pluralidade de redes e espaços de aprendizagem, mas também pelas múltiplas possibilidades de estudo ativo que se distinguem por percursos individuais, coletivos e orientados (tutoria), inclusive permitindo personalizar o caminho da aprendizagem (Freitas; Santos; Mercado, 2018).

É nessa conjuntura e sob a égide da literatura atinente que entrelaçamos conceitos, princípios e proposições teóricas no sentido do debate reflexivo acerca da relevância das metodologias ativas no ensino superior e dos desafios que os professores enfrentam ao incorporar a SAI em sua ação pedagógica.

## 1.1. AS METODOLOGIAS ATIVAS COMO SUPORTE PARA UMA EDUCAÇÃO TRANSFORMADORA

As metodologias ativas são uma realidade no meio acadêmico, principalmente com a velocidade de informação nos dias atuais, buscando cada vez mais trazer o que há de novo e gerando desafios para o professor do futuro, profissional este que é desafiado diariamente com uma série de descobertas na Academia.

As metodologias ativas auxiliam o professor no processo de ensino e aprendizagem. A sala de aula é um lugar de emoções, de diálogo e de muita aprendizagem. É nela que construímos o futuro todos os dias e o ambiente é totalmente favorável a nos tornar seres reflexivos, críticos e curiosos.

O papel do professor mediador no processo de ensino e aprendizagem é fundamental no estímulo do novo, as metodologias ativas só surgem através do despertar para o novo e as TDIC têm um papel muito importante nesse processo.

Obviamente, o emprego de tais metodologias é um desafio para os que se dedicam à docência, pois exige uma preparação mais específica, que escapa às experiências e aos métodos tradicionais, já tão reproduzidos e repetidos, é necessário na verdade uma formação continuada, principalmente com o avanço e a rapidez na criação de novas tecnologias.

As *active learning* ou metodologias ativas, não é uma prática tão nova, o destaque se torna maior hoje, pela velocidade da informação, e pelo crescimento exponencial de trabalhos que envolvam as TDIC, principalmente no campo da educação.

O quadro 1 retrata os papéis de professores e estudantes em um ambiente ativo de ensino-aprendizagem, vejamos em Cortelazzo et al. (2018, p. 95):

**Quadro 1:** Papéis de professores e estudantes em um ambiente ativo de aprendizagem.

Profesor	Estudiante
Não fala, pergunta.	Não toma notas, procura, acha.
Sugere tópicos e instrumentos.	Pesquisa e encontra soluções.
Aprende tecnologia com os estudantes.	Aprende sobre qualidade e rigor com o professor.
Avalia as soluções e respostas dos estudantes, examinando a qualidade e rigor. Contextualização.	Refina e melhora as respostas, adicionando rigor, contexto e qualidade.

Fonte: Cortelazzo et al (2018)

O quadro 1 ilustra bem o papel ativo do estudante no processo de ensino-aprendizagem, em que o professor atua como mediador: as descobertas quem deve fazer é o estudante, cabendo ao professor mediar a relação entre o estudante e o conhecimento. O professor traz as sugestões de acordo com o que conteúdo a ser estudado, solucionando dúvidas dos estudantes, mas o caminho o estudante deve trilhar sozinho, interrompendo a aula apenas para tirar suas dúvidas com o professor e assim adquirindo autonomia e se tornando um ser ativo nesse processo.

Para Cortelazzo et al (2018, p. 96), nesse processo o professor atua mais como um tutor, do que um autor, guiando o estudante no caminho de novas descobertas, cujas dimensões os autores conceituam:

*Professor como autor:* é o produtor e o organizador do conhecimento, além de se considerar um modelo a ser seguido de produção acadêmica. Desta forma, o envolvimento dos estudantes em sala de aula não é uma de suas responsabilidades. O estudante é que deve se adaptar às condições estabelecidas e se envolver ao máximo nas atividades por ele propostas.

*Professor como tutor:* o principal papel do professor é prestar atenção ativa ao desenvolvimento dos estudantes. Desta forma, deve saber os antecedentes, suas mudanças ao longo de período (semestre) e qual o seu estágio desejado ao final do processo. Com isso, o professor toma consciência das necessidades dos mesmos e pode responder a eles mais rápida e efetivamente.

A partir da concepção dos autores, é importante destacar que a integração das metodologias ativas à prática docente não exime o professor da disciplina a ser autor das atividades curriculares, o professor continua a fazer uso de sua expertise docente na elaboração de conteúdos e procedimentos didáticos. O que efetivamente se quer valorizar é o envolvimento potencial do professor no acompanhamento dos percursos de aprendizagem dos estudantes, expresso no seu novo papel de mediador. Ademais, este papel ativo do estudante em sala de aula, gera nele uma autonomia que facilita e aumenta o empenho deles em avaliações que venham a ser submetidos durante o processo formativo (CARTELAZZO et al, 2018)

A educação vem se transformando a cada dia, é preciso que o professor entenda o seu novo papel no processo de formação dos estudantes do ensino superior. O professor não é mais o detentor do saber e, sim, o agente pedagógico que medeia e desenvolve no estudante o poder de se conectar e de descobrir os caminhos do conhecimento, entendendo e compreendendo as dificuldades dos estudantes e buscando alternativas para que eles sigam em busca de se tornar um agentes ativos.

Sabemos da importância de um bom planejamento, mas é nessa fase que o professor deverá, com base nos estudos e pesquisas, escolher qual a metodologia ativa que se deve adotar para suas aulas, o que se encaixa melhor, para assim começar a entender e planejar de acordo com a(s) metodologia(s) escolhida(s).

Abordamos alguns conceitos e princípios no bojo das metodologias ativas no ensino superior e, na seção seguinte, tratamos dos desafios que os professores buscam superar no processo de implementação da SAI na sala de aula universitária.

### 1.1.1. Desafios da sala de aula invertida no contexto do ensino superior

O professor do ensino superior enfrenta desafios diariamente, principalmente com a velocidade da criação de novas tecnologias e o turbilhão de novas possibilidades de se trabalhar em sala de aula, seja presencial ou virtual. A chegada dessas tecnologias trouxe novos olhares para o campo da educação, principalmente com o crescimento da educação a distância.

Dentre os novos modelos de ensino, está o ensino híbrido, que dentre as várias modalidades existentes, temos a sala de aula invertida, que destacamos a seguir, pontuando desafios enfrentados para sua aplicabilidade.

O ensino híbrido vem se fortalecendo de forma crescente. As tecnologias favorecem muito essa modalidade de ensino, seja na educação básica ou no ensino superior. Muitos se confundem ou até conceituam equivocadamente a natureza do ensino híbrido, compreendendo apenas como uma ligação entre o presencial e o online, mas é algo bem mais completo e profundo. Para entendermos melhor o que é híbrido, trazemos alguns conceitos de ensino híbrido em Moran (2015, p. 27):



Na educação, acontecem vários tipos de mistura, *blended*, ou educação híbrida: desaberes e valores, quando integramos várias áreas de conhecimento (no modelo disciplinar ou não); de metodologias, com desafios, atividades, projetos, *games*, grupais e individuais, colaborativos e personalizados. Também falamos de tecnologias híbridas, que integram a atividades da sala de aula com as digitais, as presenciais com as virtuais.

Híbrido também por ser um currículo mais flexível, que planeje o que é básico e fundamental para todos e que permita, ao mesmo tempo, caminhos personalizados para atender às necessidades de cada aluno.

Híbrido também é a articulação de processos de ensino e a aprendizagem mais formais com aqueles informais, de educação aberta e em rede. Implica misturar e integrar áreas, profissionais e alunos diferentes, em espaços distintos.

Vejamos o quão complexo é, e o quanto é possível relacionarmos o que é híbrido com diversas áreas no campo da educação. Vemos através de Moran (2015), que não podemos apenas limitar o ensino híbrido ao presencial e o online, mas sim podemos relacionar o híbrido a diversos fatores.

Portanto, há um grande desafio em saber como e onde utilizar o ensino híbrido, pois é preciso planejamento e conhecimento das diversas possibilidades que este ensino pode trazer para o espaço escolar.

Depois de conhecermos um pouco sobre o ensino híbrido, entramos em uma de suas modalidades que é a SAI, objeto principal desta pesquisa, demonstrando as contribuições e os desafios que esta modalidade pode trazer para o processo de ensino e aprendizagem no ensino superior.

A SAI é um processo desafiador e inovador, para quem está acostumado com aulas tradicionais, pois o processo de ensino se inverte, no qual o estudante tem acesso prévio ao conteúdo, resolver problemas e gerar novos, e que cresça o debate e a discussão na aula. Não podemos esquecer o papel fundamental do professor nesse processo, que permitindo se torna curador, como Moran (2018, p. 12) acentua:

a aula invertida tem sido vista de uma forma reducionista como assistir vídeos antes e realizar atividades presenciais depois. Essa é uma das formas de inversão. O aluno pode partir de pesquisas, projetos e produções para iniciar-se em um assunto e, a seguir, aprofundar seu conhecimento e competências com atividades supervisionadas.

Porém, a inversão tem um alcance maior quando é combinada com algumas dimensões da personalização/individualização, como a autonomia e a flexibilização.

A aula invertida é uma estratégia ativa e um modelo híbrido, que otimiza o tempo da aprendizagem e do professor.

Sabemos que a sala de aula invertida possibilita uma aprendizagem ativa para o estudante, levando-o para cada vez mais se tornar autônomo e mostrando que ele é capaz de criar conhecimentos e ser agente ativo no processo de ensino e aprendizagem. Na verdade, esse é o papel das metodologias ativas como um todo, conforme enfatizado nesse estudo. A partir do momento que invertemos a sala de aula, damos ao estudante a chance de ele se tornar o centro do processo de ensino e aprendizagem, papel esse que era antes do professor, possibilitando no ambiente da sala de aula, uma maneira de o professor poder dar mais atenção para as dificuldades individualizadas dos seus estudantes.

O professor não precisará perder mais tempo para passar determinados conteúdos, pois o estudante já teve acesso a ele antes. O professor irá para a sala mediar a relação entre o estudante e o conhecimento e, a partir disso, surgirão as discussões acerca da temática escolhida para o debate. O professor deixa de ser mero transmissor de informações, assumindo assim um papel de tutor/orientador. É nessa hora que ele precisará entender e compreender os estudantes que tiveram uma maior dificuldade em absolver o conhecimento, e poder dedicar mais tempo a eles.

Não podemos deixar de citar os criadores da sala de aula invertida que são Bergmann e Sams (2016, p. 12-13), os quais, depois de uma série de práticas adotadas puderam afirmar que:

um dos grandes benefícios da inversão é o de que os alunos que têm dificuldade recebem mais ajuda. Circulamos pela sala de aula o tempo todo, ajudando os estudantes na compreensão de conceitos em relação aos quais se sentem bloqueados.

No modelo de sala de aula invertida, o tempo é totalmente reestruturado. Os alunos ainda precisam fazer perguntas sobre o conteúdo que lhes foi transmitido pelo vídeo, as quais respondemos nos primeiros minutos da próxima aula. Dessa maneira, esclarecemos os equívocos antes que sejam cometidos e aplicados incorretamente. Usamos o resto do tempo para atividades práticas mais extensas e/ou para solução de problemas.

O tempo é o principal aliado nessa inversão da sala de aula, pois a partir de sua otimização, passa-se a se criar novos problemas e soluções. Assim, o estudante passa a ganhar tempo de fixação de determinados conteúdos, gerando assim uma dinâmica mais eficaz no processo de ensino e aprendizagem. O momento em sala de aula é corrido no processo de formação profissional, mas o estudante do ensino superior precisa trabalhar mais a prática da sua futura profissão. A partir do momento que o professor traz para o estudante um tempo maior para discutir mais casos concretos baseados naquela temática discutida, possivelmente teremos um egresso mais qualificado a resolver problemas e discutir conhecimentos com mais rapidez e eficácia.

Bergmann e Sams (2016, p. 13) trazem um quadro comparativo que relaciona o tempo gasto com atividades na perspectiva da sala de aula tradicional e da SAI.

Quadro 2: Comparação do uso do tempo nas salas de aula tradicional e invertida.

Sala de aula tradicional		SAI	
Atividade	tempo	Atividade	tempo
Atividade de aquecimento	5 minutos	Atividade de aquecimento	5 minutos
Repasse do dever de casa da noite anterior	20 minutos	Perguntas e respostas sobre o vídeo	10 minutos
Preleção de conteúdo novo	30-45 minutos	Preleção orientada e independente e/ou atividade de laboratório	75 minutos
Preleção orientada e independente e/ou atividade de laboratório	20-35 minutos		

Fonte: Bergmann e Sams (2016)

Com base no quadro 2, percebemos o quanto de tempo para atividades de orientação e/ou resolução de problemas e outras questões práticas podemos trabalhar na sala de aula. Levamos então o estudante a uma frequência de ensino diferente da aula tradicional. E para essa aplicação, é necessário um bom planejamento, para então trazer o uso das tecnologias como principais aliadas nesse processo de formação dos estudantes.

Muitos serão os desafios nesse processo, mas um dos principais deles será a transformação do estudante em reconhecer a importância de sua autonomia e do seu papel como agente ativo, no processo de formação. Fazer com o que o estudante controle seu tempo, planeje sua vida profissional, acadêmica e pessoal, não é, e nunca será uma tarefa fácil, pois caso contrário, a aprendizagem invertida pode se tornar igual a tradicional ou ainda pior.

A principal ideia é justamente o professor reconhecer que é, a partir do seu planejamento, que os processos poderão dar ou não certo, ele precisa entender a importância de utilizar a metodologia certa para a aula certa. As orientações prévias serão primordiais para que se consiga êxito nas tarefas e no dia a dia da sala de aula.

Outro desafio é que o professor precisa participar de capacitações para melhorar as suas habilidades com as tecnologias, para então aplicá-las e integrá-las, pois os recursos tecnológicos, como AVA e todas as aplicações neles existentes, sejam fórum, chats, e outros aplicativos, podem favorecer o processo de inserção da SAI. A criação

de ambientes, seja presencial ou virtual, são fundamentais para desenvolver uma maior interação no processo de ensino de aprendizagem, pois quando a interação é estimulada entre professores e estudantes, esse processo se torna mais fácil, pois a interação é fundamental para estimular a troca e a construção de conhecimentos.

Sobre esse aspecto, Cortelazzo et al (2018, p. 81) enfatizam que o que se espera é que a metodologia *Flipped Classroom* seja entendida e direcionada para:

- uma forma de aumentar a interação entre os estudantes e o professor, de forma personalizada, focando nos pontos fundamentais da matéria;
- um processo onde todos os estudantes estão envolvidos com sua aprendizagem e assumam essa responsabilidade;
- uma metodologia que mistura o que tem de melhor na instrução direta e no construtivismo;
- um processo que foca o papel do professor como “orientador” e não como “centralizador” do conhecimento.

O foco deve estar completamente centrado nas interações que ocorrem nos momentos presenciais, ou seja, na sala de aula! É aí que o professor deve ter a sensibilidade para compreender as deficiências ou os *gaps* na aprendizagem dos estudantes e reforçar, complementar, motivar e ligar conteúdos que os sensibilizem a ponto de compreenderem completamente aquele tema.

Outro desafio que o professor encontrará pelo caminho é se preparar para os *feedbacks* que serão constantes, pois são um principal aliado na aprendizagem invertida. É fundamental que o professor reconheça a importância do planejamento sistemático e se prepare para a SAI, visto que a partir do momento que o professor inverte a ordem da aula, amplia-se as possibilidades para o estudante fazer perguntas, tirar dúvidas e contribuir com o processo. Para isso, é necessário uma adaptação e uma formação adequada nesse aspecto. O professor precisará entender que os estudantes poderão chegar com uma enorme quantidade de dúvidas na sala de aula, que será o ponto chave da aprendizagem invertida, pois como sobrarão mais tempo para essas discussões, o professor poderá e deverá se dedicar mais para os estudantes com maiores dificuldades, orientando-os com base nas necessidades de aprendizagem, possibilidades essa que no ensino tradicional seria mais complicado devido ao tempo escasso para um ensino personalizado.

É necessário, ainda, que o estudante desenvolva a autoconfiança, habilidades de aprender sozinho, pois, desenvolvendo a autonomia, sendo um agente ativo, adquire confiança e pode usufruir de novas habilidades diariamente, uma vez que a capacidade de se adaptar a novos terrenos e novos desafios será maior do que para um estudante que teve uma educação estritamente tradicional.

A partir disso, podemos entender as dificuldades e os benefícios que estudantes e professores podem encontrar nesse processo de mudança da sala de aula tradicional para a SAI, posto que o tempo ativo na sala de aula presencial é direcionado à aprendizagem ativa, aumentando a inter-relação entre conteúdo e estudantes, potencializando a criação e a apropriação de conhecimentos.

## 2. OBJETIVOS / HIPÓTESIS

Partindo dos dados discutidos nos aportes teóricos, sob a perspectiva teórico-reflexiva, este estudo buscou analisar os desafios da aplicação da metodologia da SAI no ensino superior, como estratégia para favorecer uma aprendizagem ativa, desafiadora e centralizada no estudante.

A nova geração de estudantes, os chamados nativos digitais, chegam ao ensino superior munidos de conhecimentos com AVA, ferramentas midiáticas e tecnologias que podem favorecer a construção de conhecimentos. Por isso é necessário a implantação de modelos híbridos de aprendizagens, unindo o online ao real, o tradicional ao virtual.

O diálogo teórico-reflexivo estabelecido com a Literatura, no nível de debate aprofundado sobre a SAI aplicada à sala de aula universitária, permite-nos antever alguns possibilidades/hipóteses do uso das metodologias ativas, sobretudo da SAI, no ensino superior.

- ♦ a SAI emerge como um cenário inovador de aprendizagem que pode ser desafiador, mas ao mesmo tempo potencial na sala de aula universitária, devido ao nível de autonomia que em tese tem os estudantes da graduação;
- ♦ a implementação da SAI pressupõe a formação continuada dos professores caracterizada pela vivência de experiências e práticas fundamentadas no princípio da aprendizagem ativa;
- ♦ as mudanças didáticas que envolvem a aplicação de metodologias ativas, a exemplo da SAI, podem ser potencializadas pela integração das TDIC aos percursos de aprendizagem;
- ♦ a inversão da sala de aula sugere um estudante ativo, autônomo, criativo, crítico e interconectado e, de igual modo, um professor-mediador e, por assim ser, a SAI pode ser uma prática envolta de desafios didático-pedagógicos, até todos naturalizarem a importância desse processo para a construção do conhecimento.

A partir dessas ponderações, é possível enxergar a contribuição da metodologia da SAI para a aprendizagem ativa, posto que pode favorecer uma série de possibilidades de criação e aperfeiçoamento dos conhecimentos.

Nesse novo contexto, é possível que os estudantes sintam dificuldades em se adaptar as metodologias ativas, pois a construção da autonomia do estudante é uma



tarefa fácil que requer disciplina, foco e organização. Contudo, a partir do momento em que viverem as potencialidades que as TDIC no geral trazem para a sala de aula e esse estudante compreender que essas tecnologias podem potencializar ainda mais a relação entre ele e o conhecimento, pode-se ir avançando progressivamente da educação tradicional para a inovadora, e a proposta da SAI é uma potencial estratégia.

Assim, uma das formas de lidar com os desafios da SAI é perceber sua importância e incentivar o uso das metodologias ativas para fortalecer a autonomia discente em sala de aula, para que o estudante se reconheça como ser ativo no processo de ensino e aprendizagem.

### 3. METODOLOGÍA / MÉTODO

Este estudo fundamenta-se na análise teórico-reflexiva de contribuições bibliográficas, acerca da SAI como estratégia de inovação pedagógica, com foco nos desafios para sua aplicação no ensino superior (Bergmann; Sams, 2018); Coll; Monereo, 2010; Filatro; Cavalcanti (2018); Bacich; Moran, 2018; Camargo; Daros, 2018; Talbert, 2019), sob os quais foram analisados os fundamentos da SAI e as perspectivas de utilização como metodologias ativas incorporando TDIC nos cursos superiores.

Trata-se de uma abordagem qualitativa orientada pela questão-problema: quais desafios os professores enfrentam na implementação da SAI na aula universitária? Nesse escopo, enfatiza-se à análise dos conceitos mais atuais das metodologias ativas com foco na SAI e os principais desafios vivenciados pelos professores universitários no processo de aplicação na sala de aula, considerando a visão de diversos autores que tratam desse assunto.

### 4. RESULTADOS

A partir da pesquisa realizada, percebe-se o quanto é necessário a realização de formação continuada para os professores que pretendem utilizar as metodologias ativas como estratégia pedagógica no processo de ensino e aprendizagem, principalmente na utilização da SAI.

Quando se trata de aprendizagem, sobretudo a aprendizagem ativa, tem-se um dos maiores desafios, muitas vezes, é tirar o professor da zona de conforto, fazendo-o adentrar um campo novo, o das práticas que incorporam tecnologias educacionais.

O modelo tradicional de transmissão de conteúdo, no qual há a unidirecionalidade em que professor é o transmissor e o estudante apenas expectador, cabendo a este reter informações para reapresentá-las em momentos de avaliações está se esgotando, devido a nova geração dos nativos digitais sentirem essa sede de se tornar um agente ativo em tudo o que participa na vida, principalmente pela disponibilidade de várias situações e informações com apenas um clique. Constatamos através deste estudo que



é necessária uma modificação no paradigma educacional, conectar-se à cibercultura e se adaptar à sala de aula em um ambiente interativo em que a emissão e a recepção permitam cocriar.

A aprendizagem não deve se limitar aos conteúdos curriculares, mas deve ir além, e possibilitar a formação de cidadãos éticos, críticos, questionadores e que participem ativamente na sociedade e suas decisões.

Contudo, cabe destacar a importância do estudo ativo, pela capacidade de apropriação mais eficiente do conteúdo, pela troca e partilha de saberes, que implica autoconfiança e autonomia no processo de construção do saber. Assim, professores qualificados em metodologias inovadoras de educação serão mais capazes de propor e mediar diferentes e personalizados percursos de aprendizagem no ensino superior, contribuindo para potencializar os processos didático-pedagógicos.

## 5. CONCLUSIONES

Os teóricos nos trazem a importância do espaço virtual de aprendizagem, espaço fundamental para aprender com o outro e em conjunto, e demonstram a importância dos ambientes híbridos, trazendo a flexibilidade para os estudantes e viabilizando as cocriações entre professor-estudante/estudante-estudante.

Assim teremos uma sala de aula que favoreça a construção do conhecimento e não apenas a transmissão, na qual os estudantes podem trabalhar em tarefas que exijam uma maior cognição, e o professor será o mediador nesse processo.

Foi possível encontrar a importância da educação que favoreça um aprendizado ativo, levando o estudante ao centro do processo de construção do conhecimento, e o tornando um ser autônomo, no qual a autoconfiança terá um papel fundamental na libertação desse estudante para compreender, construir e desbravar novos conhecimentos.

Vimos a importância da aprendizagem ativa, como foco na SAI, na aprendizagem discente, favorecendo o diálogo e gerando uma maior interação, mas para isso é preciso professores capacitados, informados e com novas habilidades com o uso das TDIC, para que criem ambientes que favoreçam a aprendizagem ativa.

Por fim, foi possível compreender os desafios que os professores e os estudantes podem encontrar no decorrer do processo, gerando assim dúvidas, desafios e descobertas diárias. A partir desse entendimento, ficou notório que a sala de aula tradicional (presencial) unida a virtual, como possibilidade de transformação em um cenário inovador, possibilita que o estudante se torne ativo, autônomo, criativo, crítico e interconectado.

Assim, concluímos que as metodologias ativas, com foco na SAI, podem favorecer a inovação didático-pedagógica, trazendo o estudante para o centro do processo e favorecendo a construção do conhecimento, no qual o papel do professor será de mediar a relação entre o conhecimento e o estudante, favorecidos pelas interações significativas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bacich, L.; Moran, J. (2018) (Org.). *Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática*. Porto Alegre, Brasil: Penso.
- Bergmann, J.; Sams, A. (2016). *Sala de aula invertida: uma metodologia ativa de aprendizagem*. Rio de Janeiro, Brasil: LTC.
- Cortelazzo, Angelo Luiz (et al.). (2018). *Metodologias ativas e personalizadas de aprendizagem: para refinar seu cardápio metodológico*. Rio de Janeiro, Brasil: Alta Books.
- Camargo, F.; Daros, T. (2018). *A sala de aula inovadora*. Porto Alegre, Brasil: Penso.
- Coll, C.; Monereo, C. (2010). *Psicologia da educação virtual: aprender e ensinar com as tecnologias da informação e da comunicação*. Porto Alegre, Brasil: Artmed.
- Filatro, A.; Cavalcanti, C. (2018). *Metodologias inov-ativas na educação presencial, a distância e corporativa*. São Paulo, Brasil: Saraiva Educação.
- Freitas, M. A.; Santos, V. L.; Mercado, L. P. (2018). *Avaliação para a aprendizagem em contextos híbridos de formação continuada: o potencial dos feedbacks na configuração de saberes didático-pedagógicos*. Anais do X Cidu. Porto Alegre, Brasil: PUCRS.
- Horn, M.; Staker, H. (2015). *Blended: usando a inovação disruptiva para aprimorar a educação*. Porto Alegre, Brasil: Penso.
- Mattar, J. (2017). *Metodologias ativas: para a educação presencial, blended e a distância*. São Paulo, Brasil: Artesanato Educacional.
- Moran, J. (2015). Educação híbrida: um conceito-chave para a educação, hoje. In: Bacich, L.; Tanzi Neto, A.; Trevisani, F. de Mello. (Org.). *Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação*. Porto Alegre, Brasil: Penso, p. 27-45.

- Moran, J. (2018). Metodologías activas para una aprendizagem mais profunda. In: Lilian Bacich; José Moran (Org.). *Metodologías activas para una educación inovadora: una abordagem teórico-prática*. Porto Alegre, Brasil: Penso, p. 1-25.
- Talbert, R. (2019). *Guia para utilização da aprendizagem invertida no ensino superior*. Porto Alegre: Brasil: Penso.
- Valente, J. A. (2014). *Blended learning e as mudanças no ensino superior: a proposta da sala de aula invertida*. Educar em Revista, Curitiba, Brasil, Edição Especial n. 4, p. 79-97. Editora UFPR.

## AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAJE COMO ESTRATEGIA PEDAGÓGICA PARA PROMOVER EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN GESTORES AMBIENTALES ESCOLARES

**Martha Viviana Vélez**

Universidad de Santander

[mvelez@cvudes.edu.co](mailto:mvelez@cvudes.edu.co)

**Alexandra María Silva Monsalve**

Universidad de Santander

[alexandra.silva@cvudes.edu.co](mailto:alexandra.silva@cvudes.edu.co)

## RESUMEN

El presente trabajo sobre el manejo de residuos sólidos en gestores ambientales escolares implementando un ambiente virtual de aprendizaje (AVA) propuso como objetivo una estrategia pedagógica mediada por la tecnología que permitió el fortalecimiento de las competencias ambientales implementando un AVA con gestores escolares. La investigación se orientó desde el enfoque mixto, con un tipo de estudio centrado en la investigación acción, teniendo como punto de partida las bases del modelo constructivista social, donde se concibieron estrategias innovadoras que permitieron el desarrollo de aprendizajes significativos, a partir de la ejecución de cuatro fases: diagnóstico, diseño e implementación del AVA y evaluación, en el que se combinaron técnicas e instrumentos a nivel cualitativo y cuantitativo, las cuales aportaron a la problemática. Posterior a la ejecución del proyecto, se evidenció la incidencia positiva de la estrategia pedagógica implementada, al comprobar que los gestores ambientales aumentaron su nivel de conocimientos acerca del manejo de los residuos sólidos y generaron un plan de manejo de residuos, difundiendo la expectativa en los docentes para que se transversalicen a otras áreas. De igual manera, se comprobó que el uso de una plataforma virtual favoreció el proceso de enseñanza aprendizaje como mediación tecnológica.

## PALABRAS CLAVE

Estrategia pedagógica, Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA), residuos sólidos, medio ambiente, gestores ambientales.

## 1. INTRODUCCIÓN

Actualmente la contaminación ambiental es un problema que se ha convertido en el principal tema de discusión desde las diferentes instituciones y comunidades, dicho problema afecta a todos los seres humanos, específicamente en su calidad de vida. De igual manera causa efectos tales como: la destrucción de la capa de ozono, cambios climáticos inesperados, enfermedades, extinción de la flora y fauna entre otros. De ahí, que crear procesos educativos que ayuden al mejoramiento de las condiciones ambientales del planeta y a una mejor calidad de vida de las personas es una tarea trascendental. Al respecto, es importante referenciar que las principales causas de la contaminación en la tierra se deben a: el uso de pesticidas y productos químicos, la deforestación, los desechos industriales y domésticos, los combustibles fósiles y los altos índices de producción de basura, por lo que se hace necesario la generación de proyectos que incentiven a las comunidades a mejorar dichas problemáticas que tanto daño están causando al planeta.

De las problemáticas mencionadas anteriormente cabe anotar que el estudio de investigación propuesto, se relaciona directamente con los índices altos de producción de basuras, los cuales de acuerdo con la revisión global de la gestión de residuos sólidos realizada por el Banco Mundial en el año 2012, estableció que para ese año las ciudades

del mundo generaban en promedio de 1,3 billones de toneladas al año y se espera que la cifra llegue a 2,2 billones de toneladas al año 2025 ( Banco Mundial, 2012). En este reporte se estima que a diario cada habitante del planeta genera 1,2 Kg de residuos sólidos, aunque existen grandes diferencias en la generación entre los diferentes países y ciudades del mundo.

Estudios recientes muestran que el crecimiento más rápido de la cantidad de residuos sólidos municipales (RSM) se registra en China, que supero a los Estados Unidos como mayor generador de residuos en el 2004 y a otras zonas de Asia oriental y partes de Europa oriental y Oriente Medio. Las tasas de crecimiento de los RSM en estas regiones son similares a sus tasas de urbanización y de aumento del PIB. En general, con la urbanización de un país aumenta el consumo de materiales inorgánicos (por ejemplo, plástico, papel, cristal, aluminio), mientras que disminuye la proporción relativa de materia orgánica (Banco Mundial, 2012). En América Latina y el Caribe (ALC), el informe de la Evaluación Regional del Manejo de Residuos Sólidos Urbanos estimó que la generación per cápita de residuos sólidos domiciliarios (RSD) alcanza a 0.63 Kg/hab-día, mientras que la RSM asciende a 0,93 kg/hab-día.

De acuerdo con la SUPERSERVICIOS, en Colombia se generan actualmente 27,500 toneladas/día de residuos sólidos (1086 municipios, 32 departamentos) un 8% más con relación a lo generado en el año 2010. Así del 85% de residuos sólidos podrían aprovecharse y no terminar en los rellenos sanitarios. El 40.7% del total se producen en las cuatro grandes ciudades capitales de Cundinamarca, Antioquia, Valle y Atlántico (El Consejo Nacional de Política Económica y Social, 2014). De ese mismo modo, el CONPES, describe que el componente principal de los residuos sólidos en Colombia es la materia orgánica con un 60-65% (Restos de preparación de alimentos, sobras de los mismos, madera); el conjunto del plástico, vidrio, papel, cartón, metales, corresponde a un 24%; el caucho, textiles, entre otros).

De esta manera, se evidencia que la eliminación de los residuos sólidos siempre ha constituido un problema para la sociedad, pues pocas comunidades se han tomado el trabajo de organizar la forma apropiada para deshacerse de los mismos, los cuales se convierten en causantes de diversas situaciones ambientales como la liberación de gases que afectan la salud, malos olores, desorganización visual y un impacto negativo en la sociedad.

Las instituciones educativas no están exentas de esta problemática, pues en los salones y los corredores permanentemente se observa una gran cantidad de residuos sólidos, arrojados por los estudiantes, y más grave aún, con la mirada indiferente de algunos docentes y administrativos. Ante esta situación se ha querido buscar una solución pedagógica que conduzca a desarrollar actividades complementarias en estudiantes y docentes de la Institución Educativa Corazón del Valle, específicamente con el grupo de los gestores ambientales escolares de los grados noveno, décimo y undécimo de la sede Tomás Uribe Uribe, para que se motiven a realizar acciones encaminadas hacia el manejo adecuado de los residuos sólidos y obtener de esta manera un cambio de paradigma en toda la comunidad. Para lograr este cambio se plantea la creación e implementación de un Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA) como estrategia pedagógica, utilizando una plataforma como NEOLMS donde se podrán desarrollar diversas actividades, orientadas



a que el proceso educativo sea agradable, participativo, motivante y dinámico para los estudiantes, lo que conduzca a cumplir con los objetivos planeados para el mejoramiento de las condiciones ambientales de dicha Institución.

Lo anteriormente expuesto evidencia tanto las causas y consecuencias en el manejo de residuos ambientales, especialmente en las Instituciones Educativas. En la Figura 1 se presentan de manera gráfica las causas y orígenes del problema, de igual manera se especifican las consecuencias, entre estas: destrucción de la capa de ozono, cambios climáticos, extinción de la fauna y flora. Así el centro del problema se orienta desde la falta de una cultura ambiental, las cuales se presentan mediante una modelización del problema representando sus causas y efectos.

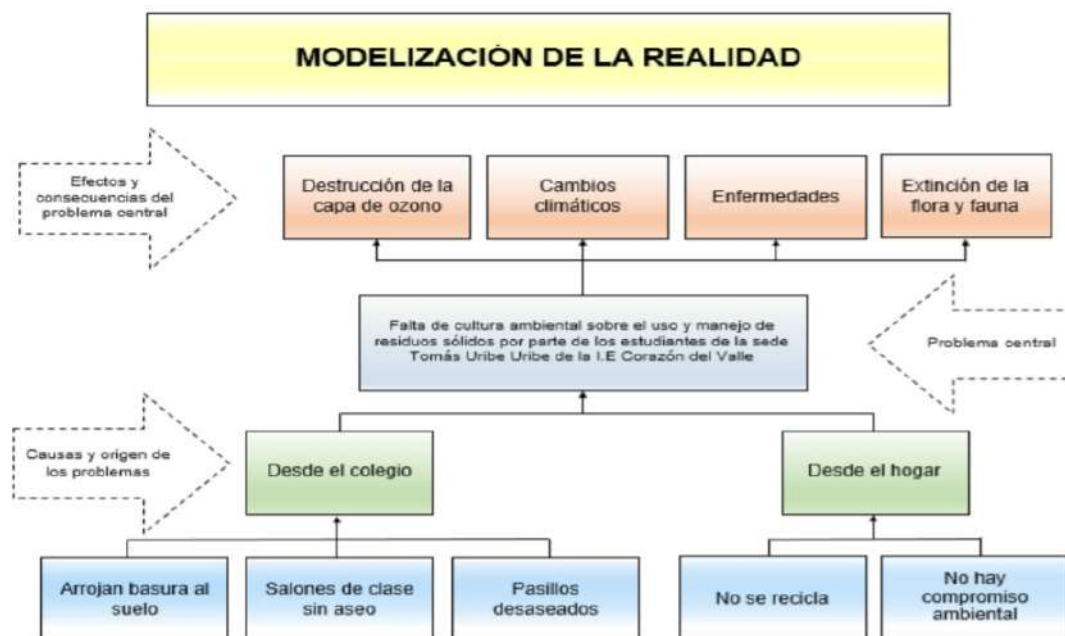


Figura 1: árbol de problemas, causas y consecuencias sobre el manejo de residuos sólidos

Fuente: elaboración propia

Para abordar la problemática se propone la formulación de una pregunta que orientará el desarrollo de la propuesta ¿Cuál es la incidencia de la incorporación de Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA) como estrategia pedagógica para promover el manejo de los residuos sólidos por parte de los gestores ambientales escolares de la Institución Educativa Corazón del Valle de la ciudad de Tuluá?

En virtud a lo anterior, es importante referenciar que para lograr alcanzar dichos objetivos, se plantean cuatro fases que apuntan al mejoramiento de la problemática

descrita, con una metodología de Investigación Acción (IA), bajo un enfoque mixto, involucrando a todos los estamentos de la comunidad educativa, con el propósito de crear una cultura ambiental sobre el buen uso de los residuos sólidos, que se generan dentro de la institución y fuera de ella, mejorando de esta manera las condiciones ambientales que permitan respirar de forma saludable, tener un espacio visualmente agradable y asumir un cambio de actitud para enfrentar positivamente la problemática abordada. Finalmente, las ideas expuestas se consignan en el presente trabajo de investigación que contiene en su estructura: la descripción del proyecto, las bases teóricas, el diseño metodológico, la caracterización, el ambiente de aprendizaje, el análisis de los resultados, las conclusiones, recomendaciones, limitantes e impacto dando muestra de todo el proceso desarrollado, para lograr alcanzar cada uno de los objetivos propuestos, en busca de mejorar una situación que afecta a una población y que con las acciones implementadas se logra demostrar la viabilidad y mejoramiento de las mismas, aportando de manera positiva en el desarrollo de competencias de los estudiantes, la preservación del medio ambiente y la calidad de vida de la población.

## 1.1 Marco Teórico

El constructivismo es una teoría que “propone que el ambiente de aprendizaje debe sostener múltiples perspectivas o interpretaciones de realidad, construcción de conocimiento, actividades basadas en experiencias ricas en contexto” (Hernández, 2008, p.27).

Esta teoría se centra en la construcción del conocimiento, no en su reproducción. Un componente importante del constructivismo es que la educación se enfoca en tareas auténticas. Estas tareas son las que tienen una relevancia y utilidad en el mundo real. (Hernández, 2008). Como las expuestas en la propuesta de investigación que trata una problemática real como lo es el mal manejo ambiental que en la actualidad se le están dando a los residuos sólidos, generando con ello un problema que es urgente tratar mediante diferentes sectores y uno de ellos es el educativo. Finalmente tomando como referente las teorías descritas, vale la pena citar lo siguiente:

La relación constructivismo/ordenador es ideal, probablemente debido al hecho de que la tecnología proporciona al estudiante un acceso ilimitado a la información que necesita para investigar y examinar sus vidas. Facilita la comunicación, permitiendo que exponga sus opiniones y experiencias a una audiencia más amplia y también se expone a las opiniones de un grupo diverso de personas en el mundo real, más allá de la barrera del aula escolar, escuela y la comunidad local (Hernández, 2008, p.5).

Consecuencia de lo anterior, el uso del AVA, como herramienta pedagógica en el desarrollo del proyecto de investigación promueve el constructivismo, manifestándose mediante el manejo de este recurso, la motivación del estudiante en el desarrollo del aprendizaje autónomo, el ejercicio del análisis de casos, la exploración del mundo que le rodea y el pensamiento crítico, lo que conlleva de manera lógica a la obtención del logro de los objetivos propuestos en la investigación.

## 2. OBJETIVOS/ HIPÓTESIS

Para abordar la problemática se propone el siguiente objetivo: implementar una estrategia pedagógica y tecnológica para potenciar las competencias en medio ambiente mediante un AVA, generando actitudes positivas en cuanto al manejo de residuos sólidos en los estudiantes de la Institución Educativa Corazón del Valle sede Tomás Uribe Uribe.

Teniendo en cuenta el tipo de investigación se plantea la siguiente hipótesis: El uso de una estrategia pedagógica mediante un ambiente virtual de aprendizaje utilizando la plataforma NEOLMS, incide de manera positiva en el manejo de residuos sólidos en los gestores ambientales escolares de la institución educativa Corazón del Valle de la ciudad de Tuluá.

## 3. METODOLOGÍA/ MÉTODO

En este trabajo de investigación se adopta un enfoque mixto, ya que posibilita la recolección y análisis de los datos cualitativos, complementándose con la información suministrada por las evaluaciones que permiten establecer relaciones de corte cuantitativo. Así mismo este método se articula cuidadosamente al trabajo, al abordar el análisis de la incidencia que tiene el implementar un AVA como estrategia pedagógica y tecnológica para potenciar las competencias en medio ambiente y lograr promover el manejo de residuos sólidos en los estudiantes de la Institución Educativa Corazón del Valle sede Tomas Uribe Uribe, teniendo en cuenta bases teóricas donde se definen que:

Los métodos mixtos representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada (metainferencias) y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio (Hernández, Fernández & Baptista, 2014, p. 534).

Con base en los objetivos, el procedimiento propuesto y los instrumentos de recolección de la información, este trabajo cuenta con una preponderancia al enfoque cualitativo mixto (QUAL-cuan) y un diseño de investigación Acción (IA), se pretende esencialmente, propiciar el cambio social, transformar la realidad (social, educativa, económica, administrativa, etc.). Dentro de este marco, se presenta no solo como un método de investigación, sino como una herramienta epistémica orientada hacia el cambio educativo. Lo que está en relación con la problemática abordada sobre el manejo de los residuos sólidos de la comunidad de la Institución Educativa Corazón del Valle, sede Tomás Uribe Uribe, pues se pretende mejorar dicha problemática y evaluar la incidencia del uso de recursos tecnológicos (AVA en la plataforma NEOLMS) con la participación de los actores vinculados en el proyecto, que redunde en la transformación de la realidad social que se muestra.

Con respecto al enfoque cuantitativo, el nivel abordado es descriptivo, cuantificando los resultados esperados que se aplican en la primera fase y en la fase final, los cuales se comparan y se utilizan como técnica de recolección de información para medir la incidencia en cuanto al manejo de los residuos sólidos en el grupo de los gestores ambientales, antes y después de la aplicación del AVA mediante la plataforma virtual de aprendizaje, lo que permite confirmar la hipótesis general, sintetizar las conclusiones y recomendaciones respectivas.

Para efecto de la recolección de la información cualitativa, se utilizarán como técnicas: la observación y como instrumentos se manejarán encuestas, entrevistas que se verán reflejados en los diarios de campo, cuyo objetivo es conocer el interés y el grado de conocimiento de los estudiantes frente al manejo de los residuos sólidos y el impacto del uso de herramientas didácticas innovadoras, conociendo de esta forma si prefieren la educación tradicional o la educación por medio de estos recursos que le proporcionen conocimientos de una forma más significativa, dando así respuesta al problema abordado en la investigación. Los esbozos anteriores sirven como referente para tener claridad en el camino emprendido mediante la aplicación de este tipo de metodología, donde por medio de la complementación entre los datos cualitativos y cuantitativos, se busca el desarrollo de una investigación que genere estrategias de mejoramiento sobre una problemática susceptible de cambiar y que transforme la calidad de vida de la comunidad educativa.

Adicionalmente se proponen las variables: (a) variable independiente uso del ambiente virtual de aprendizaje mediante la plataforma NEOLMS, (b) variable dependiente: estrategias implementadas para promover el manejo de los residuos sólidos en gestores ambientales escolares.

## 4. RESULTADOS

Inicialmente se realizó un diagnóstico de los pre saberes de los estudiantes sobre el manejo de residuos sólidos ambientales. Se aplicó con una población de treinta (30) estudiantes que conforman el grupo de los gestores ambientales de la Institución Educativa Corazón del Valle de la Sede Tomás Uribe Uribe. Se puede deducir que el nivel de conocimiento conceptual con respecto a los residuos sólidos correspondiente al área de ciencias naturales y educación ambiental no es el mejor. Por lo tanto, se puede concluir que solamente el 10% de los estudiantes encuestados manejan algunos de los conceptos asociados a los residuos sólidos, pues a pesar de las respuestas afirmativas que aducen sobre los temas abordados en cada pregunta, al hacer el respectivo análisis de las justificaciones que emiten, se encuentra un desconocimiento por parte de los mismos que corresponde al 90% de la muestra, posiblemente se debe a que lo han escuchado en su diario vivir, pero no lo manejan de manera adecuada como se evidencia en cada una de las respuestas analizadas. Cabe resaltar que la encuesta deja visualizar la necesidad que hay en la sede Tomás Uribe Uribe de implementar estrategias que permitan a los gestores ambientales promover prácticas más efectivas para contribuir con el cuidado del medio ambiente, las cuales al mismo tiempo, se pueden aplicar en sus respectivos hogares y fortalecen de manera significativa las competencias para

interactuar con responsabilidad ambiental. Finalmente, es evidente la importancia de incluir como estrategia pedagógica el uso de las TIC, que motivan a los estudiantes a adquirir sus conocimientos de manera significativa.

#### 4.1 Propuesta pedagógica

La estrategia pedagógica implementada está muy relacionada con las necesidades detectadas en los/las estudiantes y el estudio minucioso del contexto, dadas las características de la comunidad y el enfoque constructivista de la institución educativa, se implementa el uso de las TIC, en el caso particular con la creación de un AVA a través de la plataforma NEOLMS, donde los estudiantes podrán interactuar con diversos recursos, lo que permitirá motivarlos en la adquisición de su propio conocimiento, generando aprendizajes significativos y el desarrollo de competencias en educación ambiental. Para evidenciar el avance en el proceso descrito anteriormente, se tendrá en cuenta el desarrollo de las siguientes secciones que conforman este capítulo sobre el ambiente de aprendizaje, las cuales corresponde a: la propuesta pedagógica, el componente tecnológico y la implementación.

La siguiente propuesta pedagógica se desarrolla mediante el diseño e implementación de un AVA haciendo uso de la plataforma NEOLMS, en ella se construye una secuencia didáctica basada en el diagnóstico hecho a los estudiantes al inicio del proyecto, teniendo en cuenta las necesidades evidenciadas, se plantean tres capítulos que contienen diversas lecciones, las cuales tienen como objetivo mejorar las competencias en medio ambiente y promover el manejo de los residuos sólidos por parte de los gestores ambientales de la Institución, logrando una mayor motivación en el proceso de aprendizaje, lo que redunde en el mejoramiento de las condiciones medioambientales del entorno con relación al tema abordado. Con respecto al AVA implementado en educación ambiental, este contiene una serie de lecciones que van acompañadas de recursos como: conceptos básicos, gráficos, mapas conceptuales, videos, foros, dinámicas, sopa de letras, cuestionarios, que permiten adquirir y reforzar los conceptos relacionados con los residuos sólidos, la manera de clasificarlos y de tratarlos; por lo que la interacción de los estudiantes con este recurso, permitirá en el primer capítulo denominado "Buscando el problema", la exploración de los conceptos básicos y la generación de actitudes positivas hacia el trabajo como gestor ambiental; en el segundo capítulo denominado "Soluciones ambientales" se proyecta que conozcan las principales acciones para minimizar dicha problemática y finalmente en el tercer capítulo, denominado "Actuemos en comunidad", se pretende evidenciar la ejecución de acciones encaminadas al manejo adecuado de los mismos en el ambiente escolar.

Es importante hacer referencia a que cada estudiante debe llevar un diario de campo donde consigna cada una de los cuestionarios y observaciones llevadas a cabo en el desarrollo del proyecto de investigación, este sirve como recurso para el trabajo en equipo, ya que no se cuenta con internet para que todos puedan acceder a la plataforma de manera individual.



A continuación se presenta la herramienta que se utilizó en cada sesión del AVA implementado en la plataforma NEOLMS. En la Figura No. 2 se puede observar la guía que se entregó a los treinta estudiantes que conforman el grupo de gestores ambientales, la cual fue elaborada para que puedan acceder a la plataforma desde cualquier dispositivo que cuente con acceso a internet, en ella se describen cada uno de los pasos, acompañados fotos donde se muestra el proceso a seguir, el cual es muy sencillo y permitirá la interacción del estudiante con la plataforma.

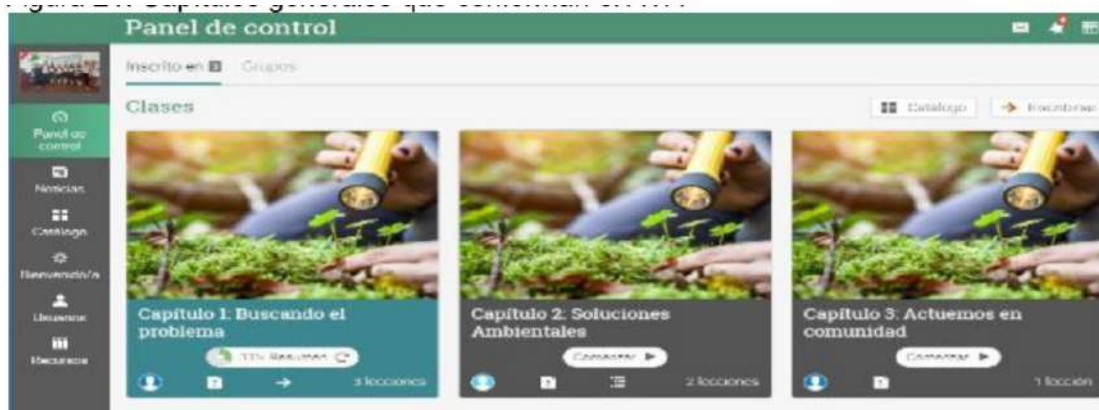


Figura 2. Secciones que conforman el AVA

Fuente: elaboración propia

En la Figura 3 se pueden apreciar las tres lecciones que corresponden al capítulo uno "Buscando el problema". De esta manera, se estructuran los demás capítulos de la propuesta.



Figura 3. Capítulo 1. Buscando el problema

Fuente: elaboración propia



Por otra parte, se resalta la incorporación de herramientas innovadoras entre estas, el video, como se presenta en la Figura 4, donde se resalta la contaminación a causa de los residuos sólidos, al lado izquierdo de la pantalla se observan todas las actividades diseñadas. Es importante mencionar que la actividad fue desarrollada por sesiones de clase que incorporaban una temática relacionada con las competencias en el manejo de residuos sólidos por gestores ambientales escolares.



Figura 4. Video explicativo sobre el manejo de residuos solidos

Fuente: elaboración propia

Al utilizar un tipo de metodología mixta se establecen análisis de datos cuantitativos y cualitativos en el desarrollo de la investigación. A continuación, se relacionan cada uno de los resultados obtenidos en los dos enfoques y las respectivas evidencias en la recolección de la información.

## 4.2 Análisis de los resultados

**Análisis Cuantitativo:** con el propósito de establecer la incidencia de la aplicación de la estrategia pedagógica se aplicó la prueba final de validación de conceptos, la cual se diseñó con la misma estructura y las mismas preguntas utilizadas en la prueba diagnóstica inicial, con la intención de observar, comparar y contrastar los desempeños anteriores y posteriores adquiridos una vez finalizada la intervención del trabajo final. De esta manera, en la Figura 5, se puede observar el nivel de avance en cuanto a las respuestas entre la aplicación de un pretest y un postest.

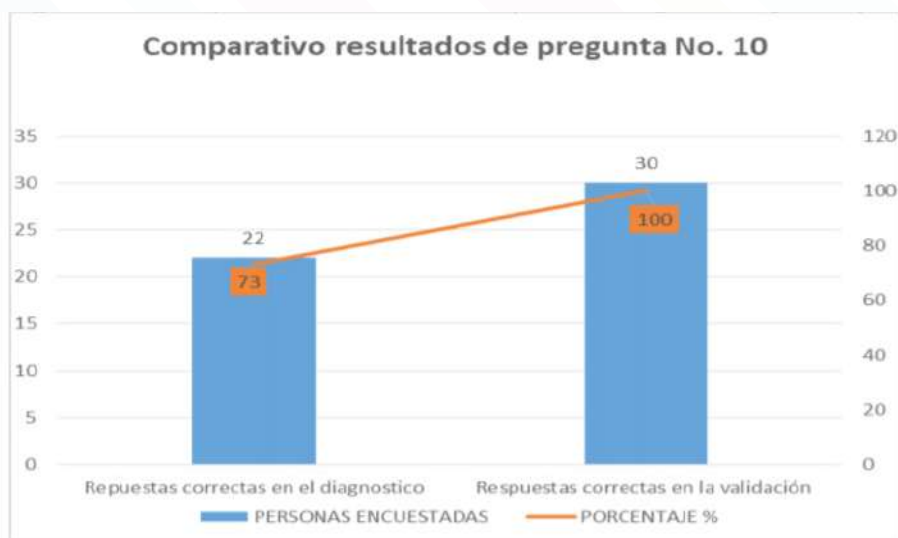


Figura 5: Comparación de resultados del pretest y el postest

Fuente: elaboración propia

Para finalizar, desde el enfoque cualitativo se analizan cada una de las categorías observadas con base en los resultados del proceso de triangulación, obteniendo los siguientes elementos que coinciden en cada uno de los instrumentos aplicados y que dan validez y fiabilidad de la información obtenida.

**4.2.1 Plataforma:** los resultados coinciden en la facilidad de acceso a la plataforma y las actividades que más les llamaron la atención a los estudiantes como fueron los videos, juegos, foros y la posibilidad de compartir evidencias fotografías y en forma de video. Lo que confirma según se había citado anteriormente que el uso de la plataforma NEOLMS, esta plataforma se hace muy accesible a docentes y estudiantes que no conocen temas de programación, lo que generó motivación hacia el aprendizaje y despertó gran interés en el desarrollo de cada lección.

**4.2.2 Enseñanza-aprendizaje:** se confirma la apropiación del manejo de conceptos relacionados con los residuos sólidos al analizar cada uno de los resultados obtenidos en la solución de los cuestionarios de las encuestas, la participación de los estudiantes en diversas capacitaciones donde dan muestra del mejoramiento en cuanto a su vocabulario, expresión y la evidencia tangible en el desarrollo de competencias en medio ambiente al proponer el desarrollo de un plan de manejo de residuos sólidos, motivando a la comunidad a participar y mejorar una problemática que a nivel mundial es de suma importancia para prevenir el deterioro del planeta.

Al comparar estas evidencias se puede inferir que los resultados obtenidos coinciden con las características del aprendizaje constructivista que son parte de la base teórica de la investigación, donde vale la pena citar dos de las ocho referenciadas en el marco teórico: El aprendizaje constructivista resalta tareas auténticas de una manera

significativa en el contexto en lugar de instrucciones abstractas fuera del contexto y los entornos de aprendizaje constructivista apoyan la «construcción colaborativa del aprendizaje, a través de la negociación social, no de la competición entre los estudiantes para obtener apreciación y conocimiento» (Hernández, 2008). Para tal efecto, se pudo observar en el desarrollo de la fase de implementación la incidencia del conocimiento en el desarrollo de un trabajo colaborativo que busca el mejorar el entorno escolar y da muestra de la importancia de relacionar todo lo que se aprende con la realidad y el contexto de los estudiantes, como lo afirma Hernández (2008) “Un componente importante del constructivismo es que la educación se enfoca en tareas auténticas. Estas tareas son las que tienen una relevancia y utilidad en el mundo real”.

**4.2.3 Comportamiento y emociones:** por medio de los tres instrumentos aplicados, se puede analizar que coinciden en que los estudiantes se sienten motivados, con ganas de hacer las cosas, generando un mejor uso del tiempo libre y un excelente ambiente en el desarrollo de cada una de las clases. Lo anterior coincide con (Martínez, 2017, p.18) de la universidad Nacional Autónoma de México, donde plantea, en su propuesta que “La estrategia aplicada en la cátedra permite mejorar las tecnologías despertando la motivación de los estudiantes agilizando de forma significativa los procesos de aprendizaje”

**4.2.4 Plan de manejo integral de residuos sólidos:** se logra promover el manejo de residuos sólidos al implementar el plan de manejo por parte de los gestores ambientales escolares, como una propuesta que surge a partir de las necesidades evidenciadas en la comunidad y el desarrollo de las competencias adquiridas en el proceso de aprendizaje obtenido a partir de la interacción de los gestores ambientales con el recurso tecnológico. Sobre la validez de lo anterior, cabe citar del marco conceptual que según el Ministerio del ambiente, mediante el documento CONPES sobre la “Política Nacional para la gestión integral de residuos sólidos” (CONPES, 2016), “este proceso comprende la generación, separación en la fuente, recolección, transferencia, transporte, aprovechamiento, tratamiento y disposición final”, proceso que se desarrolló por los gestores ambientales y se evidencia en el capítulo 3 denominado “actuemos en comunidad” sesión 7 de la fase de implementación

**4.2.5 Temáticas:** Con respecto a esta última categoría, se evidencia el mejoramiento en el manejo de los diferentes conceptos y el vocabulario por parte de los gestores ambientales, asociado a la interacción en cada una de las fases ejecutadas del proyecto, lo que da muestra del avance en el desarrollo de competencias y el aprendizaje significativo. En virtud a lo anterior, el proceso de enseñanza-aprendizaje-evaluación, se fundamenta en el diseño de la propuesta pedagógica implementada, que hizo énfasis en aspectos relacionados con los estándares básicos de aprendizaje, las competencias del área de ciencias naturales y educación ambiental, las competencias ciudadanas y la secuencia didáctica reflejada en cada una de las clases diseñadas para el AVA. Finalmente tomando como referente los análisis de cada una de las categorías, se procede a la elaboración de las respectivas conclusiones con base en los objetivos propuestos, demostrando como estrategia pedagógica implementada mediante un ambiente virtual de aprendizaje utilizando la plataforma NEOLMS, incide de manera positiva en el manejo de los residuos sólidos en los gestores ambientales escolares de la Institución educativa Corazón del Valle de la Ciudad de Tuluá.

## 5. CONCLUSIONES

Como resultado del presente proyecto de investigación que buscó implementar una estrategia pedagógica y tecnológica mediante un AVA, para potenciar las competencias en medio ambiente en los gestores ambientales de la Institución Educativa Corazón del Valle sede Tomas Uribe Uribe es posible concluir que: La investigación dio cumplimiento al objetivo general planteado, ya que se fortalecieron dichas competencias y se logró generar actitudes positivas en cuanto al manejo de residuos sólidos, por medio de las propuestas generadas e implementadas por los mismos gestores ambientales, mediante la organización y ejecución de un plan de manejo de residuos sólidos que mejoró las condiciones detectadas y la calidad de vida de la comunidad.

El estudio logró determinar que los estudiantes participantes de los grados novenos, decimos y undécimos antes de la intervención pedagógica con el AVA, presentaron un nivel de conocimiento conceptual bajo, ya que solo un 10% de ellos, evidenciaba un manejo de los mismos al analizar cada una de las respuestas dadas, lo que permitió visualizar la necesidad de implementar estrategias que permitieran a los gestores ambientales promover prácticas más efectivas para contribuir con el cuidado del medio ambiente.

Este hallazgo validó el primer objetivo específico de la investigación. El diseño de la estrategia implementada, recogió cada uno de los requisitos tecnológicos y pedagógicos necesarios para presentar a los estudiantes mediante el ambiente virtual de aprendizaje (AVA), una herramienta de fácil acceso e interactiva que los incentivó a desarrollar cada una de las lecciones propuestas y adquirir mediante la interacción con la misma, gran motivación y deseos de aprender, lo que confirma el papel que desempeñan las TIC en educación. Lo anteriormente expuesto, valida el segundo objetivo específico de la investigación.

Con la implementación del AVA mediante la plataforma NEOLMS, fue posible que los estudiantes desarrollaran competencias en educación ambiental a través de un aprendizaje autónomo y a su ritmo, lo que les permitió proponer como estrategia de mejoramiento para la comunidad educativa un plan de manejo integral de residuos sólidos, demostrando cada una de sus habilidades en cuanto al desarrollo de propuestas y acciones correctivas para proteger el ambiente, lo que incentiva y logra proyectar un excelente trabajo en equipo con aras de favorecer el entorno en que se desenvuelven los gestores ambientales.

La implementación del ambiente de aprendizaje valida el tercer objetivo específico de la investigación. El análisis de la investigación y la triangulación de los datos obtenidos del método mixto, logra confirmar la incidencia positiva de la estrategia pedagógica propuesta, al encontrar que cada uno de los instrumentos de recolección de la información aplicados, arrojan resultados que coinciden con los logros alcanzados en cuanto a la efectividad de la intervención del AVA, lo que muestra un favorecimiento de los procesos cognitivos, al evidenciar el desarrollo de aprendizajes significativos que se ven reflejados en la implementación de un plan de manejo ambiental que redundará

en el mejoramiento de las condiciones ambientales de la sede Tomás Uribe Uribe y que se proyecta a otros espacios de la comunidad en general. Confirmando de esta manera la validación del cuarto objetivo propuesto. Corolario de lo anterior, se evidencia que se logró cumplir a cabalidad con cada uno de los objetivos propuestos en el desarrollo de la investigación, donde se buscó de acuerdo al diseño de la misma (Investigación Acción), dar solución a una problemática de la comunidad e implementar mejoras que permiten el desarrollo de competencias, las cuales dejan entrever la posibilidad de generar mayor calidad educativa en nuestro país, a partir de prácticas pedagógicas que motiven a los estudiantes a transformar fenómenos que ocurren en su vida cotidiana.

A través de la implementación de la estrategia pedagógica mediante un ambiente virtual de aprendizaje en la Institución Educativa Corazón del Valle, para promover el manejo de residuos sólidos, se logró establecer una nueva herramienta que permitió a los estudiantes interactuar de manera autónoma, logrando aprender conceptos relacionados con el tema tratado y adquirir competencias de tal forma que el rol del maestro dejó de ser central y se le otorgó el protagonismo al estudiante en su proceso de aprendizaje; de esta manera, se fomentó una actitud activa, lo que hace posible una mayor implicación del estudiante en su formación. El uso de la plataforma NEOLMS, permitió innovar dentro del proceso de enseñanza aprendizaje, al utilizar herramientas como el celular y los computadores, los cuales han sido asociadas principalmente a actividades de ocio; se demostró, que es posible utilizar nuevas formas de lograr el desarrollo de competencias por parte de los estudiantes haciendo uso de herramientas que los motivan y los hacen partícipes de su proceso de formación.

El desarrollo de cada una de las sesiones implementadas mediante la plataforma NEOLMS, contribuyó a la generación de un ambiente de aula agradable y motivante donde los mismos estudiantes expresaban sus deseos de que todas sus clases pudiesen ser de esa forma, lo que fomenta diferentes maneras de trabajo en equipo, evidenciando el disfrute por lo que hacen y por ende los conocimientos adquiridos y las competencias se convierten en significativos para su diario vivir.

De ese mismo modo, el punto de partida con la contextualización y relación del tema tratado con su vida diaria, fue fundamental para buscar que los estudiantes se aproximen al pensamiento científico a partir de la comprensión del mundo que les rodea, donde la relación que ellos hacen con todo lo que encuentran a su alrededor, es una estrategia relevante en el desarrollo y construcción del conocimiento. Cabe resaltar que, a través de la implementación del plan de manejo integral de residuos sólidos propuesto por los estudiantes, se evidencia el desarrollo de las competencias científicas y ciudadanas, donde a través de diferentes actividades los estudiantes interactúan con su comunidad, proponen estrategias de mejoramiento, capacitan a sus compañeros y hacen el seguimiento de las practicas implementadas, logrando con ello un impacto muy significativo en los demás estudiantes, docentes y administrativos de la institución.



## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Banco Mundial. (2012). Obtenido de <https://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2012/06/06/cities-to-face-sharply-rising-costs-for-garbage-treatment>
- El Consejo Nacional de Política Económica y Social. (2014). Obtenido de <https://www.dnp.gov.co/CONPES/Paginas/conpes.aspx>
- Hernández Requena Stefany (2008) "El modelo constructivista con las nuevas tecnologías: aplicado en el proceso de aprendizaje". Revista de Universidad y sociedad del conocimiento volumen 5 No 2. Universitat Oberta de Catalunya 161 Barcelona, España. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/780/78011201008.pdf>.
- Hernández, S. R., Fernández, C. C., & Baptista, L. P. (2014). Metodología de la investigación. México: McGraw-Hill. Interamericana. Sexta edición. Herrera, Cristian. (2014). "Las TIC en la educación: transformaciones y oportunidades". Corporación Colombia Digital. Recuperado de: <https://colombiadigital.net/actualidad/articulos-informativos/item/6957-lastic-en-la-educacion-transformaciones-y-oportunidades.html>
- Martínez Quinto, Hamilton Armando. (2017). Enseñanza de la clasificación de los residuos sólidos a través de un Objeto Virtual de Aprendizaje "OVA" diseñados en Macromedia flash, como herramienta didáctica facilitadora de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias, Medellín. Recuperado de: <http://www.bdigital.unal.edu.co/59190/1/11810984.2017.pdf.pdf>.



## ANÁLISIS DE LA DESERCIÓN EN SPOOC A PARTIR CHATBOT E INTERACCIÓN SINCRÓNICA Y ASÍNCRONA

**Manuel Medina-Labrador**

Universidad Javeriana Bogotá, Colombia  
[manuel\\_medina@icloud.com](mailto:manuel_medina@icloud.com)

**Diana Dávila**

Universidad Javeriana Bogotá, Colombia  
[davila.d@javeriana.edu.co](mailto:davila.d@javeriana.edu.co)

**Lina Rivas**

Universidad Javeriana Bogotá, Colombia  
[lina.rivas@javeriana.edu.co](mailto:lina.rivas@javeriana.edu.co)

**Carlos Trujillo**

Universidad Javeriana  
Bogotá Colombia  
[trujillo.carlos@javeriana.edu.co](mailto:trujillo.carlos@javeriana.edu.co)

## RESUMEN

Los SPOOC (por sus siglas en inglés Self Paced Online Open Courses) han revolucionado el sistema de enseñanza debido a que los estudiantes pueden realizar este tipo de cursos en línea a su propio ritmo y cuentan con ventajas como: la ausencia de pagos, flexibilidad de horarios, acceso digital y no exigencia de requerimientos previos al momento de la inscripción. Sin embargo; según la literatura, la cantidad de estudiantes que se inscriben en un SPOOC y no lo terminan alcanza el 61 %. Esta investigación analiza el efecto que generan sobre la deserción de un SPOOC, los factores de interacción y retroalimentación desarrollados a través de las siguientes herramientas: ChatBot, Foro, retroalimentación en videos y textos. El resultado de la investigación encontró la relación entre dichos factores y la deserción. Se realizaron dos diseños factoriales 2x2, lo cual implicó el desarrollo de ocho SPOOCs experimentales con la misma temática de estudio, análisis inferenciales y de supervivencia. El análisis de los resultados mostró que el curso con la presencia de ChatBot y retroalimentación por video tenía el mayor impacto en la disminución de la deserción. Los análisis permitieron validar los niveles de significancia existentes entre los diferentes tipos de variables abordadas y la disminución de la deserción. Para el final de esta investigación se realizó un curso comprobatorio, validando que la combinación de herramientas que disminuía la deserción no fue al azar; el curso mantuvo los mismos parámetros del curso experimental, logrando un porcentaje de deserción del 47%.

## PALABRAS CLAVE

SPOOC, deserción, chatbot, retroalimentación, foro

## INTRODUCCIÓN

La educación a distancia ha sido un método de enseñanza y aprendizaje de millares de personas durante los últimos años. El sistema educativo a distancia pretende atender las múltiples demandas formativas de la sociedad, necesidad de aprender a lo largo de la vida, o recalificarse según los requerimientos productivos. La aparición de los medios electrónicos, han hecho más eficiente el método de enseñanza, logrando llegar a lugares muy apartados con una enseñanza telemática. La enseñanza telemática, establece la

integración de las telecomunicaciones con los medios educativos, que actualmente es apoyada fuertemente por programas flexibles dictados virtualmente (Rivera-Vargas, Alonso- Cano & Sancho-Gil, 2017). Según Coursera Blog (2016), el número de estudiantes que tomaron cursos virtuales durante el 2016, fue de 18 mll. y se ofrecieron 9.400 cursos alrededor del mundo. Este comportamiento también se presenta en Colombia, en donde los cursos/programas virtuales que se implementaron desde 1982, presentan un incremento en el número de estudiantes en modalidad virtual del 2015 al 2016 en un 98.9 % (Díaz Sandoval, 2018). Los pronósticos de la demanda de los cursos virtuales estiman que para el 2019, la cantidad de estudiantes en Colombia será de 239.418 (MAPE=3.2 % y  $R^2=89\%$ ).

## MARCO TEÓRICO

El aprendizaje autorregulado es un proceso activo y constructivo que permite la disminución de la deserción en los SPOOC. Dicho aprendizaje proporciona a los estudiantes una experiencia óptima y les permite tener éxito en el desarrollo del curso. La literatura reporta tres factores que afectan la deserción: (1) El aprendizaje autorregulado: involucrando el control activo del comportamiento de los estudiantes, la cognición estudiantil en tareas académicas y la motivación para completar el curso (Pintrich & Zusho, 2002). De acuerdo con Southard, Meddaugh y France-Harris (2015), la deserción está influenciada con el contenido atractivo de instrucción, actividades interactivas, y presentaciones consistentes.

(2) La motivación, definida como el conjunto de actividades llevadas a cabo para lograr la satisfacción de las necesidades del ser humano (Govea, Vázquez & Rangel, 2012). Según Cho y Heron (2015), los sub-componentes de la motivación que disminuyen en un 11,9% la deserción de los SPOOC son: la autoeficacia para el aprendizaje y el rendimiento en el curso. (3) La implementación de estrategias digitales. Estas estrategias se definen como la combinación de procesos que identifican y aprovechan diferentes oportunidades digitales para mejorar las ventajas competitivas (Giu, 2018). De acuerdo con Akhter (2017), para obtener una adopción de las estrategias digitales en el aprendizaje en línea y no deserción del SPOOC, se deben considerar las diferencias de género en actitudes de aprendizaje, un entrenamiento digital y la realización de retroalimentación dentro del SPOOC. Como parte de las estrategias digitales dirigidas a la interacción y retroalimentación del SPOOC, se pueden considerar los ChatBots y los distintivos digitales.

Los distintivos digitales son definidos como versiones de las certificaciones preparadas para la web, creados con el fin de representar las credenciales y destacar en línea y al instante los conocimientos de forma sencilla, fiable y fácilmente verificable (McAfee, 2018). Los ChatBots, a su vez, son definidos como programas de inteligencia artificial capaces de simular una conversación con una persona (Muñoz de Frutos, 2016). Según Azevedo y Witherspoon (2009), los estudiantes que reciben sugerencias externas por tutores son significativamente mejores que los estudiantes que no las reciben. De acuerdo con Kerly et al., (2007), el 68 % de los estudiantes volverían a utilizar un ChatBot y expresaron interés por ver expandida esta herramienta en otras áreas.

## OBJETIVOS/ HIPÓTESIS

Esta investigación buscó encontrar estrategias que disminuyeran la deserción en los SPOOCs abordando la falta de motivación y evitando la generación de emociones negativas durante el curso. En respuesta a las emociones negativas se plantearon dos herramientas de interacción los foros y los ChatBot. La falta de motivación se abordó desde la retroalimentación: la primera, por medio de textos aclaratorios, respondiendo a la forma de aprendizaje de lecto-escritura y la segunda, por medio de videos aclaratorios, respondiendo a las formas de aprendizaje visual y auditiva. La manipulación de las variables, interacción con las estrategias de foros y ChatBots y la retroalimentación con

las estrategias de textos y videos aclaratorios, pretendieron responder: ¿Las estrategias planteadas para la interacción, disminuyen significativamente la deserción en SPOOCs?, ¿Las estrategias planteadas para la retroalimentación, tienen un impacto significativo en la disminución de la deserción en SPOOCs?, ¿Cuáles de las estrategias planteadas o combinación de ellas, generan un impacto significativo en la disminución de la deserción?

## METODOLOGÍA/ MÉTODO

La metodología de investigación fue de tipo cuantitativa con N=637. Se desarrollaron ocho cursos SPOOCs a los cuales se les aplicaron las estrategias planteadas de retroalimentación e interacción y un noveno como curso comprobatorio. Los datos se recolectaron durante cuatro semanas del 2019, tiempo de duración límite de los cursos. La investigación se desarrolló en tres etapas: (1) No experimental, (2) Experimental para experimentos "puros" y (3) Comprobatoria. La etapa no experimental (1), se llevó a cabo en tres pasos: (a) transversal con fase exploratoria-descriptiva, (b) correlacional-causal para la herramienta del Chatbot y (c) longitudinal para diseños de análisis evolutivo del grupo con la deserción final. En el primer grupo experimental se evaluó la influencia de la retroalimentación escrita, con video y la interacción por medio de Chatbot, sobre la deserción. En el segundo grupo experimental se evaluó la influencia retroalimentación escrita, con video y la interacción por medio de Foro, sobre la deserción. En la Fase (2), experimentos "puros", se realizaron dos diseños factoriales 2x2 con el fin de analizar el efecto de las variables independientes sobre la deserción (Ver Tabla 1). En la fase (3) se realizó el análisis inferencial con un grupo comprobatorio.

Tabla 1. Diseño factorial

Grupo experimental Chatbot			Grupo experimental Foro		
Tratamiento video	Tratamiento escrito		Tratamiento video	Tratamiento escrito	
	Con escrito	Sin escrito		Con escrito	Sin escrito
Con video	25	25	Sin escrito	25	25
Sin video	25	25	Sin video	25	25

Diseño factoriales: variable dependiente (deserción) y variables independientes: retroalimentación escrita y videos (C) e interacción chatbots y foros (B), N=200. Autoría propia

## RESULTADOS

Paso (a) transversal con fase exploratoria,-descriptiva. Este paso tuvo como objetivo definir la apariencia del Avatar que se usó en el Chatbot. Se presentaron 10 preguntas a tres expertos pretendiendo evaluar las preguntas que estimaron la asociación entre las variables: género, color de pelo, tipo de peinado, color de piel y tipo de vestimenta.

El juicio de expertos obtuvo una consistencia interna alta (alfa de Cronbach=0.88) (Celina Oviedo & Campo-Arias, 2005). Posteriormente, se aplicó el instrumento de forma digital a sujetos (N=412) de Bogotá, con un error de 5% y un nivel de significancia de 95%. Finalmente, los datos fueron analizados con una prueba Log Lineal. Los resultados mostraron que existen diferencias significativas entre el género femenino y los atributos pelo (color medio), peinado (largo), color de piel (medio) y vestimenta (casual)  $\chi^2(8, N=186)=15.55, p=.04$ . Respecto al género masculino no se encontraron diferencias significativas y por tal motivo el Avatar correspondió a los atributos descritos anteriormente (Figura I).



Figura I Representación gráfica del Avatar, según características arrojadas por la prueba log lineal. Construcción de los autores.

La etapa experimental contempló dos diseños factoriales (a) Foro y (b) Chatbot. Ambos diseños incluyeron los mismos factores y niveles propuestos (retroalimentación con video y escrito). La variable dependiente para los dos casos fue la deserción del curso del estudiante entre cero y cuatro semanas, tiempo durante el cual el curso estuvo habilitado. Para el diseño factorial (a) Foro, no se encontraron asociaciones en ninguno de los tratamientos  $H(1, N=100) = 1.27, p = .26$ , evidenciando que no existe influencia de ninguna de las retroalimentaciones (video y escrito) cuando los estudiantes reciben asistencia mediante el foro. En el caso del diseño factorial (b) Chatbot, los resultados muestran relaciones significativas para el grupo experimental con retroalimentación **con video**  $(1, N=100) = 5.07, p = .02$ , los demás tratamientos presentaron asociaciones  $p > .05$ . La deserción de la posición factorial **con video** presentó la deserción menor con 47% y una realización del curso en semanas de la siguiente forma (una =14%, dos =4%, tres=1% y cuatro=4%), con una media de supervivencia igual a 0.65 (Ver Figura II.lzq). La función de supervivencia con video muestra que la semana donde no se elabora el SPOOC es durante la primera semana, igual sucede en cuanto a la función de riesgo, donde la primera semana presenta la mayor probabilidad de deserción entre 1.14 y 1.2 veces (Ver figura V.Der). Finalmente, de acuerdo a la prueba de Eficiencia estadística de ROA, las variables declaradas como independientes no mejoran significativamente la predicción de terminación del curso  $\chi^2(10, N=100)=13.98 p=.13$ , que es del 92%. La etapa (b) correlacional mostró que el mayor porcentaje de no deserción se obtuvo en las semanas uno y dos (100%) y disminuyó en las siguientes dos semanas. La función de riesgo mostró que las dos probabilidades de deserción más altas fueron en las semanas 2 y 3 con un 16 % y un 9.5%, respectivamente. La etapa (c) longitudinal, encontró que ninguna de las variables estudiadas tienen influencia en la supervivencia y riesgo de abandono en el pedido de cuatro semanas.

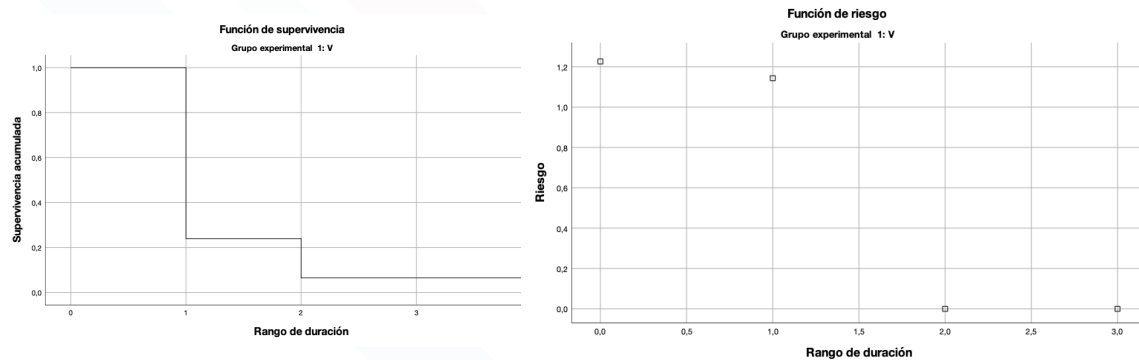


Figura II. Función de supervivencia (Izq.) y Riesgo (Der.) de la condición experimental con Chatbot y con retroalimentación con video.

En la etapa comprobatoria participaron diferentes estudiantes a la etapa experimental ( $N=25$ ). Los resultados se analizarán en dos pasos: (1) correlacional-causal, (2) Longitudinal. En la primera la deserción fue de 52%; respecto al género femenino y masculino se registraron 52,6% y 50%, respectivamente. En cuanto a los rangos de edad, los mayores desertores fueron los participantes de 30 años o más (53,3%). Con relación al estrato socioeconómico, la mayor deserción se encontró en el estrato 2 con 75%. En lo relativo a la variable *experiencia previa en cursos digitales*, la mayor deserción se presentó en aquellos que contaban con experiencia (52,6%). Las pruebas inferenciales mostraron que la deserción está asociada a las variables: estrato socioeconómico  $\chi^2(5, N=25) = 33.94$   $p < .05$ , calificación ponderada  $\chi^2(7, N=25) = 163.94$   $p < .0$ , semana en la que realiza última actividad  $\chi^2(4, N=25) = 175.40$   $p < .0$ , Rango de duración una vez ingresa al curso  $\chi^2(4, N=25) = 147.80$   $p < .0$ , Tiempo en la actividad de cada módulo, número de ingresos en cada semana, calificación de cada módulo, semana de último ingreso  $\chi^2(4, N=25) = 80.99$   $p < .0$ , semana del primer ingreso  $\chi^2(4, N=25) = 53.60$   $p < .0$  y experiencia previa  $\chi^2(1, N=200) = 4.65$ ,  $p < .05$ . Finalmente, las medias de la deserción reportadas fueron 1.48 semanas para el curso comprobatorio y una semana para el curso experimental; los resultados inferenciales indican que no existen diferencias significativas entre los grupos en comparación  $U(N=50) = 230$   $p > .05$ , es decir, los dos grupos demostraron que las variables manipuladas en el curso escogido en la fase experimental, influyen de la misma manera sobre la población del noveno curso; comprobando así el efecto de las variables sobre la deserción.

## CONCLUSIONES

Este estudio logró conocer las características físicas que pueden ser empleadas en un avatar como figura de interacción para los participantes en un SPOOC. Los resultados encontrados son coherentes con los reportados por Beun et al., (2003) en cuanto a que un Avatar genera confianza y favorece la interacción en un curso virtual. Esta investigación logró evidenciar que el género femenino de un avatar y los atributos pelo (color medio), peinado (largo), color de piel (medio) y vestimenta (casual) produce efectos positivos en la motivación de los estudiantes. El análisis correlacional-causal,



sustenta el aporte de El Kamoun et al., (2017) que establece la importancia de brindar una relación de interacción estudiante instructor durante el desarrollo de un SPOOC; los resultados muestran que el uso de la plataforma de interacción ChatBot, está asociado a las variables: calificaciones, y tiempo que le conlleva al estudiante desarrollar la actividad; determinando una deserción entre el rango 47- 52%, menor a la reportada en la literatura. Finalmente, de acuerdo al análisis de supervivencia y riesgo realizado, se recomienda estudiar en futuras investigaciones el uso de Chatbot en SPPOC en un intervalo de una a dos semanas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Akhter, F. (2017). Virtual Learning Environment: How Well-Designed Multimedia Lowers the Learners' Cognitive Load. *Journal of International Business Research*, 16(1), 1–7. Retrieved from: <https://www.researchgate.net/publication/322675547%0AVIRTUAL>
- Azevedo, R. & Witherspoon, A. (2009). *Handbook of metacognition in education*. Recuperado de: [https://zodml.org/sites/default/files/%5BDouglas\\_J.\\_Hacker,\\_John\\_Dunlosky,\\_Arthur\\_C.\\_Graes\\_0.pdf](https://zodml.org/sites/default/files/%5BDouglas_J._Hacker,_John_Dunlosky,_Arthur_C._Graes_0.pdf)
- Beun, R.J., de Vos, E. & Witteman C. (2003). Embodied Conversational Agents: Effects on Memory Performance and Anthropomorphisation. In *International workshop ib ubtekkuget virtual agency*. Lecture Notes in Computer Science. Springer, Berlín, Heidelberg. doi: 10.1007/978-3-540-39396-2\_52
- Coursera Blog. (6 de abril del 2016). *Introducing Our New Infographic: How the world learns*. Recuperado de: <https://coursera.tumblr.com/post/142363925112/introducing-our-new-infographic-how-the-world>
- Cho, MH. & Heron, M. (2015). Self-regulated learning: the role of motivation, emotion, and use of learning strategies in students' learning experiences in a self-paced online mathematics course. *Distance Education*, 36(1), 80-99. doi: 10.1080/01587919.2015.1019963
- Díaz Sandoval, M. (29 de enero de 2018). En Colombia, el modelo de educación virtual ha crecido 98,9%. Una educación cada vez menos física. Recuperado de: <https://www.elspectador.com>
- Giu, W. (2018). Estrategia Digital. Qué es una Estrategia Digital. Recuperado de: <https://waltergiu.com/blog/que-es-una-estrategia-digital>
- Govea, M., Vázquez, N. & Rangel, C. (2012). La motivación y los sistemas de recompensas y su impacto en la producción. *Contribuciones a la Economía*, 7. Recuperado de: <http://www.eumed.net/ce/2012/gvr.html>

- El Kamoun, N., Hilal, R. & El Khadiri, K. (2017). CloudSPOC: Additional face-to-face courses for an evolving higher education. *International Journal of Computer Network and Information Security*, 17(1), 150-160. Recuperado de: [https://www.researchgate.net/publication/320044704\\_CloudSPOC\\_Additional\\_face-to-face\\_courses\\_for\\_an\\_evolving\\_higher\\_education](https://www.researchgate.net/publication/320044704_CloudSPOC_Additional_face-to-face_courses_for_an_evolving_higher_education)
- Kerly, A., Hall, P. & Bull, S. (2007). Bringing Chatbots into education: Towards Natural Language Negotiation of Open Learner Models. *Knowledge-Based Systems*, 20(2), 177-185. doi: 10.1016/j.knosys.2006.11.014.
- Muñoz de Frutos, A. (27 de agosto de 2016). ¿Qué es ChatBot? Recuperado de: <https://computerhoy.com/noticias/software/que-es-chatbot-50012>.
- Pintrich, P. & Zusho, A. (2002). The development of academic self-regulation: The role of cognitive and motivational factors. In Wigfield, A. & Eccles, J. (Eds.), *Educational Psychology: Development of Achievement Motivation* (3), 249-284. doi: 10.1016/B978-012750053-9/50012-7.
- Rivera-Vargas, P., Alonso-Cano, C. & Sancho-Gil, J. (2017). Desde la educación a distancia al e-Learning: emergencia, evolución y consolidación. *Revista Educación y Tecnología*, 1(10), 1-13. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6148504.pdf>
- Southard, S., Meddaugh, J. & France-Harris, A. (2015). Can SPOC (Self- Paced Online Course) Live Long and Prosper? A Comparison Study of a New Species of Online Course Delivery. *Online Journal of Distance Learning Administration*, 18(2). Retrieved from: [https://www.westga.edu/~distance/ojdl/summer182/southard\\_meddaugh\\_harris182.html](https://www.westga.edu/~distance/ojdl/summer182/southard_meddaugh_harris182.html)

## APLICACIÓN DE SOFTWARE DE MAPAS MENTALES PARA DESARROLLAR PENSAMIENTO CRÍTICO EN ESTUDIANTES DE ENFERMERÍA DE HUÁNUCO 2019

**Nancy Guillermina Veramendi Villavicencios**

Universidad Nacional Hermilio Valdizán - Huánuco  
[guillermina137@hotmail.com](mailto:guillermina137@hotmail.com)

**Ewer Portocarrero Merino**

Universidad Nacional Hermilio Valdizán - Huánuco  
[eportocarrero85@hotmail.com](mailto:eportocarrero85@hotmail.com)

**Juvita Dina Soto Hilario**

Universidad Nacional Hermilio Valdizán – Huánuco  
[jdinasoto@hotmail.com](mailto:jdinasoto@hotmail.com)

**Víctor Pedro Cuadros Ojeda**

Universidad Nacional Hermilio Valdizán – Huánuco  
[vcuadroso@hotmail.com](mailto:vcuadroso@hotmail.com)

**Sebastián Campos Meza**

Universidad Nacional Hermilio Valdizán – Huánuco  
[sebas\\_unheval20@hotmail.com](mailto:sebas_unheval20@hotmail.com)

## RESUMEN

La formación en enfermería ha sido pasiva y tradicionalista, requiere del pensamiento crítico para tomar decisiones más apropiadas para la mejoría del paciente. El objetivo de este estudio fue determinar el efecto de la aplicación de software de mapas mentales en el desarrollo del pensamiento crítico. Estudio cuasi-experimental con un solo grupo antes y después, constituido por 40 estudiantes de enfermería de segundo año de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán, Huánuco, durante el periodo 2019, en el que se aplicaron dos softwares el Mindjet mindmanager y Cmap tools 6.02. El pensamiento crítico se evaluó a través de una escala. Se empleó el análisis estadístico no paramétrico con Wilcoxon. Los resultados indican que la media del puntaje obtenido en el pensamiento crítico antes de la aplicación del software educativo fue de 3,6, y después de esta fue de 5,2, encontrándose diferencias significativas en el pretest y posttest con  $p \leq 0,000$ . Asimismo, se presentaron diferencias significativas en las dimensiones del pensamiento crítico de Búsqueda de la verdad, Amplitud mental, Capacidad de análisis, Ser sistemático, Confianza en la razón, Curiosidad y Madurez para formular juicios, todas con  $p \leq 0,000$ . Se concluye que la aplicación de software de mapas mentales favorece el desarrollo de pensamiento crítico en estudiantes de enfermería.

## PALABRAS CLAVE

Pensamiento crítico, software educativo, mapas mentales.

## 1. INTRODUCCIÓN / MARCO TEÓRICO

### 1.1. INTRODUCCIÓN

La educación en enfermería, como proceso sociocultural, ha cambiado en el transcurso del tiempo y ha tenido influencias de la religión, la tecnología y la científica, las dos primeras comprenden gran parte de la historia de la formación de la enfermera, es fácil identificar algunos perfiles como la sumisión, la abnegación, la compasión y la disciplina extrema que la conlleva interiorizar conductas pasivas limitándola en su iniciativa durante su desarrollo profesional, esta realidad la convierte en ejecutora de indicaciones médicas, lo que la lleva a tecnificar su quehacer laboral, dejando de lado el desarrollo de sus competencias cognitivas como la reflexión, el análisis y la crítica (Carriles, Oseguera, Díaz. & Gómez, 2012).

Iger (1997) afirma que en la práctica de enfermería, el profesional necesita del razonamiento crítico para tomar decisiones, ya que deberá coleccionar información que definan con precisión necesidades prioritarias y problemas potenciales, interpretará las posibles intervenciones y preferirá la más apropiada para la mejoría del usuario.

El pensamiento crítico es ese modo distinto de pensar (sobre cualquier tema, contenido o problema) en el cual mejora la calidad de su pensamiento al empoderarse

de las estructuras inherentes de la actividad de pensar. Este constructo es auto-dirigido, auto-disciplinado, auto-regulado y auto-corregido. Implica comunicación efectiva y competencias de solución de problemas y un compromiso de evitar el egocentrismo y socio centrismo natural de la persona (Ríos, 2017). El pensamiento crítico corresponde a un proceso complejo que se desenvuelve a través de su participación activa y significativa frente a la educación (Potter. & Perry, 2001).

Por ello, hoy en día, las entidades de educación superior deben implementar currículos que impulsen la formación integral del alumno, diseñando mallas curriculares que revelen, además de las competencias disciplinares, las competencias generales para impulsar el pensamiento crítico que formen estudiantes que piensen y actúen desde una perspectiva general capaz de interactuar con la población (Merchán, (2012).

En una realidad cada vez más complejo, cambiante y desafiante, resulta apremiante que los estudiantes dispongan de conocimientos y herramientas necesarias que suministran las ciencias para comprender su ámbito y aportar a su cambio, siempre desde una mirada crítica y ética frente a los resultados y enormes posibilidades que brindan las ciencias. Sabemos muy bien que, así como el conocimiento científico ha contribuido en beneficios al desarrollo de la humanidad, también ha forjado enormes desequilibrios (Ríos, 2017).

Recientemente, el desempeño profesional eficiente en una comunidad globalizada y del conocimiento requiere, además de las competencias específicos propias de la labor de una determinada profesión, competencias genéricas o transversales, que se expresan en distintas profesiones, como: la capacidad de gestionar de manera autónoma y continuo el conocimiento, de investigar, de laborar en equipos, de comunicarse en un segundo idioma y de seguir aprendiendo a lo largo de la vida. Estas competencias genéricas permiten a cualquier profesional interrelacionarse en distintos contextos, desde perspectivas transdisciplinares y enfoques sistémicos de los problemas (Merchán, 2012).

Por lo expuesto anteriormente, surge la propuesta actual de educadores y especialistas de promocionar una nueva forma de obtener conocimientos, en el que el estudiante se enfrente a la realidad de forma crítica. Dentro de este panorama, el mapa conceptual puede ayudar como un instrumento didáctico para facilitar y acceder un aprendizaje significativo o pensamiento crítico (Sánchez & López, 2016).

Lo expresado se confirma con Pérez (2017) quien concluyó que posterior a la aplicación del software educativo CmapTools influyó significativamente en el desarrollo del pensamiento crítico en alumnos de la Universidad Peruana de Las Américas de Lima-Perú.

Asimismo, Murga, Bautista, y Novo (2011), comprobaron que el CmapTools, refuerza paralelamente el pensamiento crítico de los alumnos y su comprensión en las asociaciones entre los constructos básicos del curso.

Huamán (2012) menciona que utilizar mapas conceptuales motiva a los alumnos, beneficiando el proceso de aprendizaje.

Y, por último, Cañas (2004) indica que el trabajo con mapas, en especial empleando CmapTools, motiva y logra compenetrar fuertemente a los estudiantes, lo que sin inconvenientes beneficia el proceso de aprendizaje colaborativo y en general el aprendizaje significativo.

## 1.2. MARCO TEÓRICO

Sobre el pensamiento crítico, el fundamento reside en la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel, cuya fórmula principal se halla en vincular el nuevo material con las ideas ya existentes en la estructura cognitiva del alumno (Ontoria, 2006).

La declaración de Consenso de los Expertos que componen la Asociación Filosófica Americana (APA) citada por Facione (2007), definen el pensamiento crítico como:

El juicio auto regulado y con propósito que da como resultado interpretación, análisis, evaluación e inferencia, como también la explicación de las consideraciones de evidencia, conceptuales, metodológicas, criteriológicas o contextuales en las cuales se basa ese juicio. El PC es fundamental como instrumento de investigación. Como tal, constituye una fuerza liberadora en la educación y un recurso poderoso en la vida personal y cívica de cada uno. Si bien no es sinónimo de buen pensamiento, el PC es un fenómeno humano penetrante, que permite auto – rectificar. (p. 21).

Para Moreno y Velázquez (2017), el pensamiento crítico comprende “un proceso intelectual que se activa cuando el sujeto asimila la información, la procesa, la interpreta, la infiere y produce un conocimiento que aplica a la práctica demostrando una actitud positiva” (p. 6).

También, para Fitzgerald y Camargo (2016), el pensamiento crítico viene a ser “un proceso cognitivo por el que se recurre al análisis y evaluación de la coherencia de las razones, de modo particular las opiniones y afirmaciones que se aceptan socialmente como verdaderas en un entorno cotidiano” (p. 12).

Por otra parte, el estudio se fundamenta también en la teoría del conectivismo respecto al uso de software de mapas mentales, que van a permitir en los estudiantes tomar un rol activo en su formación, analizando toda la información, reorganizándola en mapas conceptuales y consintiéndoles tomar posturas críticas frente a realidades problemáticas (Hernández, 2008).

Lo anterior es sustento a la configuración de un nuevo contexto, donde la tecnología tiene un rol significativo, la antigua estructura de la era industrial se convierte en una sociedad donde “La revolución de la tecnología de la información ha transformado los



modos de hacer negocios, la naturaleza de los servicios y productos, el significado del tiempo en el trabajo, y los procesos de aprendizaje” (Fenwick, 2001, p. 4).

Los mapas conceptuales como lo señala Sánchez (2012) es “un recurso que logra aproximar los textos al razonamiento humano analizándolo con la finalidad de organizarlo, llegándose a obtener una información sintética, confiable y duradera en la memoria al someterse al proceso exigido, permitiendo un mejor acceso a la información” (p. 14).

El principal propósito de los mapas mentales es representar asociaciones significativas entre constructos en forma de proposiciones y proveer a la persona la representación, de forma explícita, de su comprensión acerca de un campo de conocimiento establecido. Junto con esto, es trascendental ser conscientes del rol explícito que desenvuelve el lenguaje en el intercambio de información para poder comprender el valor y los propósitos de los mapas mentales (Novak y Gowin, 1988).

Asimismo, los mapas conceptuales pueden ser contemplados desde una doble perspectiva (Novak, 1998, p. 63):

- a) la de sus ventajas para el estudiante, el cual para elaborarlos, solo o en grupo, necesita captar los aspectos más significativos del tema y, en la medida que lo hace, va construyendo su propio conocimiento; y b) la de su utilidad para el docente, bien como recurso que le permite hacer asequibles a sus alumnos un conjunto de significados conceptuales incluidos en una estructura de proposiciones, bien como estrategia para abordar otras fases del proceso formativo, como el diagnóstico inicial de los conocimientos o la evaluación de los estudiantes.

Por lo que respecta al software, el cmaptools es un programa para construir mapas conceptuales. Se elaboró con el objeto de facilitar la construcción de modelos de conocimiento simbolizados en forma de “Mapas Conceptuales” aunque también pueden diseñarse con él “Telarañas”, “Mapas de Ideas” y “Diagramas Causa-Efecto”, todos dentro de un ámbito de trabajo intuitivo, amigable y fácil utilización.

Manglione y Varlotta, (2011) indican que “CmapTools es un programa de uso libre y gratuito para elaborar mapas conceptuales. Es una herramienta que permite representar modelos de conocimiento en forma de mapas conceptuales, aunque también puede utilizarse para realizar otro tipo de representaciones gráficas como diagramas de causa y efecto, flujo-gramas, etcétera” (p. 16).

Rovira y Mesa (2006) destacan como características principales del Cmap Tools las siguientes:

- a) los mapas creados pueden ser guardados para ser editados y modificados posteriormente; b) pueden imprimirse directamente desde la aplicación; c) el programa permite exportar datos en formato XLM; d) los mapas creados

admiten multijerarquía y, como mínimo, cuatro niveles de profundidad; e) existe la posibilidad de personalizar la disposición de los nodos del mapa; f) existen más de dos opciones de configuración de los elementos del mapa (colores, tamaño, tipo de letra, forma, etc.); g) permiten la posibilidad de insertar gráficos u otros elementos multimedia (sonido, hipervínculos, etc.); h) ofrecen la opción de trazar referencias cruzadas entre nodos no contiguos; i) las flechas que expresan relaciones pueden tener dirección; j) se pueden definir múltiples vistas o modos de realización; k) el programa permite generar una página web con el mapa; l) el mapa resultante puede visualizarse en diversos navegadores, incluso sin plug-in; m) el programa se ejecuta en local (instalación previa); n) la interfaz del programa está disponible en más de una lengua; ñ) el programa funciona en más de una plataforma (p. 10).

El programa no solo facilita a personas de todas las edades el diseñar y modificar mapas mentales de una forma similar a la que un procesador de texto facilita escribir un texto, sino que le permite a las personas colaborar a distancia en la construcción de sus mapas, difundir sus mapas mentales de forma que cualquier usuario los pueda acceder a ellos en vía online yañadirle recursos a sus mapas para explicar más sus contenidos (Cañas, 2004).

Del mismo modo, el MindManager, llamado también MindMan hasta su versión 3.5, es un programa creado por industrias MindJet, con la cual se posibilita desarrollar mapas mentales según los métodos de Tony Buzan. Entre sus propiedades tenemos el manejo manual y automático de tareas, soporte RRS, filtros, Interfaz de Programación de Aplicación, integración con las aplicaciones de Office; Outlook y Excel.

Y, el MindManager ha considerado una lluvia de ideas de la pizarra e hizo mente digital de la cartografía de una revolucionaria manera de efectuar más trabajo, inspirar la creatividad, y facilitar a las personas a transformar sus ideas en realidades nuevas. Ayuda a representar flujos de trabajo con nuevas y potentes capacidades de intercambio de ideas, la planificación, mejora de procesos, toma de decisiones, y más. Herramientas para el diseño de diagramas de flujo y mapas mentales; corresponde a un programa comercial de mapas mentales (mind map por sus descripción en inglés) impulsado por Mindjet Corporation. Los mapas mentales construidos en MindManager se fundamentan en el método de mapeo de la mente por Tony Buzan (Castillo, 2008).

## 2. OBJETIVOS / HIPÓTESIS

### 2.1. OBJETIVOS

#### 2.1.1. Objetivo general

Determinar el efecto de la aplicación de software de mapas mentales en el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de enfermería de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán de Huánuco 2019.

### 2.1.2. Objetivos específicos

Los objetivos específicos son:

Establecer el efecto de software de mapas mentales en el desarrollo de las dimensiones del pensamiento crítico como:

- ♦ búsqueda de la verdad,
- ♦ amplitud mental,
- ♦ capacidad de análisis,
- ♦ ser sistemático,
- ♦ confianza en la razón,
- ♦ curiosidad y
- ♦ madurez para formular juicios.

## 2.2. HIPÓTESIS

Planteamos la hipótesis de investigación:

Primero, la aplicación de software de mapas mentales desarrolla el pensamiento crítico en estudiantes de enfermería.

Y, segundo, la aplicación de software de mapas mentales desarrolla el pensamiento crítico en las dimensiones: búsqueda de la verdad, amplitud mental, capacidad de análisis, ser sistemático, confianza en la razón, curiosidad y madurez para formular juicios en estudiantes de enfermería.

## 3. METODOLOGÍA / MÉTODO

### 3.1. TIPO DE ESTUDIO

Estudio prospectivo y transversal de tipo cuasi-experimental con un solo grupo con medición antes y después.

### 3.2. POBLACIÓN

La población lo conformaron estudiantes del segundo año de la facultada de Enfermería de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán, Huánuco, siendo un total de 89 estudiantes, para la muestra se formó un grupo de 40 estudiantes.

### 3.3. INSTRUMENTO

El método empleado para el análisis ha sido la psicometría utilizando una escala de desarrollo del pensamiento crítico, conformada por 70 ítems divididos en las dimensiones

de Búsqueda de la verdad, Amplitud mental, Capacidad de análisis, Ser sistemático, Confianza en la razón, Curiosidad, Madurez para formular juicios.

### 3.4. PROCEDIMIENTO

La aplicación del instrumento fue llevada a cabo antes y después de la intervención educativa. La intervención se trabajó con dos softwares el Mindjet mindmanager y Cmap tools 6.02 durante el semestre académico 2019-I.

### 3.5. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

En el análisis descriptivo de los datos se utilizaron las medidas de tendencia central y de dispersión. En la comprobación de la hipótesis se utilizó la Prueba de Wilcoxon, con nivel de significancia de 0,05. Y, en el procesamiento de los datos se utilizó el paquete estadístico IBM SPSS Statistics 22.0.

## 4. RESULTADOS

En función a las características generales encontramos: 45,0% (18 estudiantes) tuvieron edades entre 17 a 18 años, 77,5% (31 estudiantes) fueron de sexo femenino, 65,0% (26 estudiantes) tuvieron dos años de estudio en la universidad y 12,5% (5 estudiantes) manifestaron actividad laboral actual (Tabla 1).

Tabla 1. Características generales de los estudiantes.

Características generales	Frecuencia (n=40)	%
Edad en años		
17 a 18	18	45,0
19 a 20	13	32,5
21 a 22	9	22,5
<b>Género</b>		
Masculino	9	22,5
Femenino	31	77,5
<b>Tiempo en años de estudio en la Universidad</b>		
1	10	25,0
2	26	65,0
3	4	10,0
<b>Actividad laboral actual</b>		
SI	5	12,5
NO	35	87,5

En cuanto al desarrollo del pensamiento crítico valorado en una escala de 1 al 7, hubo diferencias entre los momentos antes y después de la intervención con 3,6 a 5,2; respectivamente (Figura 1). Lo mismo sucedió en las dimensiones Búsqueda de la verdad, Amplitud mental, Capacidad de análisis, Ser sistemático, Confianza en la razón, Curiosidad y Madurez para formular juicios (Figura 2).

Figura 1. Desarrollo de pensamiento crítico, antes y después de la intervención.

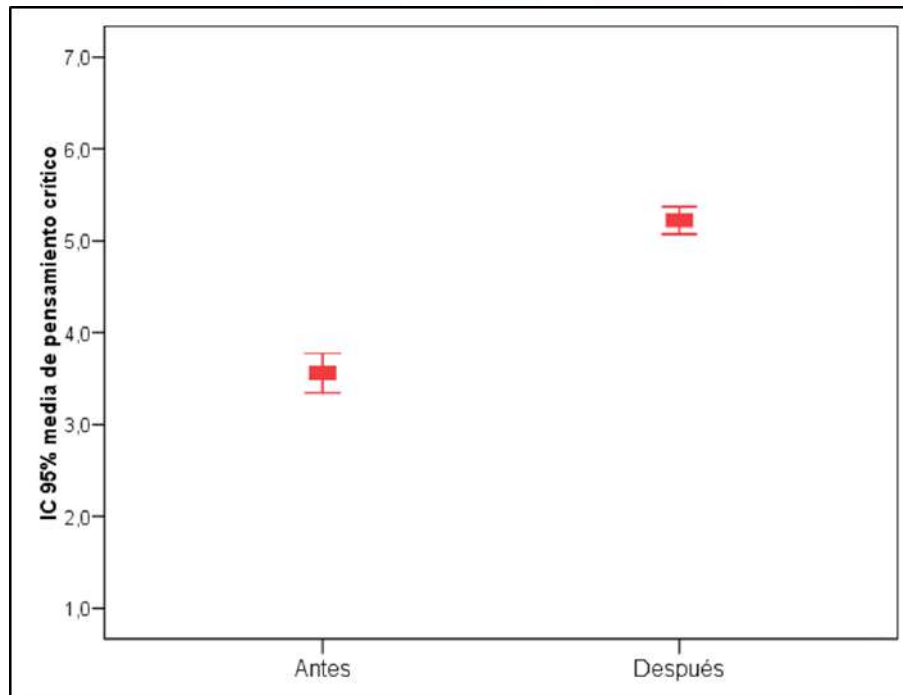
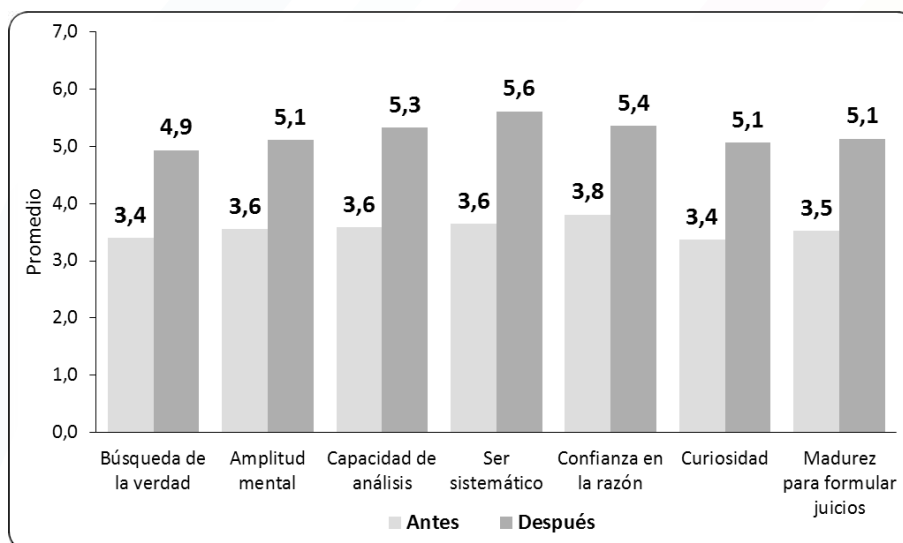


Figura 2. Dimensiones del desarrollo de pensamiento crítico, antes y después de la intervención.



Y, respecto al análisis inferencial, se obtuvo diferencias significativas entre los momentos antes y después en el desarrollo del pensamiento crítico ( $p \leq 0,000$ ), como en sus dimensiones Búsqueda de la verdad ( $p \leq 0,000$ ), Amplitud mental ( $p \leq 0,000$ ), Capacidad de análisis ( $p \leq 0,000$ ), Ser sistemático ( $p \leq 0,000$ ), Confianza en la razón ( $p \leq 0,000$ ), Curiosidad ( $p \leq 0,000$ ) y Madurez para formular juicios ( $p \leq 0,000$ ), evidenciando mayor cambio en las dimensiones Ser sistemático, Curiosidad y Capacidad de análisis (Tabla 2, 3).

Tabla 2. Cambio del desarrollo de pensamiento crítico y sus dimensiones, antes y después de la intervención.

Dimensión	Antes	Después	Cambio
Búsqueda de la verdad	3,4	4,9	1,5
Amplitud mental	3,6	5,1	1,6
Capacidad de análisis	3,6	5,3	1,7
Ser sistemático	3,6	5,6	2,0
Confianza en la razón	3,8	5,4	1,6
Curiosidad	3,4	5,1	1,7
Madurez para formular juicios	3,5	5,1	1,6
Calificación total	3,6	5,2	1,7

Tabla 3. Comparación del desarrollo de pensamiento crítico y sus dimensiones, antes y después de la intervención.

Dimensiones	Prueba Wilcoxon	Valor P
Pensamiento crítico	-5,24	0,000
Búsqueda de la verdad	-5,22	0,000
Amplitud mental	-5,16	0,000
Capacidad de análisis	-5,23	0,000
Ser sistemático	-5,23	0,000
Confianza en la razón	-5,23	0,000
Curiosidad	-5,23	0,000
Madurez para formular juicios	-5,24	0,000

## 5. CONCLUSIONES

El uso de software de mapas mentales, mejoró en general el pensamiento crítico de los estudiantes de la carrera de enfermería de 3,6 a 5,2, siendo significativo estadísticamente ( $p \leq 0,000$ ). Y, también mejoró las dimensiones del pensamiento crítico de Búsqueda de la verdad (3,4 a 4,9), Amplitud mental (3,6 a 5,1), Capacidad de análisis (3,6 a 5,3), Ser sistemático (3,6 a 5,6), Confianza en la razón (3,8 a 5,4), Curiosidad (3,4 a 5,1) y Madurez para formular juicios (3,5 a 5,1), todas con  $p \leq 0,000$ .



## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cañas, A. (2004). CmapTools: un entorno de intercambio de modelos de conocimiento. *Proceedings of the First International Conference on Concept Mapping*, 1, 125-133.
- Carriles, M.G., Oseguera, J.F. Díaz, Y. & Gómez, S.A. (2012). Efecto de una estrategia educativa participativa en el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de enfermería. *Enfermería Global*, 26, 136-145.
- Castillo, A. (2008). *Redde Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal*. Recuperado de <http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/26697/1/articulo9.pdf>
- Facione, Peter (2007). *Ensayo sobre pensamiento crítico: ¿qué es y por qué es importante?* Recuperado de: <http://www.eduteka.org/PensamientoCriticoFacione.php>  
[http://www.insightassessment.com/pdf\\_files/what&why2007.pdf](http://www.insightassessment.com/pdf_files/what&why2007.pdf)
- Fendiwick, T. (2001). *Mareas de cambio. Nuevos temas y preguntas en el aprendizaje laboral*. En Tara Fenwick (ed.), *Perspectivas socioculturales sobre el aprendizaje a través del trabajo*. (pp. 3-17). San Francisco: Jossey Bass.
- Fitzgerald, J.H. & Camargo, M.P. (2016). *Las prácticas de gestión que promueven el desarrollo del pensamiento crítico Un estudio de caso*. (Tesis de maestría). Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá-Colombia.
- Gómez, A.M. (2012). *Diseño de una guía didáctica para ambientes virtuales de aprendizaje* (Tesis de especialidad). Universidad Piloto de Colombia, Colombia.
- Hernández, S. (2008). El modelo constructivista con las nuevas tecnologías: aplicado en el proceso de aprendizaje. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*. (RUSC), 5(2).
- Huamán, M. (2012). *La herramienta Cmap Tools y el aprendizaje colaborativo en el aula virtual en estudiantes de posgrado*. (Tesis doctoral). Universidad San Martín de Porres, Lima-Perú.
- Iger, P. (1997). *Proceso y diagnóstico de enfermería*. 3ª. Ed. España: Mc Graw-Hill Interamericana.
- Jaimes, K. & García, D.E. (2013). El mapa conceptual y el uso del CmapTools, conceptualización de sus aspectos didácticos. *Sinéctica*, (41), 2-16.
- Maglione, C. & Varlotta, N. (2011). *Mapas conceptuales digitales: serie estrategias en el aula en el modelo 1 a 1*. Buenos Aires, Argentina: Educ.ar S.E.

- Merchán, M.S. (2012). Cómo desarrollar los procesos del pensamiento crítico mediante la pedagogía de la pregunta. *Actual. Pedagog*, 59, 119-146.
- Moreno-Pinado, W.E. & Velásquez, M.E. (2017). Estrategia didáctica para desarrollar el pensamiento crítico. *REICE, Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 15(2), 2-21.
- Murga, M., Bautista, M.J., & Novo, M. (2011). Mapas conceptuales con CmapTools en la enseñanza universitaria de la educación ambiental. Estudio de caso en la UNED. *Enseñanza de las ciencias*, 29(1), 47 - 60.
- Novak, J. & Gowin, D. (1988). *Aprendiendo a aprender*. Barcelona: Martínez Roca.
- Novak, J.D. (1998). *Conocimiento y aprendizaje. Los mapas conceptuales como herramientas facilitadoras para escuelas y empresas*. Madrid: Alianza Editorial.
- Ontoria, A. (2006). *Mapas conceptuales. Una técnica para aprender*. (13a ed.). Madrid, España: Narcea S.A.
- Pérez, S.R. (2017). *Aplicación de software educativo Cmaptools para el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de administración en la Universidad Peruana de las Américas, 2017* (Tesis de Maestría). Universidad San Martín de Porras, Lima – Perú.
- Potter, P. & Perry A. (2001). *Fundamentos de enfermería*. 5ª Ed. España: Elsevier-Mosby.
- Ríos, O. (2017). Desarrollo de habilidades de pensamiento crítico en las ciencias sociales a través de la implementación de organizadores gráficos en la educación media rural. *Revista Assensus*, 2(2), 83-98.
- Rovira, C. & Mesa, B. (2006). *Análisis comparativo de editores de mapas conceptuales de uso libre*. BID, Textos Universitarios de Biblioteconomía i Documentació, 16.
- Sánchez, D.L. (2012). *El uso de mapas conceptuales utilizando Cmap Tools como estrategia para la enseñanza-aprendizaje de equilibrio químico* (Tesis doctoral). Universidad Nacional de Colombia, Manizales-Colombia.
- Sánchez, M.A. & López, O. (2016). Aplicación del software CmapTools en los estudiantes universitarios para desarrollar el pensamiento crítico. *INNOEDUCA. International Journal Of Technology And Educational Innovation*, 2(1), 54-63. DOI: <http://dx.doi.org/10.20548/innoeduca.2016.v2i1.1037>

## APRENDIZAJE COLABORATIVO EN ENTORNOS VIRTUALES APLICADO CON EL MODELO FLIPPED LEARNING EN EL CURSO DE LITERATURA

**Johan Iván Fripp Anicama**

Pontificia Universidad Católica del Perú

[jfripp@pucp.edu.pe](mailto:jfripp@pucp.edu.pe)

## RESUMEN

El estudio se centra en el enfoque de aprendizaje colaborativo en entornos virtuales que se aplica integrado al modelo Flipped Learning en un módulo del curso de Literatura para alumnos del cuarto año de secundaria en un colegio particular de Lima. El objetivo fue reconocer el aporte del modelo Flipped Learning al enfoque de aprendizaje colaborativo en línea considerando tres variables: la calidad de las interacciones, las habilidades de colaboración y el desempeño en la capacidad de redactar colaborativamente un comentario literario. Desde un enfoque cuantitativo, se describe comparativamente el grado de desarrollo, en un entorno virtual, del aprendizaje colaborativo realizado paralelamente en una clase tradicional y en una clase del modelo Flipped Learning. El análisis cualitativo de los hilos de discusión y los hilos de colaboración se realizó en el marco de propuesta de Gunawardena, Lowe y Anderson (1997) y García del Dujo y Suárez (2011) respectivamente. Los resultados de este estudio comparativo demuestran que esta integración aporta positivamente al desarrollo del aprendizaje colaborativo en línea por cuanto favorece una mayor generación de interacciones entre los alumnos e incide en una mejora del desempeño en los indicadores asociados a la discusión grupal; sin embargo, no se identifica un aporte superior en el desarrollo de habilidades de colaboración respecto del modelo tradicional de clases.

## PALABRAS CLAVE

Aprendizaje invertido, aprendizaje colaborativo en línea, entorno virtual,

## 1. INTRODUCCIÓN / MARCO TEÓRICO

En esta investigación se analiza comparativamente una experiencia de construcción social del conocimiento realizada por alumnos del cuarto año de secundaria en un módulo del curso de Literatura. A los estudiantes se les propuso la redacción colaborativa en línea de un comentario literario sobre la novela *La metamorfosis* de Franz Kafka. El módulo de aprendizaje se realizó paralelamente en dos secciones: una en el marco del modelo tradicional y la otra en el marco del modelo Flipped Learning.

A la experiencia habitual de trabajo colaborativo realizado de modo presencial en el aula, a los estudiantes se les propuso realizar las actividades de aprendizaje colaborativo en la plataforma Classroom y G Suite de Google. Para la sección, que trabajó con el modelo tradicional de clases, la plataforma virtual se empleó como soporte de las tareas realizadas en casa; mientras que, para el grupo que trabajó con el modelo Flipped Learning, la plataforma se constituyó como escenario de las clases que visualizaron a través de un video en casa y, en el colegio, como espacio para el desarrollo de una tarea colaborativa en línea.

En esa línea, esta investigación se trazó como objetivo identificar el aporte del modelo Flipped Learning a la mejora del aprendizaje colaborativo en entornos virtuales aplicado a la enseñanza del curso de Literatura para alumnos del 4to año de secundaria

pertenecientes a un colegio particular de Lima. Asimismo, se han considerado tres variables para la comparación de los resultados de ambos modelos didácticos: la calidad de las interacciones de aprendizaje colaborativo, las habilidades de colaboración y el desempeño en la capacidad Escribe un comentario detallado de La metamorfosis, novela de Franz Kafka. A ello debe considerarse que los grupos fueron formados deliberadamente y en el marco de una investigación aplicada.

Para la presente investigación se analizaron 64 hilos de interacción generados por los estudiantes en la plataforma G Suite. Estas interacciones fueron clasificadas como hilos de discusión o hilos de coordinación. En ambos casos, se omitieron los aportes de moderación realizados por los profesores de cada sección. Luego los hilos de discusión fueron analizados y registrados en una ficha de análisis cualitativo considerando la escala del Modelo de fases para el análisis de la interacción y construcción de conocimiento grupal en listas de discusión electrónicas (Gunawardena, Lowe y Anderson, 1997). De igual modo los hilos de coordinación se analizaron empleando como instrumento una lista de cotejo de habilidades de colaboración en la que se consideraron las variables propuestas en la dimensión Actitudes y habilidades interpersonales para el desarrollo eficaz del aprendizaje colaborativo (Del Dujo y Guerrero, 2011).

Finalmente, esta investigación abre la perspectiva de continuar con estudios que abordan la integración del enfoque de aprendizaje colaborativo y el modelo Flipped Learning en entornos virtuales, sobre todo en el ámbito de la escuela. Asimismo, las investigaciones posteriores podrán ahondar en metodologías que estimulen, entre los estudiantes, la participación y la interacción en entornos que favorezcan la construcción social del conocimiento.

## Aprendizaje colaborativo

En su definición, Dillenbourg plantea el aprendizaje colaborativo como “a situation in which two or more people learn or attempt to learn something together” (citado en Lai, 2011:5). Este tipo de aprendizaje, en conjunto, se desarrolla específicamente en una situación problemática que exige una solución con la participación de todos.

Adicionalmente, en el contexto del desarrollo de las TIC y en atención a la precisión terminológica que exige el marco de la presente investigación, se hace imperativo diferenciar el aprendizaje colaborativo de la noción de aprendizaje cooperativo, la que actualmente se asocia al desarrollo de una tarea en la que el equipo guiado por el profesor realiza una distribución del trabajo (García, 2017). Es decir, en el aprendizaje cooperativo se propone una asignación de roles y subtareas para cada integrante, de tal modo que en suma se da forma a la tarea. En el aprendizaje colaborativo, en cambio, se prescinde de la asignación de roles o funciones y todo el equipo interactúa para, en conjunto, alcanzar el objetivo de aprendizaje que guía la actividad (Kirschner y Erkens, 2013).

Un aspecto clave que define el aprendizaje colaborativo es la presencia de las interacciones colaborativas. En las investigaciones centradas en las interacciones como

mediadoras del aprendizaje se destacan algunas características de estos intercambios: “collaborative interactions are characterized by shared goals, symmetry of structure, and a high degree of negotiation, interactivity, and interdependence” (Lai, 2011: 40). En ese sentido, las interacciones que alcanzan un alto grado de complejidad resultan de gran valor para el desarrollo de este tipo de aprendizaje.

En el presente estudio se adopta el modelo de aprendizaje colaborativo referido a la construcción social del conocimiento. Este modelo plantea que se producen nuevos conocimientos cuando los estudiantes, en el marco de una tarea colaborativa participan en una negociación conjunta de significados (Jonassen y Land, 2000) e intercambian ideas en una plataforma virtual de aprendizaje. Para este modelo, la negociación de significados en un contexto social es el tipo de interacción que desarrolla el aprendizaje.

En esa línea, el aporte de Gunawardena, Lowe y Anderson (1997) es relevante en cuanto proponen un diseño de cinco fases para explicar el modo en el que se construye conocimiento en comunidad. En este proceso todos los alumnos participan e interactúan entre sí para construir la representación de un concepto de manera completa o global.

En definitiva, de acuerdo con la visión del “aprendizaje como participación en una práctica social”, no existe posibilidad de cuantificar ni mensurar el aprendizaje. En cambio, se valora el grado de conocimiento alcanzado por el grupo, así como la calidad y nivel de las interacciones entre los miembros. (García, 2014). Se asume que la construcción de nuevos conocimientos no es patrimonio individual, sino de un conjunto de mentes colaborando entre sí.

## 1.2. FLIPPED LEARNING

En el ámbito del B-Learning, se hace imperativa la tarea de analizar el impacto de integrar otros enfoques, modelos y estrategias didácticas que puedan potenciar el aprendizaje colaborativo en entornos virtuales. Uno de ellos es el Flipped Learning o aprendizaje invertido. Desde este modelo se invierten las actividades y los espacios: los estudiantes son instruidos fuera del aula y completan las actividades de aprendizaje dentro de ella (Tecnológico de Monterrey, 2014).

El aprendizaje invertido es un modelo alternativo de enseñanza en el que las tecnologías digitales se utilizan para presentar las clases explicativas en formato de video con la finalidad de introducir nuevos conceptos (Santiago, 2015). De ese modo, los alumnos potenciarán el pensamiento crítico en las clases presenciales. Asimismo, tendrán la ocasión de estimular sus habilidades lingüísticas y producir nuevos conocimientos con sus compañeros en un ambiente de colaboración. Durante ese tiempo, los educadores tienen la oportunidad de monitorear el progreso de sus alumnos a través de una evaluación formativa, así como proporcionarles una retroalimentación relevante (Khalil y Fahim, 2016). De ese modo, el aprendizaje invertido, se constituye en un modelo pedagógico en el que las funciones del instructor y de los estudiantes se vuelven a definir.



En esta propuesta, el tiempo en clase se libera para realizar actividades de aprendizaje más interactivas como la resolución colaborativa de problemas u otras estrategias de aprendizaje colaborativo.

## 2. OBJETIVOS / HIPÓTESIS

1. Comparar la calidad de las interacciones en el aprendizaje colaborativo en un módulo del curso de Literatura realizado con el modelo tradicional y con el modelo Flipped Learning.
2. Comparar las habilidades de colaboración en el aprendizaje colaborativo virtual del curso de Literatura realizado con el modelo tradicional y con el modelo Flipped Learning
3. Comparar el desempeño en la capacidad Escribe colaborativamente un comentario literario en un módulo del curso de Literatura realizado con el modelo tradicional y con el modelo Flipped Learning

### Hipótesis:

La introducción del modelo Flipped Learning en una clase de Literatura con alumnos del cuarto año de secundaria mejora la calidad del aprendizaje colaborativo virtual, las habilidades de colaboración y los resultados en el desempeño de la capacidad Escribe un comentario literario. general

## 3. METODOLOGÍA / MÉTODO

El estudio se abordó con un enfoque cuantitativo debido a que el propósito de esta investigación fue describir de modo comparativo, y en base resultados expresados en cantidades absolutas, los cambios que se experimentaron en el desarrollo de una clase de Literatura en el 4to año de secundaria de un colegio donde, de modo deliberado, se incorpora el modelo Flipped Learning (Dzul, 1996) como parte de su metodología colaborativa de trabajo.

El estudio se desarrolló en un nivel cuasiexperimental debido a que se buscó identificar y caracterizar los cambios que operaron en el trabajo colaborativo de una clase a partir de la inclusión del modelo Flipped Learning frente a otra clase donde no se aplicó el modelo al trabajo colaborativo que usualmente se llevaba a cabo. Se propuso también establecer relaciones y contrastes entre las variables, para identificar y valorar su significatividad (Suárez, 2017). Es una investigación cuasiexperimental que aplica solo un post test, con un grupo experimental y otro de control.

Siendo cuasiexperimental (Bono, 2012), este estudio no controla la variable historia o antecedentes de la clase, alumnos de la clase y profesores. Se le atribuye a la variable introducida Flipped learning los resultados obtenidos en el grupo correspondiente.

En cuanto a su tipo es una investigación aplicada, dirigida a resolver una problemática educativa, relacionada con la integración educativa de las TIC. Por otro lado, de acuerdo con la duración del fenómeno, la investigación fue de tipo sincrónica ya que se realizó en el periodo de un bimestre que correspondió al módulo de aprendizaje propuesto.

La población comprendida en el estudio está compuesta por 54 estudiantes que pertenecen a dos secciones del cuarto año de secundaria de un colegio particular y que siguen el primer año del programa de Diploma del Bachillerato Internacional. La elección de la población obedeció a un criterio de accesibilidad para el investigador, ya que es profesor de Literatura de una de las secciones que son parte del estudio. En esta investigación la población y muestra estudiada coinciden en su composición y en su elección. Es del tipo intencionada porque la definición de las unidades de estudio es deliberada. Una población- muestra intencionada, tal como lo señala Namakforoosh (2000), responde al juicio personal de investigador, quien sustenta la representatividad de la muestra con su conocimiento de la población.

Entre las principales características de los sujetos que participan del estudio se encuentran las siguientes: son estudiantes varones, con edades entre los 15 y 16 años. Todos cuentan con una experiencia previa en la elaboración de comentarios escritos, así como en el desarrollo de trabajos colaborativos en un entorno virtual; pero no con clases del modelo Flipped Learning.

Las variables dependientes planteadas son las siguientes: calidad de la interacción en el aprendizaje colaborativo, habilidades de colaboración y desempeño en la capacidad Escribe colaborativamente un comentario literario. Para la primera variable se han considerado las siguientes subvariables: comparación de la información, disonancia e inconsistencia de ideas, negociación o co-construcción de conocimiento, prueba y modificación, acuerdos y aplicaciones, las cuales tienen correspondencia con las fases de la interacción y construcción de conocimiento grupal en listas de discusión electrónicas del modelo de Gunawardena, Lowe y Anderson (1997). Para la segunda variable se han propuesto dos subvariables: Organización de las estrategias de trabajo y Habilidades de trabajo en equipo.

Estas se vinculan con el Análisis de la interacción colaborativa en contextos de virtualidad propuesta por García del Dujo y Suárez (2011). En cuanto a la tercera variable, se han planteado las siguientes subvariables: conocimiento y comprensión, expresados por escrito, de la obra utilizada en la discusión; apreciación, por escrito, de las decisiones del escritor; organización y presentación del contenido escrito; respuestas escritas a las preguntas propuestas para la discusión grupal; uso del lenguaje escrito que corresponde con los criterios de evaluación de la rúbrica del Comentario de texto literario, la que toma como referencia los criterios propuestos en la asignatura de Literatura NS del programa del Diploma del Bachillerato Internacional.





Los instrumentos para el registro de la información generada durante la experiencia de aprendizaje colaborativo en un entorno virtual se propusieron en atención a los objetivos de la investigación: Ficha de observación y análisis cualitativo de los comentarios en los hilos de discusión, Lista de cotejo de las habilidades de colaboración en los hilos de coordinación y Matriz de evaluación detallada del desempeño en la elaboración colaborativa del comentario literario.

La ficha que registra la observación y el análisis cualitativo de los comentarios en los hilos de discusión (ver anexo 3) se ha construido considerando la escala del modelo de fases para el análisis de la interacción y construcción del conocimiento grupal en listas de discusión electrónicas (Gunawardena, Lowe y Anderson, 1997). En el caso de la ficha, se han generado tres columnas: una para la transcripción de los hilos de discusión, una segunda para categorizar las intervenciones de los estudiantes y una tercera para agregar los comentarios del investigador. Los ítems corresponden a los enunciados del modelo citado, pero redactados como actividades observables en los hilos de discusión de la plataforma virtual.

El propósito de la ficha es verificar el nivel de complejidad de las intervenciones e interacciones de los estudiantes a través de la herramienta Comentarios del documento de Google Docs, empleado como soporte para el trabajo colaborativo de los estudiantes. En este sentido, se ha considerado un hilo de discusión como la unidad de análisis de las interacciones en línea que se producen durante el desarrollo de una sesión del aprendizaje colaborativo. Un hilo discusión, por tanto, es una secuencia de intervenciones (o discusión encadenada) ordenadas cronológicamente que se caracterizan por el intercambio de opiniones y perspectivas entre los estudiantes. Se construye a partir del mensaje o la acotación de un integrante del grupo a la que le sigue respuestas que se proponen en relación con los mensajes previos.

De acuerdo con el planteamiento de Gunawardena, Lowe y Anderson (1997), la construcción social del conocimiento a través de los hilos de discusión en foros on line se desarrolla en cinco fases en orden de complejidad: comparación de la información, disonancia e inconsistencia de las ideas, negociación o co-construcción del conocimiento, prueba y modificación, acuerdo y aplicaciones. Para determinar el nivel alcanzado en cada hilo de discusión se realizó un análisis cualitativo de las intervenciones o comentarios, es decir, se determinaron sus características tomando como referencia los subniveles de cada fase que se describen en el modelo. En este caso, para el análisis se cotejó la presencia de por lo menos un subnivel a fin de validar el desarrollo de una de las fases de construcción del conocimiento en el hilo de discusión.

Cuadro 1: **Muestra de Ficha de observación y análisis cualitativo de los comentarios en los hilos de discusión**

Modelo de clase: Flipped Learning Grupo # 2.7 Línea de discusión # 2	Fase y nivel de construcción de conocimientos	Comentarios
 <p>Alumno T. W. . 10:43 6 nov. Texto seleccionado: fácil de entender el maltrato hacia quienes son diferentes <a href="#">Mostrar todo</a> Es irónico su maltrato pues a pesar de ser un insecto todavía era Gregorio mismo y su familia lo sabía, ¿por que consideras que aún asi lo maltratan?</p>  <p>Alumno D. P. Gregorio era tratado muy bien los primeros días de su metamorfosis, pero su familia, al notar que solo les traía problemas, decidieron deshacerse de el ya que se habían acostumbrado a verlo como un insecto y no como el miembro familiar que era antes  10:46 6 nov.</p>  <p>Alumno T. W.  ¿Consideran que este proceso es la deshumanización?  10:50 6 nov.</p>  <p>Alumno J. U. La primera vez que su padre lo vio lo amenazó para que vuelva a entrar a su cuarto, Gregorio para no alarmarlo volteo tranquilo pero en otra ocasión le tiró una manzana.</p>	<p>(Identificar la fases correspondientes)</p> <p>1.1.1. Clarificación de términos 1.1.2. Enunciados de acuerdo 1.1.3. Corroboración de ejemplos 1.1.4. Clarificar detalles 1.1.5. Definición del problema</p> <p>1.2.1. Identificar desacuerdos 1.2.2. Clarificar desacuerdo 1.2.3. Ilustración del punto de vista</p> <p>1.3.1. Clarificar significado de términos 1.3.2. Negociación de los argumentos 1.3.3. Identificar acuerdos 1.3.4. Proponer nuevos compromisos 1.3.5. Propuesta de integración</p> <p>1.4.1. Prueba de la síntesis 1.4.2. Prueba contra el esquema 1.4.3. Prueba contra la experiencia personal 1.4.4. Prueba contra información recolectada 1.4.5. Prueba contra literatura</p> <p>1.5.1. Sumar acuerdos 1.5.2. Aplicación del nuevo conocimiento 1.5.3. Enunciados de resultados</p>	<p>En esta línea de discusión tienen como estímulo la siguiente pregunta: ¿Qué resultó fácil y qué resultó difícil de entender respecto a los contextos y cuestiones sociales y culturales?</p> <p>Los estudiantes participaron proporcionalmente en los hilos de discusión. Los mensajes se construyen en referencia a mensajes previos. Las intervenciones ayudan a hacer más profunda la discusión. Comparten razonamientos y los respaldan con referencias al texto. Las discusiones aportan nuevas perspectivas sobre lo tratado.</p>

10:50 6 nov.



**Alumno S. M.**

Respecto al comentario de Daniel; es cierto, sin embargo también podemos notar que la primera reacción de la familia (como es de esperar) es muy agobiante , hasta el punto de llegar al maltrato del papá para que el "bicho" de Georgio regrese a su habitación, donde no pueda atormentar a mas personas.

10:54 6 nov.



**Alumno J. U.**

Si ,debido a que esta perdiendo todo contacto con el mundo exterior, pero en el libro se aprecia que no pierde el razonamiento de un humano.

10:55 6 nov.



**Alumno D. P.**

Yo también pienso que si, es un acto de deshumanización

10:56 6 nov.




Alumno T. W.

Correcto debemos incluirlo en la respuesta

10:57 6 nov.



<p><b>Alumno S. M.</b></p> <p>Es verdad, la transformación de Samsa es la evidencia mas visible de dicha deshumanizacion; sin la familia de Samsa la cual busca deshacerse de su hijo enfermo para que este no continúe molestándolos embargo mientras avanzamos en la historia podemos notar que los verdaderos "monstruos" de la historia es la familia de Samsa la cual busca deshacerse de su hijo enfermo para que este no continúe molestándolos.</p> <p><b>Alumno J. U.</b></p>  <p>Mucha razón,Samsa mantenía a su familia y cuando se dieron cuenta que ya no podía hacerlo simplemente quisieron deshacerse de él.</p> <p>11:06 6 nov.</p>		
---	--	--

Fuente: Elaboración propia

La Lista de cotejo de las habilidades de colaboración en los hilos de coordinación (ver anexo 4), por su parte, se ha diseñado para caracterizar la gestión interna del grupo durante el desarrollo del trabajo colaborativo a través de la observación y cotejo de la organización de la estrategia de trabajo y las habilidades para el trabajo en equipo. En este caso, el hilo de coordinación se constituye en una unidad de análisis de la interacción colaborativa que se produce entre los miembros del equipo. Específicamente, es una secuencia de intervenciones de los estudiantes, a través de la opción Comentarios del documento de Google Docs, en cuyos mensajes se hace referencia a la estrategia de organización del grupo, así como al soporte mutuo que se brindan para alcanzar la meta de aprendizaje trazada.

Como base para la lista de cotejo de habilidades de colaboración en los hilos de coordinación se ha considerado la variable Habilidades de Colaboración (Gestión Interna de los equipos) propuesta en la dimensión Actitudes y habilidades.



Finalmente, se ha diseñado la Matriz de evaluación detallada del desempeño en la elaboración colaborativa del comentario literario (ver anexo 4). En este caso se han considerado los criterios de evaluación del desempeño y las rúbricas para trabajos escritos del curso de Literatura Nivel Superior del Bachillerato Internacional (2011, 2015b):

1. Conocimiento y comprensión, expresadas por escrito, de la obra utilizada en la discusión
2. Apreciación, por escrito, de las decisiones del escritor
3. Organización y presentación del contenido escrito
4. Respuestas escritas de las preguntas propuestas para la discusión grupal
5. Uso del lenguaje escrito

En la matriz propuesta para evaluar el comentario literario los descriptores se han formulado de tal modo que se relacionen con las habilidades que deben demostrar los estudiantes en la elaboración colaborativa del texto.

La experiencia pedagógica con el modelo Flipped Learning se desarrolló en la unidad número 7 del curso de Literatura Nivel Superior para alumnos de cuarto año de secundaria del colegio. En esta unidad se planteó como objetivo de aprendizaje la competencia Escribe diversos tipos textos en lengua materna, por lo cual se propuso como producto el comentario literario. Esta unidad abarcó cuatro semanas entre los meses de octubre y noviembre. Las dos primeras semanas de esta unidad estuvieron dedicadas al estudio de la novela *La metamorfosis* del escritor checo Franz Kafka.

Para la aplicación del modelo Flipped Learning se realizaron las siguientes adecuaciones: Se habilitó el acceso de todos los estudiantes a la plataforma Classroom a través de sus cuentas personales de Gmail. La sección A empleó la plataforma para la realización y presentación de la tarea de equipo desde sus casas y las clases las recibieron de modo presencial en el aula del colegio. La sección B, en cambio, empleó la plataforma para revisar desde sus casas los contenidos de clase en video y como soporte para la realización de la tarea en equipo de modo presencial en el colegio.

Para la conformación de los grupos se empleó el orden alfabético de la lista de estudiantes, es decir, los alumnos fueron distribuidos en cada grupo de acuerdo al orden de su aparición y así sucesivamente. Cada grupo estuvo constituido por un número mínimo de tres estudiantes y un máximo de cuatro.

Los alumnos de la sección B, que desarrollaron las clases con el modelo Flipped Learning, trabajaron la tarea en el Laboratorio de cómputo. A cada alumno se les asignó una computadora y se ubicaron de acuerdo con el orden de la lista, lo que aseguró que se mantuvieran distantes de sus compañeros de grupo, para estimular el contacto o la comunicación a través de la opción de Comentario o el chat del documento de trabajo en Google Docs.

Los alumnos de la sección B recibieron dos clases en formato de video enfocados en dos contenidos claves de la unidad: Vida y obra de Franz Kafka y El Vanguardismo. El primer video fue producido por el profesor a cargo de la sección y tiene una duración de 2 minutos. El segundo fue tomado del canal de YouTube Tareas Fáciles M. y tiene una duración de 3 minutos. La brevedad y la síntesis del contenido se consideraron como muy importantes para asegurar una implementación adecuada del modelo, tanto como su calidad y atractivo audiovisual. El video del profesor fue creado con animaciones a través de la plataforma en línea Pow Toon.

A cada clase en video se la acompañó de una actividad de discusión en foro que se constituyó tanto en un espacio de deliberación entre los estudiantes respecto de las preguntas de indagación como en un registro de la participación en clase y de la visualización del video. Los estudiantes realizaron estas actividades de clase en línea a través la plataforma Classroom.

Por otro lado, como parte de la aplicación del enfoque de aprendizaje colaborativo, se compartieron orientaciones claves para su desarrollo, así como para estimular las interacciones entre los estudiantes. La principal fue usar como referencia la rúbrica TIGRE:

T= Total de participaciones: Participación proporcional de todos los integrantes. Se generan por lo menos 3 hilos de discusión. 5 intervenciones por hilo como mínimo.

I= Ilación: Los mensajes están contruidos sobre mensajes previos y conecta las ideas entre ellos.

G= Generación de discusiones: La intervención ayuda hacer más profunda la discusión. Comparten razonamientos y los respaldan con referencias o citas de fuentes académicas

R= Redacción: El mensaje está bien escrito y es presentado en un formato fácilmente legible. El texto es claro, breve y preciso.

E= Enriquecimiento: Su intervención mueve la discusión al traer nuevos elementos o perspectivas de ella. El equipo alcanza consensos que benefician la calidad de la tarea y la discusión (Galvis, 2012: 1).

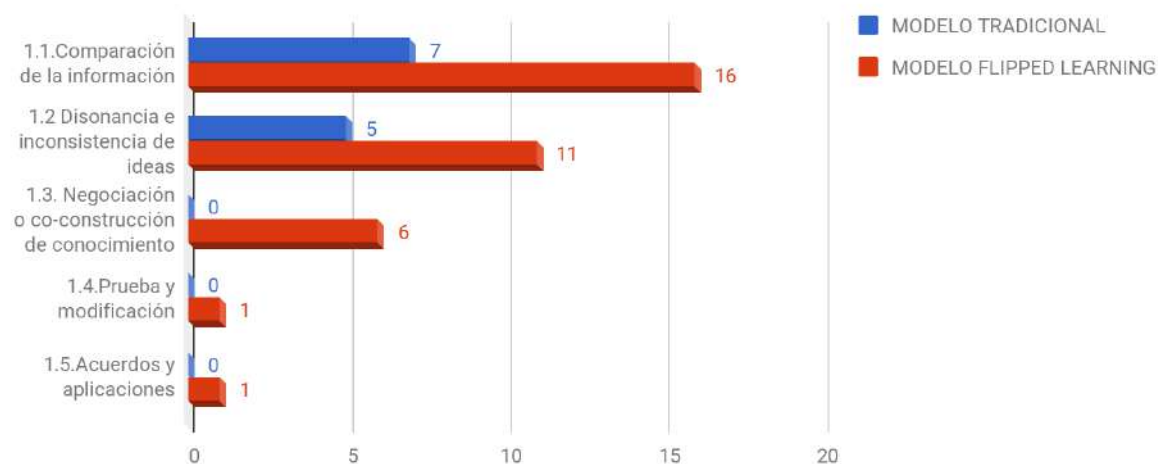
Respecto de las características de la clase que desarrolló el aprendizaje colaborativo en el marco de modelo tradicional, el periodo de trabajo fue el mismo. Es importante precisar que, para este grupo, las condiciones de trabajo fueron inversas a las aplicadas en el modelo Flipped Learning, es decir, las clases y la discusión se mantuvieron en el aula y la redacción del comentario literario se realizó, con los mismos criterios de agrupación, pero desde sus casas como tarea asignada en la plataforma Classroom.

## 4. RESULTADOS

Respecto del primer objetivo, referido a la comparación de la calidad de las interacciones, se halló que, en la sección de cuarto año de secundaria que trabajó en el marco de modelo Flipped Learning, se favoreció en mayor medida el desarrollo de las interacciones entre los estudiantes. El resultado fue cuantitativamente superior. Del total de 28 hilos de discusión, un 75 % se generaron en el marco de aplicación de modelo Flipped Learning. Igualmente, de los 269 comentarios que evidenciaron las intervenciones de los estudiantes, un 58% correspondió a la aplicación de modelo Flipped Learning.

Figura 1: Interacciones por fase en el desarrollo del comentario literario colaborativo.

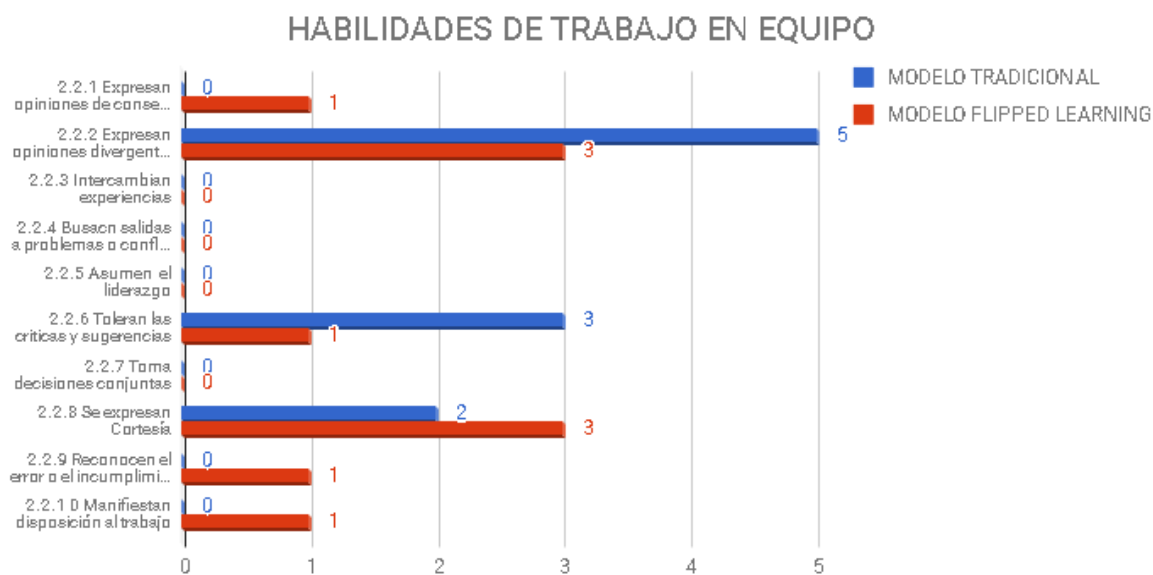
### INTERACCIONES POR FASE EN LA CONSTRUCCIÓN SOCIAL DEL CONOCIMIENTO. MODELO GUNAWARDENA, LOWE, ANDERSON (1997)



Fuente: Elaboración propia

Considerando el segundo objetivo, referido a la comparación de las habilidades de colaboración desarrolladas en la redacción colaborativa de un comentario literario en un entorno virtual, el resultado fue cuantitativamente el mismo para las interacciones relacionadas con habilidades colaborativas en los dos modelos. De acuerdo con la evidencia analizada, se registraron 12 interacciones colaborativas en la subvariable Organización de la estrategia de trabajo y 10 en la subvariable Habilidades de trabajo en equipo.

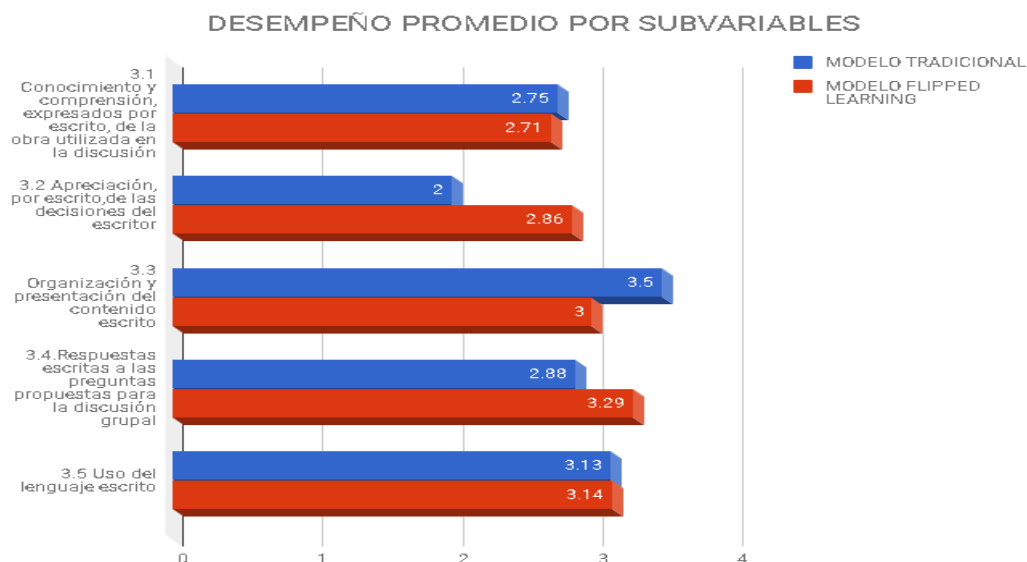
Figura 2: Número de interacciones en las Habilidades de trabajo en equipo.



Fuente: Elaboración propia

En cuanto al tercer objetivo, referido a la comparación del desempeño en la capacidad Escribe un comentario literario sobre la novela La metamorfosis de Franz Kafka, la media reveló un resultado ligeramente superior en las calificaciones obtenidas por la sección que desarrolló el trabajo colaborativo en el marco de modelo Flipped Learning 15 frente a 14.25 en la sección que siguió el modelo tradicional. De igual modo, considerando la mediana, es resaltante que la mayoría de grupos pertenecientes al modelo Flipped Learning alcanzaran calificaciones superiores cuando se analiza la distribución de notas en cada sección. En todo caso los resultados están asociados con el modo variable la implementación del Flipped Learning (Turan y Goktas, 2016). En este caso, se constituyó en una primera experiencia de aplicación tanto para el docente como para los alumnos.

Figura 3: Promedio por subvariables en el desempeño de la capacidad Escribe un comentario literario.



Fuente: Elaboración propia

## 5. CONCLUSIONES

Estos resultados generados en una corta e inicial experiencia con el modelo Flipped Learning no alcanzan a brindar una conclusión determinante respecto del aporte de este modelo al desarrollo de la calidad de las interacciones; sin embargo, sí nos muestran un gran potencial de este modelo respecto de su efectividad para estimular un número mayor de interacciones y por ende una mayor posibilidad de que los estudiantes alcancen todas las fases en la construcción social de sus aprendizajes.

Si se considera específicamente la calidad de las interacciones, que está referida al modelo de aprendizaje colaborativo como participación y construcción social de conocimiento (Jonassen y Land, 2000), la sección que trabajó con el modelo Flipped Learning dejó evidencia favorable, aunque solo en un grupo, de alcanzar todas las fases del proceso de construcción social de conocimiento de acuerdo con el modelo Gunawardena, Lowe y Anderson (1997). En cambio, en la sección que trabajó con el modelo tradicional, solo se alcanzaron a desarrollar las dos primeras fases.

De hecho, lo que ha brindado el Flipped Learning, en este caso, es la oportunidad de que los estudiantes realicen actividades virtuales e interactivas en el aula, mientras que simultáneamente reciben el estímulo y las orientaciones del profesor en esa tarea. Por otro lado, las interacciones se ven favorecidas, por las discusiones dirigidas, que, en paralelo, desarrollan entre sí los alumnos (Wang, 2017), aunque en este caso le haya costado a la mayoría de estudiantes mantener activas las discusiones o cerrar los hilos de discusión en fases superiores del modelo de aprendizaje colaborativo como participación.

En un análisis más detallado de los resultados, a partir de los indicadores comparados, igualmente no se observa un aporte relevante del modelo Flipped Learning. Resulta positivo, en cambio, comprobar que no se desfavorecen o impacta negativamente el desarrollo de las habilidades relacionadas con la organización del trabajo y las habilidades del trabajo en equipo.

En este caso se confirma que el trabajo colaborativo en un entorno virtual se constituye en sí mismo en un desafío estimulante para los estudiantes y en el modo de aprovechar el máximo potencial educativo de las TIC. Las ventajas de este enfoque respecto de las habilidades de colaboración están asociadas con una mayor motivación y una repercusión positiva en los estudiantes con dificultades (García, Basilotta y López, 2014), así como su capacidad para fomentar la interacción social (Ken-Wen & Kuan-Chou, 2016).

En el análisis de la variable relacionada con desempeño en el trabajo colaborativo, se comprueba que en el modelo Flipped Learning aumenta la orientación hacia el objetivo de la tarea (Strayer, 2012). Si bien, la tarea de moderación en línea, que no fue considerada en este estudio, fue realizada por ambos profesores a cargo de las secciones, en el aula se asumieron roles diferentes. Por un lado, en el modelo tradicional, la atención estuvo dirigida al desarrollo de los contenidos de las clases. En el marco del modelo Flipped Learning, en cambio, la atención se apuntó a brindar orientación y apoyo a los estudiantes en el desarrollo de la tarea colaborativa realizada en el aula.

El aporte del Flipped Learning en la variable desempeño de la capacidad "Escribe colaborativamente un comentario literario" se observa con claridad en las subvariable Apreciación de las decisiones del escritor y Respuestas a las preguntas de discusión grupal. En el primer caso, está asociado al contenido de las clases brindadas a través de la plataforma Classroom, como parte de la implementación del modelo Flipped Learning. Si bien ambos grupos pudieron tener acceso a las mismas fuentes de referencia, el que trabajó con las clases en casa tuvo una mayor actividad y continuo acceso a las fuentes electrónicas relacionadas con los recursos narrativos de la obra. En el segundo caso, el tipo de preguntas planteadas que estimulan la discusión se vieron favorecidas por el Flipped Learning tanto como el volumen de las interacciones generadas durante el desarrollo de la actividad colaborativa.

En esta investigación se ha explorado el aporte del Flipped Learning en el trabajo colaborativo realizado en secciones homogéneas tanto en rendimiento como en las características del alumnado, entre las principales, las facilidades de acceso a la tecnología tanto en casa como en el colegio, así como un alto grado de participación e interacción en las plataformas virtuales. Deben considerarse ambas como muy importantes condiciones para implementar el Flipped Learning y el trabajo en entornos colaborativos virtuales. De otro modo, la investigación y la experiencia estudiada hubiese sido afectada y limitada por carencias tecnológicas o la poca experiencia de los participantes. Asimismo, resulta muy conveniente explorar la posibilidad de atender necesidades específicas de cada estudiante, así como la diferenciación relacionada con estilos de aprendizaje, diversos intereses de los estudiantes o atención a proyectos de inclusión.



Respecto del tema de investigación abordado en esta tesis, se sugiere profundizar sobre la experiencia de integrar el modelo Flipped Learning con el aprendizaje colaborativo. En relación al caso estudiado, por ejemplo, brindar atención a la formación de los estudiantes en el desarrollo de todas las fases de proceso de construcción social del conocimiento. De igual modo la incidencia de la capacidad de los estudiantes para sostener una discusión académica o intervenir en un debate formal.

Respecto de la metodología, este tipo de estudio comparativo puede enriquecerse con la aplicación de pruebas de control del rendimiento en actividades colaborativas realizadas en entornos virtuales con anterioridad. De tal modo que tanto como centrarse en la comparación de los dos modelos de clase, la atención se enfoca en cómo cambian entre sí los resultados de cada modelo con la implementación de una nueva tarea colaborativa en un entorno virtual.

Finalmente, en cuanto a la aplicación del modelo Flipped Learning debe considerarse clave en el proceso de construcción social del conocimiento que, además proveer de una fuente audiovisual que aborde el contenido de la clase, se revisen una pluralidad de fuentes de información que dé soporte teórico a la discusión y estimule el desarrollo de nuevas y originales perspectivas a diversos problemas o situaciones de aprendizaje. Por lo tanto, tan importante como las interacciones es primordial asegurar la calidad de los aportes que se comparten a través de ellas en el desarrollo del aprendizaje colaborativo.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bono Cabré, R. (2012). Diseños cuasi-experimentales y longitudinales. Obtenido de <http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/30783/1/D.%20cuasi%20y%20longitudinales.pdf>
- Dzul, M. (1996). Los Enfoques en la investigación científica. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Obtenido de <https://repository.uaeh.edu.mx/bitstream/bitstream/handle/123456789/14905/PRES39.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- García, C. (2014). Aprendizaje colaborativo en grupos virtuales. Relaciones entre condiciones, procesos y resultados de aprendizaje de estudiantes de educación superior en entornos virtuales. Barcelona: Universitat Oberta de Catalunya.
- García, C. (2017). Aprendizaje cooperativo y entornos virtuales de aprendizaje. Presentación, Lima: PUCP.
- García, A., Basilotta, V. y López, C. (2014). 2. Las TIC en el aprendizaje colaborativo en el aula de Primaria y Secundaria, Ana García-Valcárcel, Verónica Basilotta y Camino López. Comunicar 42, 65-74.

- García del Dujo, Á. & Suarez, C. (2011). Interacción virtual y aprendizaje cooperativo. Un estudio cualitativo Virtual Interaction and cooperative learning. A qualitative analysis. *Revista de educación*, 354, 473-498.
- Galvis, A. (2012). Criterios y rúbrica TIGRE para autocontrolar calidad de aportes en discusiones. Obtenido de: <http://aportetigre.blogspot.com/>
- Gunawardena, C. , Lowe, C. & Anderson, T. (1997). Analysis of a global online debate and the development of an interaction analysis model for examining social construction of knowledge in computer conferencing. *Journal of educational computing research*, 17(4), 397-431.
- Gunawardena, C., Lowe, C. & Anderson, T. (1998). Transcript Analysis of Computer-Mediated Conferences as a Tool for Testing Constructivist and Social-Constructivist Learning Theories. Recuperado de <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED422854.pdf>
- Keh-Wen, C., & Kuan-Chou, C. (2016). Building a cooperative learning environment in a flipped classroom. *Academy of Educational Leadership Journal*, 8-15.
- Khalil, R. , & Fahim, S. (2016). Assessment as a Learning Tool in a Flipped English Language Classroom in Higher Education. *Arab World English Journal*, 7(4), 4-19.
- Kirschner, P. & Erkens, G. (2013). Toward a framework for CSCL research. *Educational Psychologist*, 48(1), 1-8.
- Jonassen, J. y S. Land (2000), *Theoretical Foundations of Learning Environments*. London: Routledge. Mahwah: Lawrence Erlbaum.
- Lai, E. (2011). Collaboration: A literature review research report. Obtenido de: <http://images.pearsonassessments.com/images/tmrs/Collaboration-Review.pdf>
- Namakforoosh, M. N. (2000). *Metodología de la investigación*. Editorial Limusa. Observatorio de Innovación Educativa.
- Organización del Bachillerato Internacional (2011). Programa del Diploma. Guía de Lengua A Literatura . Cardiff: IBO.
- Tecnológico de Monterrey (2014). Aprendizaje invertido. Reporte Edu Trends. Tecnológico de Monterrey, 1-29. Obtenido de: <https://observatorio.tec.mx/edutrendsaprendizajeinvertido/>
- Santiago, R. (2015). ¿Modelo? ¿Enfoque? ¿Método? ¿Metodología? ¿Técnica? ¿Estrategia? ¿Recurso? ¿cuándo debemos emplear cada uno de estos términos? Obtenido de *The Flipped Classroom*: <http://www.theflippedclassroom.es/modelo-enfoque-metodo-metodologia-tecnica-estrategia-recurso-cuando-debemos-emplear-cada-uno-de-estos-terminos/>

- Strayer, J. (2012). How learning in an inverted classroom influences cooperation, innovation and task orientation. *Learning environments research*, 15(2), 171-193.
- Suárez, G. (2017) *Estudios empíricos. Módulo 4. Desarrollo de la investigación*. Lima, PUCP.
- Turan Z., Goktas Y. (2016), The Flipped Classroom: instructional efficiency and impact of achievement and cognitive load levels, *Journal of e-Learning and Knowledge Society*, v.12, n.4, 51-62. ISSN: 1826-6223, e-ISSN:1971-8829
- Wang, T. (2017). Overcoming barriers to 'flip': building teacher's capacity for the adoption of flipped classroom in Hong Kong secondary schools. *Research & Practice In Technology Enhanced Learning*, 12(1), 1-11. doi:10.1186/s41039-017-0047-7

## APRENDIZAJE Y NUEVAS TECNOLOGÍAS EN LA UNIVERSIDAD. UNA EXPERIENCIA INTERCÁTEDRA

**Tolaba, Carmen Mónica**

Universidad Nacional de Salta  
[monicatolaba434@gmail.com](mailto:monicatolaba434@gmail.com)

**Siñanes, Lidia Gabriela**

Universidad Nacional de Salta  
[gsinanes@gmail.com](mailto:gsinanes@gmail.com)

## RESUMEN

La tarea docente se desarrolla en un contexto complejo ante las profundas transformaciones sociales, culturales y tecnológicas actuales. Dichas transformaciones demandan renovadas estrategias que permitan enriquecer los procesos de formación de los futuros docentes para dar respuesta a los nuevos desafíos que se le presentan en las instituciones educativas.

La escritura del presente artículo centra la reflexión sobre una experiencia realizada entre dos asignaturas, *Psicología en Educación y Tecnología Educativa*, ambos espacios curriculares de las carreras de Profesorado y Licenciatura en Ciencias de la Educación de la Facultad de Humanidades de la Universidad Nacional de Salta – Argentina. Dicha experiencia realizada en el marco de una carrera docente universitaria tuvo como propósitos favorecer los procesos de reflexión sobre diferentes temáticas de las asignaturas, promover la producción de recursos educativos digitales y posibilitar espacios para que sus protagonistas –docentes y estudiantes- reconozcan la importancia de la mediación pedagógica, el aprendizaje colaborativo y la escritura como experiencias ineludibles en los procesos de formación docente. En este sentido, se diseñó un dispositivo inter-cátedra para reflexionar sobre la relación teoría – práctica y promover en quienes participan la resignificación e integración de los contenidos mediante una indagación en situación en los escenarios educativos reales y la comunicación mediada por las nuevas tecnologías.

## PALABRAS CLAVE

Universidad, tecnología, aprendizaje, formación

## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo se realiza en el marco de dos asignaturas, *Psicología en Educación y Tecnología Educativa*, ambos espacios curriculares de las carreras de Profesorado y Licenciatura en Ciencias de la Educación de la Facultad de Humanidades de la Universidad Nacional de Salta – Argentina. La experiencia se llevó a cabo en el marco de una carrera de formación docente universitaria y tuvo como propósitos generar un espacio de reflexión y favorecer los procesos de articulación entre ambos espacios curriculares en torno a la temática denominada: *“Aprendizajes, Sujetos y Trayectorias educativas en la Escuela Secundaria”* (Res. H. N° 1001/19).

La propuesta surge a partir de la inquietud de dos equipos de cátedra ante la importancia de generar espacios de problematización que posibiliten a los estudiantes la comprensión de la complejidad de los procesos educativos y realizar propuestas de intervención que tiendan a mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Los estudiantes se encuentran en el tramo final de su trayecto de formación docente por ello la relevancia de la experiencia ya que se trata de ofrecer un espacio de articulación de saberes y experiencias.

Para llevar a cabo la propuesta se diseñó un dispositivo pedagógico con la intención de promover la producción escrita y la de su comunicación mediante recursos educativos digitales a los fines de problematizar la relación teoría – práctica, promover la resignificación e integración de los contenidos y su comunicación mediante el uso de las nuevas tecnologías.

La producción académica constituye hoy un emergente que debe formar parte de la agenda de la formación docente, esto es incluir no solo la lectura sino también escritura y producción de recursos adecuados para la presentación y discusión de problemáticas educativas. Generar espacios que atiendan a un nuevo perfil del profesorado supone integrar a los procesos formativos el uso y manejo de las TIC y su aplicación, en este caso, orientada a la producción y comunicación académica.

En este sentido, la experiencia se propuso generar un espacio de intercambio para la reflexión crítica, promover la capacidad creativa de los participantes, compartir puntos de vistas y análisis en torno a los contenidos conceptuales; así como también ofrecer la ocasión para realizar una comunicación académica mediante la inclusión de dispositivos tecnológicos digitales.

La formación docente necesita hoy ser interpelada en el sentido de explorar los sentidos y las representaciones construidas, de repensar las formas en que se diseñan y construyen dispositivos de formación orientadas a la inclusión.

## MARCO TEÓRICO

Ante el surgimiento de nuevas prácticas culturales atravesadas por las tecnologías digitales tales como los modos de acceso a la información y de escritura, a la comunicación síncrona y asíncrona, a los nuevos lenguajes, redes y comunidades virtuales, asistimos al surgimiento de un nuevo perfil de docente del siglo XXI. La presencia de las tecnologías en los procesos pedagógicos inciden en los modos de conocer, pensar y aprender. Estos cambios se enmarcan en la “cibercultura”, donde el hipertexto posibilita la interacción con contenidos digitalizados (audio, imagen, texto), ampliando las formas tradicionales de entender la lectura y la escritura.

Nuevos y viejos saberes y experiencias juveniles conviven en un entorno que interpela al docente, al libro como único soporte de acceso al conocimiento y a la escuela como escenario y fuentes de información y aprendizajes. Por ello, en un contexto de cultura digital los futuros docentes deben contar con la formación necesaria para comprender las nuevas subjetividades que se constituyen y participar en otras formas de producción y circulación de los saberes. Al reconocer estos aspectos se podrán enriquecer las prácticas de enseñanza que promuevan aprendizajes valiosos y perdurables (Maggio, 2012 p.22) lo cual se constituye en todo un desafío considerando el hecho de que ese tipo de prácticas requieren de replanteos de lo que se venía desarrollando tradicionalmente en el contexto educativo.



El reconocimiento de la búsqueda de nuevas estrategias de enseñanza y de aprendizajes surgió ante la convergencia de diferentes cuestiones vinculadas al desarrollo de las prácticas docentes en el ámbito universitario, tales como, la búsqueda de nuevas estrategias que promuevan buenos aprendizajes, la revisión sobre la evaluación, los saberes y experiencias de los estudiantes en relación a los contenidos, los sentidos de inclusión de dispositivos tecnológicos en la enseñanza y cómo posibilitar nuevas maneras de comunicar.

La tarea del docente no es solo de transmisión de intenciones y teorías de un campo disciplinar, sino que implica "reflexionar sobre sí mismo en lo referido a los propósitos y maneras de entender la formación como, así también, reconocer y ayudar a los estudiantes a visibilizar los modos en que aprenden" (Anijovich, 2009 p. 22)

En este proceso reflexivo surgieron los siguientes interrogantes: ¿cómo suelen aprender los estudiantes?, ¿qué aportes teóricos y prácticas considerar para la mejora de la enseñanza?, ¿en qué condiciones se desarrolla la acción educativa?, ¿cómo procurar relaciones con los saberes previos y experiencias de los estudiantes?, o sea, ¿cómo promover la comprensión profunda de los contenidos y el curriculum?

En este sentido, al considerar que la comprensión se desarrolla con "... la aplicación práctica de lo comprendido, que ese tipo de experiencia donde pienses en lo que sabes e intentas aplicarlo a situaciones nuevas y que llegue más lejos, es una forma eficaz de aumentar esa capacidad" (Stone, 2001 p.3), se moviliza la búsqueda de nuevas estrategias y modalidades de trabajo al repensar los modos en que suelen desarrollarse actualmente las prácticas docentes académicas. Cabe recordar que las mismas se caracterizan principalmente por las clases expositivas, el trabajo docente aislado, las producciones grupales de los estudiantes, los exámenes escritos individuales, y otras situaciones que se justifican por diferentes condiciones que inciden en la tarea docente tales como masividad, espacios reducidos, tiempos acotados, entre otros.

Ante la complejidad de la tarea que implica la formación del profesorado en el contexto educativo, se buscan estrategias de metodológicas que permitan la actuación del estudiante, superar el aislamiento del docente y del individualismo tendiendo hacia formas más colaborativas de desarrollo profesional. Al respecto, la experiencia del trabajo compartido en la docencia universitaria se constituye en un verdadero desafío ya que el diseño de una propuesta interdisciplinaria demanda más que acordar criterios durante el diseño de un proyecto pedagógico. Dichas experiencias exigen acordar criterios didácticos, analizar perspectivas epistemológicas de las disciplinas y atender las particularidades de los estudiantes y sus trayectos formativos en un contexto institucional que presenta rasgos históricos y organizativos particulares.

La posibilidad de generar o visualizar los espacios para concretar nuevos dispositivos y estrategias de formación de los estudiantes pretende alcanzar propósitos que brinden experiencias significativas y compartidas, de construcción colectiva, de integración de saberes disciplinares, de poner en situación los conocimientos teóricos y de recuperación interrogantes. (Anijovich, 2009, p. 147).

Al visualizar las potencialidades formativas de esta manera de pensar y actuar la tarea docente, se busca promover aprendizajes intensivos, que faciliten la comprensión del conocimiento y los principios para la generación de otros nuevos. (Bernstein, 1985). Así también, implican procesos de visibilidad de la tarea docente lo cual redundará en un doble desafío: enriquecer las tareas de la docencia universitaria desde una mirada interdisciplinaria y hacer visible a los estudiantes este tipo de experiencias ya que probablemente pueden ser un punto de referencia en sus procesos de formación.

Junto a estas consideraciones, también se replanteó las tradiciones sobre la clase como transmisión de contenidos y los dispositivos tecnológicos que usualmente se incluyen y forman parte de los espacios educativos. Por lo que, los análisis sobre las tecnologías digitales permitirán reconocer sus potencialidades para enriquecer la enseñanza y colaborar en la construcción de saberes. Se entiende que las tecnologías, por sí mismas, no son generadoras de innovaciones o mejoras, sino que deben integrar una secuencia didáctica un proyecto pedagógico que puedan agregar valor a los procesos de enseñanza y aprendizajes. Esto también se constituye en otro desafío, ya que los estudiantes vivenciaron experiencias donde la escritura lineal en formato papel siguen siendo predominantes en sus estrategias de aprendizaje. Por ello, resulta importante promover otras propuestas que amplíen y enriquezcan dichas experiencias, posibilitar espacios de construcción colaborativa entre pares, procesos metacognitivos puestos en juego, expresar y comunicar en otros lenguajes y dispositivos tecnológicos.

La relación entre la enseñanza y las tecnologías es compleja más aún en un contexto de ubicuidad tecnológica y con tendencia a considerarlas como herramientas simples o inocuas (Burbules y Callister, 2001). Por ello, resulta necesario diseñar y desarrollar propuestas para que los estudiantes reconozcan las potencialidades educativas que ofrecen desde una mirada integrada, crítica y que posibilite analizar sus implicancias tanto educativas, culturales y sociales.

## OBJETIVOS/ HIPÓTESIS

Los objetivos de la experiencia se orientan a generar un espacio de producción e intercambio entre docentes y estudiantes de una carrera de formación docente universitaria con el propósito de problematizar sobre algunos contenidos conceptuales que posibiliten la reflexión y la producción académica. En el presente año, constituyó un desafío revisar las categorías de trayectorias educativas y escolar en el marco de la escuela secundaria hoy, a los fines de pensar sobre los recorridos que realizan los estudiantes, no siempre homogéneos ni lineales. Esta instancia posibilitó desde la asignatura Psicología en Educación insistir en la comprensión del aprendizaje como proceso complejo, situado y multidimensional.

También se propuso sensibilizar sobre los procesos de comunicación académica a partir de los contenidos específicos de ambas asignaturas atendiendo a la importancia de producir textos en diferentes lenguajes y soportes que comuniquen un posicionamiento teórico y epistemológico sobre los procesos que tiene lugar en la escuela de nivel secundario. En este sentido, Tecnología educativa ofreció herramientas metodológicas que les permitió a los estudiantes comunicar la producción escrita.

Atendiendo al perfil de que se desea formar en la carrera se generó un espacio conjunto de trabajo que constituyó en una experiencia formativa no solo para los estudiantes sino también para los equipos de cátedra.

## METODOLOGÍA/ MÉTODO

El desarrollo de la experiencia atendiendo a los propósitos antes mencionados se organizó en tres momentos de trabajo considerando los aportes de Jackson, P. (2002). Ellos son: preactivos (diseño y organización de las actividades entre ambas asignaturas), interactivo (puesta en ejecución de las acciones de articulación) y postactivo (evaluación de los estudiantes y equipo docente).

El primer momento estuvo signado por la organización de los equipos de cátedra y la definición de los objetivos de la experiencia. Se trata de acuerdos a nivel conceptual y también metodológico en el desarrollo de los contenidos, modalidad de trabajo y evaluación en ambas asignaturas.

Las actividades que llevaron a cabo los equipos docentes fueron: reuniones para la planificación y organización de las actividades; elaboración de fichas orientadoras para la producción del trabajo escrito y digital, Trabajos Prácticos conjuntos y actividades en el Aula Virtual del proyecto. La elaboración de las Orientaciones para el trabajo que debían producir los estudiantes contenía propósitos del trabajo y lineamientos conceptuales; modalidad del trabajo (grupal y particularidades de la producción escrita y digital). En este apartado se articulaba con los contenidos de la asignatura Tecnología Educativa; criterios de evaluación –acordados por ambos espacios curriculares-, y bibliografía para la elaboración del trabajo. Paralelamente, se realizaron trabajos prácticos conjuntos con el propósito de acompañar la lectura, reflexionar sobre articulaciones conceptuales entre ambas asignaturas en pos del trabajo final de la experiencia.

El segundo momento lo denominamos de la producción de los trabajos entre docentes y estudiantes. Teniendo en cuenta que el trabajo fue grupal, en esta instancia se generaron tutorías como espacios de intercambio a fin de acompañar a los estudiantes en sus procesos de producción del trabajo escrito y la elaboración de un Póster digital. Se designó una tutora auxiliar por asignatura y por grupo, se fijaron reuniones de trabajo colaborativo en el que los tutores sugerían material bibliografía, revisaban y acompañaban la escritura –de forma y contenido-, entre otros.

La organización entre las asignaturas a los fines de la producción del trabajo fue la siguiente: Psicología en Educación propuso ejes problemáticos referidos a “El aprendizaje en la escuela secundaria” y Tecnología Educativa la elaboración de la producción de un recurso mediante un póster digital o presentación en diapositivas para la comunicación del contenido traducido en un trabajo hipertextual.

Por último, el tercer momento, fue el de la evaluación de la experiencia. Esta instancia consistió en la exposición de los trabajos por cada uno de los grupos, que presentaban la producción escrita y el Poster digital, ambos fueron desarrollados a lo largo de la

experiencia. Por otro lado, se relevaron expresiones y valoraciones de los estudiantes y docentes que formaron parte de este dispositivo.

## RESULTADOS

Al escribir la experiencia, en tanto instancia reflexiva de reconstrucción, permitió reconocer la complejidad de la experiencia que se llevó a cabo entre ambas asignaturas. Si las situaciones de práctica docente que se dan en una asignatura son imprevisibles, éstas se potenciaron ya que la articulación consideró revisar aspectos no solo teóricos sino también epistemológicos y metodológicos. Se procuró promover en los estudiantes la resignificación e integración de los contenidos desarrollados en las asignaturas intervinientes y modos de apropiación significativa de las potencialidades educativas que ofrecen las nuevas tecnologías.

Esto dio como resultado la elaboración de 20 (veinte) producciones grupales que incluyeron el diseño, elaboración de póster digitales hipertextuales a través de recursos disponibles en la red y diapositivas digitales. Los mismos fueron diseñados en computadoras personales y dispositivos móviles tanto en encuentros presenciales como virtuales, lo cual habla de nuevos modos de comprender los aprendizajes, los espacios escolares y las experiencias comunicativas entre los estudiantes. Los trabajos fueron presentados en la jornada y socializados en el entorno virtual de la asignatura diseñado en Classroom.

Al respecto algunas valoraciones sobre la experiencia de trabajo articulado entre asignaturas:

*“... desde que comencé la carrera es la primera vez que dos asignaturas trabajan juntas”*

*“... fue buena la experiencia entre las cátedras”*

*“escribir un trabajo y compartirlo con los compañeros fue una experiencia muy fructífera”*

*“... se pudo observar cómo se pueden producir trabajos diferentes, ideas diferentes a partir de la misma bibliografía”*

*“... permitió intercambiar ideas y puntos de vistas sobre la bibliografía, otras experiencias e incluso la propia experiencia”*

*“... escribir resultó difícil... fue un desafío, pero está bueno lograrlo, hacerlo”*

*“... fue un desafío producir el póster ya que había que leer toda la bibliografía, sintetizar y luego volver sobre el texto para explicar la producción.”*

En las expresiones se puede observar cómo la práctica se vuelve un proceso recursivo y no lineal ya que los estudiantes admiten volver una y otra vez sobre los materiales de lectura para producir su trabajo. En los procesos de lectura que se ponen en juego no solo conceptualizan sino que deben asumir un posicionamiento crítico y reflexivo, al

tiempo que se generan instancias de colaboración; es decir, de consultas, explicaciones, debates que posteriormente se expresaron en la producción final. Por otro lado, la propuesta incluyó actividades escritura, en tanto práctica que hizo posible externalizar el pensamiento, esto es expresar aquellas ideas que luego se sistematizarían y darían forma al Póster digital.

En este sentido, se puede advertir que en el dispositivo construido cobran relevancia los procesos por sobre los resultados, las ayudas que se buscan y se ofrecen en el proceso de producción en lugar de la enseñanza tradicional de los contenidos, el pensamiento creativo y autónomo producto del intercambio.

#### Valoraciones críticas sobre la experiencia

*“... sería bueno más tiempo para la escritura del resumen y la elaboración del póster digital...”*

*“... nos podríamos haber extendido hasta el segundo cuatrimestre...”*

*“... no nos enseñan a escribir y eso nos ha costado, lleva su tiempo, deberíamos tener una asignatura específica para ello...”*

En las expresiones de los estudiantes se puede advertir que la experiencia no solo generó la reflexión integrada sobre los contenidos sino también sobre sus propios procesos de formación vinculados a sus procesos de escritura y lectura; las experiencias y los espacios curriculares que les ofrece la carrera docente para su ejercicio profesional; así como sobre las modalidades y criterios de evaluación.

Estas valoraciones traspasan el dispositivo implementado, en el sentido que invitar a repensar en la importancia de construir no solo experiencias que articulen campos de conocimiento sino fundamentalmente de incluir las tecnologías ya que son las que interpelaron los procesos de intercambio, lectura y escritura.

#### Valoraciones de los equipos docentes

*“... la experiencia resultó significativa, por momentos no entendía de qué forma los estudian podrían traducir en un poster hipertextual la problemática sobre lo que estábamos trabajando conceptualmente y por otro de qué forma podría ayudarlos...”*

*“... es importante ofrecerles herramientas a quienes se van a trabajar con “otros” sujetos, las lógicas de comprensión son diferentes...”*

Resulta relevante señalar que para el equipo de cátedra que no tiene como objeto de estudio el uso de las tecnologías la experiencia se tradujo en apreciaciones positivas sobre la inclusión de las mismas en el aula ya que interpeló aspectos como la función docente en el sentido de pensar en los andamios que problematicen el contenido y que a la vez colaboren en el proceso de producción; en la transmisión de los contenidos



y la evaluación. Así también, para el otro equipo de trabajo el desafío estuvo en la comprensión de pensar un tema conceptual mediado por las TIC.

En definitiva, la experiencia implicó el replanteo de la tarea docente para enriquecer las prácticas de enseñanza y diversificar las experiencias de aprendizaje mediante la inclusión y aprovechamiento de las tecnologías como medios de producción y expresión para el tratamiento de los contenidos curriculares.

También se constituyó en un desafío frente a la dinámica de las múltiples dimensiones que atraviesan a las prácticas docentes y de los estudiantes (particularidades de cada disciplina, los modos de comprender la construcción metodológica, los estilos de enseñanza, las trayectorias docentes y de los estudiantes).

## CONCLUSIONES

La escritura de la experiencia descrita y analizada implicó un complejo proceso reflexivo de docentes y estudiantes; es decir, la reflexión sobre la práctica pudo ser así interpretada y reinterpretada cobrando nuevos sentidos sobre las actuaciones realizadas. Se colabora así en la importancia el conocimiento de la propia práctica como estrategia para el enriquecimiento y mejora de la formación docente.

En el marco de los aspectos comentados precedentemente se entiende que los espacios que se construyen en la formación docente deben dar la discusión sobre el perfil que se desea formar y en ello interrogarnos sobre qué currículum ofrecemos, qué se selecciona y si se incluyen o no las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y con qué propósitos. La experiencia construida surge a partir de proponer a los estudiantes otras formas de problematizar el contenido no solo mediante las prácticas de lectura sino de escrituras medidas por TIC.

En este sentido, hoy las TIC deben ser parte de la formación docente no solo en su uso técnico sino fundamentalmente pedagógico. La experiencia llevada a cabo por dos asignaturas tiene un valor formativo en tanto posibilitó la construcción de un espacio para problematizar los contenidos, a los nuevos sujetos que hoy llegan a las aulas en la escuela secundaria y la importancia de incluir las TIC en la práctica pedagógica.

En definitiva, se puede señalar como aspectos sobresalientes de la experiencia:

- ♦ Revisar la formación docente en su conjunto, es decir no por asignaturas sino qué de cada una –en sus contenidos, metodologías, estrategias y evaluación– aportan a la formación de un perfil docente preparados para desempeñarse en una sociedad compleja atravesada por las tecnologías.
- ♦ Realizar propuestas de trabajo y/o experiencias integradas a fin de ofrecer a los estudiantes otras y nuevas modalidades de trabajo que posibiliten la reflexión sobre otras formas de pensar los contenidos y su transmisión, pero sobre todo el intercambio con otros equipos docentes.



- ♦ Diseñar y ofrecer actividades flexibles que posibilite la autonomía y el pensamiento creativo. Esto se observa cuando los estudiantes son capaces de tomar sus propias decisiones durante el proceso de trabajo, de intercambiar, resolver las dificultades que se les presenta, solicitar ayuda y ofrecerlas a sus compañeros, entre otros.
- ♦ Generar espacios de intercambio entre los equipos de cátedra. Si bien muchas veces esta premisa parece obvia, la disposición para el trabajo conjunto es un desafío.

Se espera dar continuidad a la experiencia y avanzar en el sentido de incorporar otras herramientas digitales, así como la problematización de otros contenidos y a su vez que permita a los equipos seguir en diálogo no solo para mejorar la experiencia sino para capacitarse en estos nuevos desafíos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ardoino, J. (2005) *Complejidad y Formación: Pensar la educación desde una mirada epistemológica*. Buenos Aires: Novedades Educativas.
- Anijovich, R. (2009) *Transitar la formación pedagógica. Dispositivos y estrategias*. Paidós. Buenos Aires.
- Baquero, R.; Diker, G. y Frigerio, G. (comp) (2007) *Las formas de lo escolar*. Buenos Aires, Del Estante editorial.
- Bernstein, (1985) "Clasificación y enmarcamiento del conocimiento educativo". *Revista Colombiana de Educación*. Centro de investigaciones del Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá.
- Burbules, N. y Callister, T. (2001) *Educación: promesas y riesgos de las nuevas tecnologías de la información*. Garnica. Barcelona.
- Dussel, I. y Quevedo, A. (2010): *Educación y Nuevas Tecnologías: Los desafíos pedagógicos ante el mundo digital*. Buenos Aires: Fundación Santillana. Recuperado en <http://ebookbrowse.com/dussel-quevedo-educacion-y-nuevas-tecnologias-pdf-d127530194>
- DUSSEL, Inés y SOUTHWELL, Myriam. *La escuela y las nuevas alfabetizaciones. Lenguajes en plural*. El Monitor N°13. Ministerio de Educación. Presidencia de la Nación. <http://www.me.gov.ar/monitor/nro13/dossier1.htm>. Disponible también en pdf: <http://www.rafaela.gov.ar/educacion/Sitio/download.aspx?i=50>
- Finocchio y Romero (comp.) *Saberes y prácticas escolares*. Rosario, Homo - Sapiens Ediciones.

- Gros, B. y otros. (2012) Sociedad del Conocimiento. Perspectiva Pedagógica. En Aretio, L. *Sociedad del Conocimiento y Educación*. Volumen 1, pp. 17-40. Universidad Nacional de Educación a Distancia, Madrid. España. Recuperado de: <http://aretio.hypotheses.org/325>
- Jackson, P. (2002) *Práctica de la enseñanza*. Buenos Aires. Amorrortu
- Maggio, M. (2012) *Enriquecer la enseñanza. Los ambientes con alta disposición tecnológica como oportunidad*. Bs. As. Paidós.
- Martín Barbero, J. (2002) *La educación desde la comunicación*. Buenos Aires, Editorial Norma.
- Morales, S. y Loyola, M. (2009) *Los jóvenes y las TIC: prácticas de apropiación de adolescentes escolarizados*. 1ª ed.- Córdoba.
- Morín, E. (2002) *La cabeza bien puesta. Repensar la reforma. Reformar el pensamiento*. Buenos Aires: Nueva Visión.
- Nicastro, S; M.B. Greco (2009) *Entre Trayectorias. Escenas y pensamientos en espacios de formación*. Santa Fé: Homo Sapiens.
- Stone, M(2001) *Llegar a la comprensión mediante el uso de las TIC en Ciclo de conferencias sobre el uso educativo de las TIC y la educación virtual*. Recuperado en <https://www.uoc.edu/web/esp/art/uoc/0107031/stone.html>

## ARQCOMP - EXPERIMENTO DE GAMIFICACIÓN APLICADO A LA EDUCACIÓN SUPERIOR MEDIANTE EL APRENDIZAJE BASADO EN PROYETOS

**Marcelo Carboni Gomes**

Universidade Católica de Brasília

[marcelocarboni@gmail.com](mailto:marcelocarboni@gmail.com)

**Queila Pahim da Silva**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília

[quepahim@gmail.com](mailto:quepahim@gmail.com)

## RESUMEN

Este documento es un informe de experiencia de un experimento real y se aplicó durante el primer semestre de 2017, en el curso de Arquitectura de Computadores de la Universidad de Sistemas de Información, en una institución de educación superior del Distrito Federal, la capital del Brasil. El objetivo principal era desarrollar el compromiso entre los participantes mediante la creación de un juego de rol (RPG), con desafíos desarrollados en colaboración a través de reglas predeterminadas, centrándose en el contenido de arquitectura informática, expresada a través del plan de enseñanza de la asignatura y guiada por el profesor a lo largo del ciclo de creación del producto. Como metodología de apoyo, se utilizó el aprendizaje basado en proyectos, centrándose en la formación de estudiantes inscritos en la disciplina a través del conocimiento básico de la computadora moderna insertada en el juego llamado Randomic War. Simultáneamente, la simulación se realizó utilizando LeanPB. y Engage, para este documento de finalización del curso. Podemos concluir que al comparar los dos grupos de estudiantes, la gamificación que se utilizó tenía una presencia del 100% en clase y también calificaciones promedio más altas en comparación con el otro.

## PALABRAS CLAVE

Gamificación, Aprendizaje basado en proyectos.

## INTRODUCCIÓN

Nos enfrentamos a una nueva fase en la evolución de las relaciones humanas. Mantener la atención y el compromiso de cualquier persona, especialmente los jóvenes, es un desafío. Pregúntele a un maestro sobre la atención de sus alumnos. ¿Una posible salida de esta crisis? Divertido Convierta aburrido en diversión, detenido en dinámico - manténgase al día con todos. Debemos mantenernos al día con los cambios en nuestra sociedad a la misma velocidad. Hoy, incluso sin que lo sepas, casi todo está gamificado, es decir, tiene un lenguaje dinámico, rápido, divertido y muy agradable. Los juegos han sido el pasatiempo favorito de la humanidad durante milenios (Silvio Jr., 2015).

La gamificación es un proceso que utiliza elementos del juego, mecánicas y dinámicas para participar y dirigir el comportamiento del jugador dentro de un contexto que no es del juego. Desarrollar un sistema gamificado es como combinar los elementos en un laboratorio, adoptamos y combinamos conceptos de múltiples disciplinas para crear una experiencia divertida, atractiva, desafiante y motivadora (Silvio Jr., 2015).

¿Como se explicó, cómo desarrollar actividades e involucrar a nuevos estudiantes universitarios o estudiantes de primer año que enfrentan la necesidad de comprender contenido inminentemente técnico, como es el caso de la disciplina de Arquitectura de Computadores, en el curso de Sistemas de Información en una Institución de Educación Superior del Distrito Federal en Brasil?

La iniciativa de producción basada en el juego Role-Playing Game (RPG) fue el trasfondo utilizado durante el semestre para desarrollar temas expuestos a los estudiantes, con un enfoque en el aprendizaje basado en proyectos. Aprendizaje), teniendo como objetivo principal la formación del alumno matriculado en la disciplina a través del conocimiento básico de la computadora moderna insertada en el juego llamado Randomic War.

### 1.1. Marco teórico: Gamificação

Desarrollar un sistema que demuestre el progreso del jugador, sin permitirle tener control sobre todo lo que sucede, genera motivación y compromiso para continuar jugando al igual que en los videojuegos. Cuando se trabaja con recompensas, el desafío es cómo recompensar. Los premios en efectivo o del mundo real tienden a atraer al tipo incorrecto de audiencia. Dar preferencia a las recompensas virtuales o las que se pueden utilizar dentro del sistema educativo. Otro factor importante: haz que tus recompensas sean impredecibles, para que los jugadores no sepan qué obtendrán y siempre quieran más. Use la lógica de la caza de monedas (Silvio Jr., 2015).

Es la comunidad la que da sentido a las competencias, la ostentación y el sentido de progresión. Al desarrollar, siempre piense en la comunidad en la que se utiliza su producto y desarrolle para él. El vínculo se puede explorar de una manera muy interesante: atribuyendo el progreso de su compañero de comunidad a una o más acciones que solo usted puede hacer. Es decir, mi compañero solo evoluciona si yo contribuyo a ello. Cuando se usa con precaución, esta característica es bastante poderosa (Silvio Jr., 2015).

Prácticamente todos los procesos pueden beneficiarse de la aplicación de conceptos de juego. Los seres humanos son competitivos en la naturaleza. Trabajar en este instinto positivamente es un desafío, pero los juegos pueden enseñarnos muchas cosas. El sistema de puntos es una forma posible de alentar ciertas acciones, presentar los resultados en un marcador y fomentar una competencia saludable entre los estudiantes. Presentar el resultado abierta y públicamente fomenta el protagonismo. La evaluación del desempeño se vuelve instantánea (Silvio Jr., 2015).

El aprendizaje basado en proyectos (PBL - *Project-Based Learning*) es un enfoque pedagógico activo que enfatiza las actividades del proyecto y se enfoca en el desarrollo de competencias y habilidades. Se basa en el aprendizaje colaborativo y la interdisciplinariedad (Rodrigues, 2015).

El *Buck Institute for Education*, una organización estadounidense que reúne a investigadores y partes interesadas, ha esbozado los fundamentos teóricos del aprendizaje de proyectos desde la década de 1990. Según la institución, el enfoque puede definirse como un método sistemático de enseñanza-aprendizaje que involucra a los estudiantes en la adquisición de conocimientos y habilidades a través de un proceso de investigación, estructurado en torno a problemas complejos y auténticos y productos y tareas cuidadosamente planificadas (Rodrigues, 2015).

Tener una meta que se traduzca en un producto tangible es un componente poderoso en la motivación: los estudiantes identifican un sentido de buscar y seleccionar información, relacionar lo que encuentran con lo que ya tienen, compartir ideas y hallazgos con sus compañeros y maestros, actuar e interactuar. para llegar a la meta. Cuando la participación de los estudiantes implica resolver un problema cotidiano, el efecto es aún mejor (Rodrigues, 2015).

Souza y Moran (2014) realizaron una investigación sobre las estrategias utilizadas por estos docentes durante la implementación de un modelo estructurado basado en metodologías activas. Los maestros informaron que el punto más positivo de las prácticas recién adoptadas es el trabajo con proyectos. Al final de cada semestre, los estudiantes tienen un producto, por ejemplo, investigación aplicada útil para la comunidad que rodea a la IES, o un artículo farmacológico preparado por ellos. “Esto es extremadamente gratificante para estudiantes y maestros”, dijo un profesor.

Según Behrens y José (2001), la metodología del proyecto fue propuesta inicialmente por John Dewey y llegó a Brasil en las traducciones de Anísio Teixeira en la década de 1930, en el origen del movimiento llamado Escola Nova. Behrens y José, investigadores en Educación, complementan: “la observación de condiciones y circunstancias no es suficiente, es necesario agregar el significado que se le atribuye” a las actividades realizadas. (Behrens y Jose, 2001).

En un momento en que el enfoque se centra en el estudiante, las ideas de Dewey permanecen actuales, considerando aspectos como las necesidades y las experiencias vividas, en un contexto de valoración de la motivación para aprender y la efectividad del aprendizaje en la práctica (Rodrigues, 2015).

## 2. Objetivos

Abordar la gamificación como práctica pedagógica; Describir una experiencia en la construcción de un juego de mesa basado en un juego de rol (RPG) en la disciplina de Arquitectura de Computadores del colegio de Sistemas de Información, en un Institución de Educación Superior en la capital de Brasil, Distrito Federal y mostrar la posibilidad de aprendizaje a través de un juego.

## 3. Metodología / Método

Esta investigación fue un informe de experiencia con investigación de campo a través de un guión de observación. Según lo declarado por Wallon (2007, p.17) “ [no hay observación sin elección o sin ninguna relación, implícita o no. La elección depende de las relaciones que puedan existir entre el objeto o evento y nuestra perspectiva [...]”. Por lo tanto, la elección de esta clase de hizo porque uno de los autores le enseñó.

También es una investigación bibliográfica porque reunió datos e información para profundizar en el tema.



## 4. Resultados

El experimento reportado se aplicó durante el primer semestre de 2017, en el curso de Arquitectura de Computadores de la universidad de Sistemas de Información, en una institución de educación superior del Distrito Federal en Brasil.

El objetivo principal era desarrollar el compromiso entre los participantes mediante la creación de un juego de rol (RPG) o un juego de rol, con desafíos desarrollados en colaboración a través de reglas predeterminadas, centrándose en el contenido de arquitectura informática, expresada a través del plan de enseñanza de la asignatura y guiada por el profesor a lo largo del ciclo de creación del producto.

Durante las dieciocho reuniones con la clase que tenía aproximadamente veinte estudiantes, las actividades se realizaron según lo informado:

- 1<sup>a</sup> reunión: presentación de los temas de gamificación que se abordarán para su uso en el proyecto; Introducción y evolución de las computadoras a través de la película: *The Imitation Game*.
- 2<sup>a</sup> reunión: Contextualización del problema; ¿Cuál es el problema central para trabajar? ¿Es relevante el problema? ¿Está alineado con los objetivos? ¿En qué entorno / contexto se ajusta el juego? ¿Qué plataforma es la más adecuada para el juego? ¿Cuál es el ancla en cuestión?
- 3<sup>a</sup> reunión: Definición de juegos; establecer analogía con los juegos clásicos de construcción; División de los dos equipos de desarrollo del juego.
- 4<sup>a</sup> reunión: Comprender quiénes son los jugadores; establecer el motivo del motivo; Definición de motivación; Características de comportamiento; quienes son los jugadores.
- 5<sup>a</sup> reunión: criterios de orientación; Definición de lineamientos que guían el proyecto, para que no se descuiden aspectos cruciales; Estimular la cooperación entre desarrolladores y jugadores.
- 6<sup>a</sup> reunión: Misión del juego; Definición del objetivo principal de su iniciativa de gamificación; Establecer objetivos específicos, medibles, alcanzables, realistas y oportunos.
- 7<sup>a</sup> reunión: Ambiente del juego; ¿Qué historia quieres contar con el juego? ¿Cuál es la historia / tema que representa el objetivo del juego? ¿Cómo va a involucrar al jugador?
- 8<sup>o</sup>, 9<sup>o</sup> y 10<sup>o</sup> encuentros: Definición del juego y su mecánica; Definición de objeto: las cosas que se pueden ver o manipular (personajes, fichas, marcadores); Definición

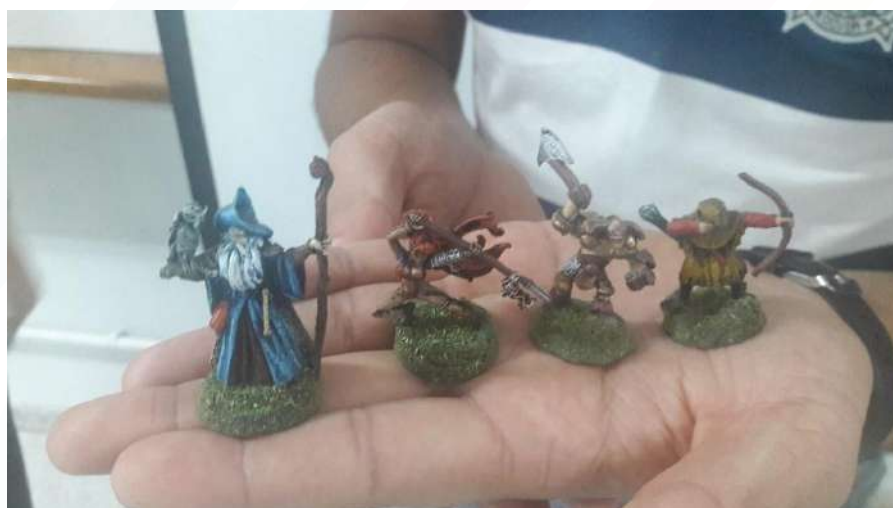
de acciones: actividades que el jugador debe realizar; Reglas: Estas son las que rigen el juego, desde cómo se debe jugar hasta cómo debe comportarse el jugador; Duración: el juego puede terminar cuando un jugador alcanza un objetivo, puede correr en un momento determinado o ser infinito Frecuencia de interacción: debe establecerse de acuerdo con el perfil y el contexto del jugador; Puntuación y recompensas. La figura 1 muestra el décimo encuentro con la definición de los personajes del juego realizada por los estudiantes e la figura 2, representa los personajes del juego.

Figura 1. Estudiantes después de definir sus personajes.



Fonte: Marcelo Carboni, 2017.

Figura 2. Personagens del juego



306

Fonte: Marcelo Carboni, 2017.

11<sup>a</sup> y 12<sup>a</sup> encuentros: Definición de artefactos del juego; Lienzo de gamificación; Junta.

13<sup>o</sup>, 14<sup>o</sup> y 15<sup>o</sup> encuentros: creación de prototipos del juego; El prototipo es cualquier tangibilidad de una idea que permita generar el aprendizaje. A través de estos, el equipo que está produciendo el juego aprende sobre él simulando conceptos y acciones con futuros usuarios, un proceso que implica, como consecuencia, aportes para mejorar la propuesta; Pruebe rápidamente y tan pronto como sea posible en el proceso; Inicialmente, no piense en mejorar la calidad del prototipo: cualquier intento de tangibilidad ayudará a aclarar los problemas; No se deje atrapar por las ideas: si durante la creación de prototipos surgen mejores soluciones, acéptelas sin dudarlo, independientemente de los cambios involucrados.

16<sup>o</sup>, 17<sup>o</sup> y 18<sup>o</sup> encuentros: Implementación y monitoreo; Después de la implementación del juego, es necesario administrar y evaluar constantemente la posibilidad de implementar modificaciones. Es por eso que es importante tener métricas bien establecidas para validar las acciones, la motivación y el compromiso de los jugadores; En cuanto a la participación: el progreso logrado a lo largo de la actividad y el nivel de satisfacción demostrado por los jugadores; Tiempo de actividad: tiempo de retención de los jugadores en el juego y tiempo de respuesta a los desafíos propuestos.

En la simulación, la definición de puntuación se determinó de acuerdo con las tablas 1, 2, 3 y 4:

Tabla 1. *Tareas Complejidad vs. Plazo*

<b>Actividad</b>	<b>Evento / Descripción</b>	<b>Puntos ganados</b>
Realizar tareas de gelatina (baja complejidad - color verde)	Gane 5 puntos por cada tarea de gelatina retrasada	5 puntaje mínimo (1 tarea de gelatina retrasada)
		90 puntaje más alto (18 tareas de gelatina retrasadas)
	Gana 10 puntos por cada tarea de gelatina completada a tiempo.	10 puntaje mínimo (1 tarea de gelatina a tiempo)
		180 puntaje más alto (18 tareas de gelatina a tiempo)
Realizar tareas OK (complejidad media - color amarillo)	Gana 20 puntos por cada tarea de gelatina completada antes de la fecha límite.	20 puntaje mínimo (1 tarea de gelatina antes de la fecha límite) 360 puntaje más alto (18 tareas de gelatina antes de tiempo)
	Gane 25 puntos por cada tarea OK finalizado completado	25 puntaje mínimo (1 tarea OK retrasada)
		450 puntaje más alto (18 tareas OK retrasadas)
	Gane 30 puntos por cada tarea OK completada a tiempo.	30 puntaje mínimo (1 tarea a tiempo)

Actividad	Evento / Descripción	Puntos ganados
Realizar tareas de papa caliente (alta complejidad - color rojo)	Gana 40 puntos por cada tarea OK completada antes de la fecha límite.	540 puntaje más alto (18 tareas OK a tiempo) 40 puntaje mínimo (1 tarea OK antes de la fecha límite)
	Gana 45 puntos por cada tarea tardía	720 puntaje más alto (18 tareas OK antes de la fecha límite) 45 puntaje mínimo (1 tarea de papa caliente retrasada)
	Gana 50 puntos por cada tarea completada a tiempo.	810 puntaje más alto (18 tareas de papa caliente retrasadas) 50 puntaje mínimo (1 tarea de papa caliente a tiempo)
	Gana 70 puntos por cada tarea completada antes de la fecha límite.	900 puntaje más alto (18 tareas de papa caliente a tiempo) 70 puntaje mínimo (1 tarea de papa caliente antes de la fecha límite)
		1260 puntaje más alto (18 tareas de papa caliente antes de la fecha límite)

Fuente: Los autores, 2019.

Tabla 2. Tareas Criticidad

Actividad	Evento / Descripción	Puntos ganados
Realizar tareas de VDM (tareas críticas de alto riesgo - naranja)	Gane 110 puntos por cada tarea VDM completada (a tiempo o no)	110 - puntaje mínimo (1 tarea VDM completada) 1980 - puntaje más alto (18 tareas VDM completadas)

Fuente: Los autores, 2019.

Tabla 3. Tareas (Calidad)

Actividad	Evento / Descripción	Puntos ganados
Realizar tareas para mejorar la interfaz de usuario (baja calidad - color púrpura)	Gane 18 puntos por cada tarea que realice mal (a tiempo o no)	1 - puntaje mínimo (1 tarea con baja calidad completada) 18 - puntuación más alta (18 tareas de baja calidad completadas)
Realice las tareas como se espera OK (baja calidad OK - color azul claro)	Gane 20 puntos por cada tarea completada con la calidad esperada (a tiempo o no)	20 - puntaje mínimo (1 tarea con la calidad esperada lograda)  360 - puntaje más alto (18 tareas con la calidad esperada lograda)
Realizar tareas por encima de las expectativas WOW (alta calidad - color azul)	Gane 50 puntos por cada tarea de alta calidad completada (a tiempo o no)	50 - puntaje mínimo (1 tarea con alta calidad completada)900 - puntaje más alto (18 tareas con alta calidad lograda)
Fuente: Los autores, 2019.		

Tabla 4. Tareas Ejecución

The screenshot shows a dashboard for 'Experimento de Gamificación + PBL' with the subtitle 'Experimento de gamificación aplicado a la educación superior mediante aprendizaje basado en proyectos'. The dashboard is organized into three columns: 'A hacer' (6 tasks), 'Haciendo' (6 tasks), and 'Hecho' (3 tasks). Each task card includes a title, a progress bar, and a 'PUNTO' icon. The tasks are as follows:

A hacer	Haciendo	Hecho
Desarrollar un plan de comunicación educativa	Establecer perfil de jugador	Definir diseño de personajes RPG
Producir material informativo en medios digitales	Alinee el menú de disciplina con la gamificación	Establecer diseño de tablero RPG
Definir lugares de competiciones	Define las reglas del juego	Mostrar la configuración del juego

Fuente: Los autores, 2019.

Con respecto a la otra información de la simulación, podemos ver los logros en la tabla 5 y los premios en la tabla 6.

Tabla 5

*Logros*

Badges	Avatar	Descripción	Bono
Spear		Realiza dos tareas de gelatina a tiempo	50 puntos
Axe		Realice dos tareas correctas con anticipación	150 puntos
Archery		Realizar una tarea de papa caliente con anticipación	250 puntos
Wizard		Realizar una tarea crítica	500 puntos

Fuente: Los autores, 2019.



Tabla 6

*Premios*

Premios al mejor jugador	Puntos requeridos
3 puntos en la evaluación final de la disciplina de arquitectura informática	3000 puntos
2 puntos en la evaluación final de la disciplina de arquitectura informática	2000 puntos
1 punto en la evaluación final de la disciplina de arquitectura informática	1000 puntos
Fuente: los autores.	

## Conclusiones

Después de las dieciocho reuniones celebradas en la disciplina de Arquitectura de Computadores, con las clases "A" (aprendizaje basado en proyectos - PBL) y "B" (sin PBL), pudimos ver un mayor compromiso de la clase "A" más adelante. La implementación de la metodología PBL activa y la configuración de Gamificación que la clase "B".

Con respecto a la evaluación del semestre, la calificación promedio de la clase "A" fue 9.2 y la clase "B" 7.1, lo que tiende a demostrar que la aplicación de un formato diferente de clases / actividades usando PBL + Gamificación permite una mayor motivación por parte de los involucrados y, por lo tanto, un mejor uso.

También podemos señalar las siguientes características positivas con respecto a la aplicación de Gamification + PBL: cambios en los paradigmas de enseñanza-aprendizaje debido a la gamificación, interacción completa desde el punto de vista de la planificación y la ejecución, mayor claridad en la evaluación de la disciplina debido a pasos estructurados. y mayor compromiso de los estudiantes y trabajo en equipo.

Podemos concluir que el compromiso de los involucrados se cumple plenamente debido al cambio de rutina, en la definición de los desafíos a superar, se vuelve fácil cuando los involucrados son parte de un todo, con el uso de la gamificación, los temas más complejos se vuelven más complejos.

Simple cuando se trata de exponer e interactuar con la audiencia, la competencia atrae a los participantes a aprender más sobre el contenido desafiando a otros equipos en buenos duelos.

## REFERENCIAS

- Alves, F. (2015). *Gamification: como criar experiências de aprendizagem engajadoras: um guia completo do conceito à prática*. São Paulo: DVS Editora.
- Behrens, M. A., José E. M. A. (2001) Aprendizagem por projetos e os contratos didáticos. *Revista Diálogo Educacional*. 2(3). 77-96.
- McGonical, J. A. (2012). *Realidade em jogo: porque os games nos tornam melhores e como eles podem mudar o mundo*. Trad. Eduardo Rieche. Rio de Janeiro: Best Seller.
- Rodrigues, S. (2015) *Metodologias ativas: o que é aprendizagem baseada em projeto*. São Paulo. Recuperado em 10 de março 2017, de <http://www.hoper.com.br/single-post/2015/06/22/metodologias-ativas-o-que-%c3%89-aprendizagem-baseada-em-projeto>
- Signori, G., Guimarães, J. (2016). *Gamificação como método de ensino inovador*. *International Journal on Active Learning*. 1(1). 2526-2254.
- Silvio JR. (2015). *Gamificação: introdução e conceitos básicos*. São Paulo. Recuperado em 16 de Março 2017 de [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/1495259/mod\\_resource/content/1/ebook\\_gamification.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/1495259/mod_resource/content/1/ebook_gamification.pdf)
- Souza, S. R. de., Moran, J. (2014) *Aspectos facilitadores na implantação de flipped classroom em instituição de ensino superior: a opinião do professor. Inovação e gestão em EAD-IUSP/INEPAD*. No prelo
- Stott, A.; Neustaedter, C. (2013). *Analysis of Gamification in Education*. Surrey, BC, Canada.
- Wallon, H. (2007). *A evolução psicológica da criança*. São Paulo: Martins Fontes.

## **BLENDED LEARNING NA SALA DE AULA UNIVERSITÁRIA: UMA ANÁLISE COM FOCO NA INOVAÇÃO SUSTENTADA**

**Vera Lucia Pontes dos Santos**

Universidade Federal de Alagoas  
[veralpontess@gmail.com](mailto:veralpontess@gmail.com)

**Douglas Vieira de Almeida**

Universidade Federal de Alagoas  
[douglaseducador@hotmail.com](mailto:douglaseducador@hotmail.com)

**Luís Paulo Leopoldo Mercado**

Universidade Federal de Alagoas  
[luispaulomercado@gmail.com](mailto:luispaulomercado@gmail.com)

## RESUMO

O eixo central deste artigo é o debate teórico sobre o potencial do *blended learning* na sala de aula universitária, com foco na inovação sustentada. A partir da concepção de Horn e Staker (2015) e de Bacich, Tanzi Neto e Trevisani (2015), tecemos um diálogo-reflexivo sobre os modelos sustentados de *blended* no contexto da docência universitária. Sob esses enfoques, problematizamos: no que pesem as possibilidades e desafios, qual o potencial didático-pedagógico dos modelos sustentados de *blended learning* na educação superior? A perspectiva híbrida de educação logo põe em evidência o papel estratégico das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC), posto que são coadjuvantes no processo de inovação, interação e personalização da aprendizagem. A análise demonstra que os modelos de rotação por estações, laboratório rotacional e sala de aula invertida possibilitam a inovação didático-pedagógica, reconfigurando a sala de aula, sem, necessariamente, romper com o modelo histórico da educação tradicional. A inovação sustentada pressupõe assim a integração maximizada do online e do presencial, sugerindo um professor continuamente engajado com o processo de ressignificação da aprendizagem, do planejamento à avaliação. Finalmente, a teoria destaca aspectos potenciais dessas variáveis do *blended learning* à prática pedagógica: a aprendizagem integrada e centrada no estudante, a apropriação e mobilização de interfaces digitais e os múltiplos espaços e experiências de aprendizagem.

## PALABRAS CHAVE

Sala de aula universitária, *Blended learning*, Inovação sustentada, Aprendizado ativo.

## INTRODUÇÃO / MARCO TEÓRICO

A educação vivencia um cenário cultural caracterizado por mudanças políticas, curriculares e pedagógicas em todos os níveis, influenciada, transversalmente, pela atuação das TDIC nos diferentes segmentos sociais. Essas mudanças desembocam na sala de aula, nas formas de ensinar e aprender, nos processos de produzir e disseminar conhecimento, tornando ainda mais complexa a atividade docente, que precisa alinhar a prática pedagógica aos desafios emergentes.

As transformações no campo da educação evidenciam um novo contexto acadêmico, no qual os estudantes não são mais os mesmos, são jovens ultraconectados com as redes sociais, com o universo digital (Palfrey; Gasser, 2011). Contudo, o modelo fabril de sala de aula tradicional continua operante, em dissonância com a realidade vigente. Diante dessa complexidade, qual deve ser o papel da educação e dos agentes pedagógicos (professor e estudante)?

Para dar conta dos desafios educacionais relacionados à cultura digital que, entre outras demandas, distinguem-se pela capacidade dos sujeitos se comunicarem,

a construção do pensamento crítico e criativo, a formação de sujeitos autônomos e protagonistas, a necessidade do agir com flexibilidade e eticidade, é necessário mudar as metodologias, ressignificar as formas de ensinar e aprender. E isto demanda uma docência continuamente engajada com o processo de ressignificação da sala de aula, com a aprendizagem ativa, do planejamento à avaliação, uma vez que transformar o tempo-fixo em tempo variável, a aprendizagem variável em aprendizagem personalizada passa a integrar novos itinerários que devem transpor o plano de aula do professor universitário.

Esse cenário nos convida a pensar a sala de aula numa perspectiva de pedagogia dinâmica, centrada na criatividade e na atividade, guiada pela construção do conhecimento, protagonismo, autodidatismo, capacidade de resolução de problemas, desenvolvimento de projetos, autonomia e engajamento do processo de ensino-aprendizagem por meio das metodologias de abordagem ativa (Daros, 2018, p. 9). É nessa diversidade de saberes-fazeres que deve fluir a relação dialógica entre professor e estudante, no sentido do aprendizado ativo e colaborativo.

Com o *blended learning*, sobretudo os modelos híbridos sustentados, é possível rotacionar e inovar no próprio *lócus* da sala de aula convencional, agregando elementos novos aos antigos, por meio da incorporação do online ao presencial, de modo que se potencialize a aprendizagem ativa, interativa, autônoma, personalizada e integrada (Horn; Staker, 2015; Bacich; Tanzi Neto; Trevisani, 2015). É nesse sentido, na perspectiva de discutir o potencial didático-pedagógico da inovação sustentada em contextos híbridos de aprendizagem na educação superior que se configura essa investigação teórico-reflexiva.

## 1.1. BLENDED LEARNING NA EDUCAÇÃO SUPERIOR

Originário do *e-learning*, o *blended learning* ou *b-learning* emerge como uma modalidade educativa (Valente, 2014) propensa a novas dimensões didático-pedagógicas, uma vez que seu desenho aberto compreende a integração de múltiplos espaços, conteúdos, recursos e situações didáticas, alternando, em alguns momentos, os papéis de professor e estudante, flexibilizando assim o ensino-aprendizagem na educação superior.

As investigações sobre o *blended learning* ocupam hoje um lugar de destaque nos debates educacionais, tendo em vista as distintas e crescentes abordagens sobre essa temática. Nesse sentido, predominam as abordagens de Christensen, Horn e Staker (2013), Horn e Staker (2015), Bacich, Tanzi Neto e Trevisani (2015), direcionadas à educação básica; e as de Graham (2006), Graham, Woodfield e Harrison (2013), Garrison e Kanuda (2004), MacDonald (2008) e Valente (2014), voltadas à educação superior.

De acordo com o levantamento de Da Roza, Veiga e Da Roza (2019), entre 2013 e 2017, 51% dos estudos com *blended* no Brasil concentram-se na educação superior e seu conceito evolui no mesmo ritmo das TDIC que, ao evoluírem, ampliam as possibilidades de integração, interação e experiências de aprendizagem, desconstruindo

e reconstruindo os cenários híbridos. O uso das TDIC em contextos educacionais multifuncionais abre possibilidades para o redimensionamento dos espaços formativos e impacta sobremaneira os processos pedagógicos na educação superior.

Siemens (2012, p. 89) destaca que “a inclusão da tecnologia e a identificação de conexões como atividades de aprendizagem começam a levar as teorias deste setor para a era digital”. Por conseguinte, os espaços híbridos que se alicerçam nesse contexto digital trazem novos significados à prática docente. A sala de aula universitária começa a vivenciar essa realidade, a partir da incorporação das TDIC às aulas tradicionais, num esforço de contribuir com a transformação dos processos didático-pedagógicos, que ainda respondem ao modelo fabril de educação e precisam evoluir para atender às demandas sociais e profissionais vigentes.

O *blended learning* é constituído por modelos sustentados (rotação por estações, laboratório rotacional e sala de aula invertida) e disruptivos (rotação individual, flex, à la carte e virtual enriquecido), dentre os quais, para atender ao escopo deste estudo, enfatizamos o primeiro, com aportes conceituais em Horn e Staker (2015); e Bacich, Tanzi Neto e Trevisani (2015).

Segundo Horn e Staker (2015, p. 71-72),

o modelo híbrido é tradicional no sentido de que não derruba paredes, não se afasta do ensino com o professor presencial nem muda drasticamente o fluxo de programação do aluno. Ao mesmo tempo é novo porque usa o ensino online como forma de transmitir conteúdo. A Rotação por Estações, o Laboratório Rotacional e a Sala de Aula Invertida apresentam essa combinação.

Os autores demonstram que esses modelos buscam acrescentar o ensino online à sala de aula tradicional, na tentativa de preservar as virtudes de ambas abordagens, propondo uma inovação sustentada, uma transformação progressiva, adaptável, aplicável. Vejamos as características de cada uma das variáveis rotacionais do *blended* sustentado, na visão de Bacich, Tanzi Neto e Trevisani (2015) e de Horn e Staker (2015):

- a) Rotação por Estações: os estudantes alternam em estações independentes e, ao mesmo tempo, interligadas, que podem ser estruturadas no próprio espaço da sala de aula.
- b) Laboratório Rotacional: semelhante a rotação por estações, porém com apenas duas estações: sala de aula e laboratório. Os estudantes alternam para um laboratório de informática ou de ensino que serve de estação online.
- c) Sala de Aula Invertida: modalidade de ensino (Valente, 2014) ou metodologia de ensino (Bergmann; Sams, 2016) na qual os estudantes têm ensino online fora da sala de aula, em lugar da lição de casa tradicional e, então, frequenta a escola física para práticas ou projetos orientados por um professor.



## 1.2. Inovação Sustentada na Sala de Aula Universitária

A configuração de cenários pedagógicos híbridos integrados à TDIC potencializam a produção de conhecimento, não só pela pluralidade de redes de aprendizagem, mas também pelas múltiplas possibilidades de estudo ativo que se distinguem em percursos individuais, coletivos e orientados (tutoria), inclusive permitindo personalizar o caminho da aprendizagem (Freitas; Santos; Mercado, 2018). Os modelos sustentados de *blended* unem a tecnologia antiga com a nova para criar uma combinação do “melhor de dois mundos” – os contornos da educação presencial combinadas com as potencialidades do ensino online – propiciando melhorias importantes para a sala de aula convencional, mas não uma ruptura (Horn; Staker, 2015).

O elemento mais marcante do *blended* sustentado é a inovação previsível e gradativa dos processos didático-pedagógicos, que vai acontecendo aos poucos, respeitando a adaptabilidade de professores e estudantes. Outro aspecto de alta relevância pedagógica é a mudança que ocorre na transmissão de conteúdo, que assume formato ubíquo e online e, com isso, redimensiona o papel do professor, que passa a ensinar como mediador e orientador e, do estudante, que passa a aprender de forma autônoma e ativa.

Com a incorporação das TDIC aos processos pedagógicos, num esforço de ajustar a sala de aula às demandas sociais e profissionais contemporâneas, que são desenvolvidas considerando os recursos digitais disponíveis no mercado, tem sido cada vez mais comum o professor universitário propor-se a experimentar algumas estratégias inovadoras em sua prática docente, e uma delas é ensinar priorizando a construção do conhecimento, envolvendo ativamente o estudante no processo, para que ele compreenda o sentido da aula e se aproprie dos conceitos, ao mesmo tempo em que estabelece conexão com a realidade social e profissional.

As variáveis rotacionais do *blended learning* sustentado representam essas possibilidades de aprendizagem integrada e centrada no estudante, pois, a partir dessas situações didáticas, é possível empreender novos espaços e experiências interdisciplinares para o aprendizado ativo, interativo e colaborativo, numa vivência de aprendizagem real, global e significativa.

Considerando tais preceitos e princípios, vamos ampliar nossa discussão sobre cada uma das variáveis sustentadas do *blended learning*: a Rotação por Estações, o Laboratório Rotacional e a Sala de Aula Invertida, analisando as potencialidades didático-pedagógicas de cada uma delas no contexto da sala de aula universitária.

### 1.2.1 Rotação por Estações: múltiplos espaços e experiências

Quando se persegue a efetiva aprendizagem, colocando o estudante no centro do processo, é preciso propor distintos espaços e experiências didáticas, com *feedback*

interativo, personalizado, e cada vez mais em tempo real. E isto demanda amplo saber docente, identificação das necessidades didático-pedagógicas dos estudantes, em suas singularidades e pluralidades, articulação do conhecimento com os saberes prévios dos estudantes e com a realidade social e profissional, além de múltiplas estratégias metodológicas e avaliativas.

A partir de Bacich, Tanzi Neto e Trevisani (2015) e de Horn e Staker (2015), destacamos que a implementação do modelo de Rotação por Estações possibilita construir o conhecimento de maneira individual e colaborativa, alternando-se entre estações independentes, sob a mediação do professor. Essas estações podem ser tanto dentro da sala de aula, por meio da organização de grupos de trabalho que se alternam entre si, com objetivos independentes mas complementares, quanto noutros espaços fora da sala de aula, nos quais o revezamento continua até que todos tenham passado por todos os grupos, atividades e/ou espaços. O professor é o guia, o arquiteto de percursos, o mobilizador de inteligências múltiplas, cabendo à sua *expertise* o desenho do cenário didático, personalizando-o de maneira a atender às necessidades dos estudantes (Silva, 2003; Freitas; Santos; Mercado, 2018).

Nessas condições didático-pedagógicas, Bacich, Tanzi Neto e Trevisani (2015) assinalam que a Rotação por Estações podem ser constituída a partir de atividades de leitura, escrita, criação, incluindo estações online, posto que de certo modo, estudos online independem do acompanhamento direto do professor, sendo suficiente roteirizar a atividade a ser realizada. A diversidade de recursos, espaços e atividades contribui para a personalização do ensino porque nem todos aprendem da mesma forma.

Com isso, possibilitam-se experiências diversas em que os estudantes podem aprender de forma colaborativa e outras em que possam fazê-lo individualmente no exercício da autonomia, otimizando-se o tempo do professor para uma melhor assistência nas estações que necessitem de impulso e orientação para seguir avançando. Cabe analisar que estando o professor presente de forma mais próxima em um dos grupos – àquele que necessita de uma maior intervenção pedagógica – vislumbra-se um ensino personalizado que favorece o nivelamento estudantil de forma mais reflexiva, construtiva e equitativa, alcançando-se qualitativamente a um maior número de estudantes.

É importante destacar que na Rotação por Estações, as atividades não são sequenciais, o que implica dizer que as tarefas realizadas em grupo são, de certo modo, independentes, porém funcionando de forma integrada para que, durante as estações rotacionadas, o professor estimule o trabalho colaborativo e, ao final da aula, reúna todos para discutir os resultados e sistematizar os aprendizados (Horn; Staker, 2015).

### 1.2.2 Laboratório Rotacional: estação de ensino online

Semelhante ao modelo de Rotação por Estações, o Laboratório Rotacional difere-se pela alternância em apenas duas estações: a sala de aula e o laboratório de informática, possibilitando que os estudantes vivenciem a experiência do ensino online para desenvolver autonomamente atividades curriculares pré-estabelecidas pelo professor

da disciplina. Os estudantes são subdivididos em dois grupos que se intercalam pelas estações, começando com a sala de aula tradicional e depois adicionando uma estação online, para avançar em aspectos estratégicos da aula, sob a mediação de um tutor presencial.

Para ilustrar esse cenário, destacamos uma experiência norte-americana idealizada por John Danner e Preston Smith no sentido de eliminar a diferença de desempenho acadêmico entre grupos étnicos e socioeconômicos, na qual os estudantes passavam 25% de seu tempo acadêmico em um laboratório de aprendizagem praticando atividades básicas online, sob a supervisão de monitores. Durante os outros 75% do tempo, eles permaneciam em suas salas de aula tradicionais, com seus professores, para as atividades envolvendo os componentes da matriz curricular do curso (Horn; Staker, 2015).

Como via de regra, o Laboratório Rotacional permite alternar em um momento da aula para o laboratório de informática ou de ensino. No entanto, se for necessário, é possível criar simbolicamente uma estação online no próprio espaço da sala de aula ou espaço externo, no qual um grupo de estudantes podem alternar para o *notebook*, o *tablet*, ou até mesmo o *smartphone*. Esses recursos conectados à internet transformam-se em multimídias e podem assumir a função de estação online do Laboratório Rotacional. A outra parte da turma permanecerá na aula tradicional até o momento em que alternará para a estação online, permutando com o outro grupo e experimentando diferentes experiências de aprendizagem.

Com efeito, o grupo que for direcionado ao laboratório trabalhará online nos computadores, *notebooks*, *tablets* ou *smartphones*, de forma individual e autônoma, sob a mediação de um tutor, com vistas a desenvolver os objetivos encaminhados pelo professor da matéria. Em contrapartida, a outra parte da turma estará realizando atividades personalizadas, de acordo com as necessidades de aprendizagem, recebendo orientação especializada e direta do professor.

É possível compreender que os laboratórios rotacionais contribuem para a otimização e operacionalização dos processos didático-pedagógicos, facilitando o aprendizado personalizado, sem perder de vista o foco nas lições tradicionais em sala de aula. O modelo adiciona algo novo na experiência de aprender, ou seja, usa o ensino online como uma inovação sustentada para ajudar a metodologia tradicional, atendendo melhor as necessidades dos estudantes, sem romper com as propostas que se materializam de forma presencial em classe (Bacich; Tanzi Neto; Trevisani, 2015).

### 1.2.3 Sala de Aula Invertida: aprendizagem personalizada

A inversão da sala de aula é uma estratégia inovadora que proporciona uma mudança na forma de ensinar e de aprender, sobretudo com a integração das TDIC à educação. Trata-se de um modelo em que a teoria é estudada em casa, no formato online, e o espaço da sala de aula presencial é utilizado para discussões, resolução de atividades, e outras práticas relacionadas à teoria previamente estudada.

De forma prática, a Sala de Aula Invertida pode ser caracterizada assim: o que é tradicionalmente feito na sala (teoria, exposição de conteúdos) passa a ser feito em casa; e o que tradicionalmente é feito em casa (atividades, resolução de problemas, aprofundamento teórico) passa a ser realizado em classe com a orientação do professor, mas, há mais que isso a ser invertido nesse processo (Bacich, Tanzi Neto; Trevisani, 2015).

Segundo Valente (2014, p. 86), “na abordagem da sala de aula invertida, o estudante estuda antes da aula e a aula se torna o lugar de aprendizagem ativa, onde há perguntas, discussões e atividades práticas”. De acordo com o relatório *Flipped Classroom Field Guide* (2014), as regras básicas para inverter a sala de aula são:

- ◆ as atividades em sala de aula envolvem uma quantidade significativa de questionamento, resolução de problemas e de outras atividades de aprendizagem ativa, obrigando o estudante a recuperar, aplicar e ampliar o material aprendido online;
- ◆ os estudantes recebem *feedback* imediatamente após a realização das atividades presenciais;
- ◆ os estudantes são incentivados a participar das atividades online e das presenciais, sendo que elas são computadas na avaliação formal do estudante, ou seja, valem nota;
- ◆ tanto o material a ser utilizado online quanto os ambientes de aprendizagem em sala de aula são altamente estruturados e bem planejados.

Referindo-se à Sala de Aula Invertida, Mattar (2017) chama-nos a atenção para um aspecto importante, ao enfatizar que “essa inversão teria se tornado possível pelo desenvolvimento de tecnologias, especialmente multimídia, como a Web”. Um exemplo clássico disso são as videoaulas e outros recursos multimídias disponibilizados no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) em cursos de graduação presencial que utilizam os 40% em atividades a distância previstos pela Portaria do Ministério da Educação (MEC) nº 1.428, de 28 de dezembro de 2018 (Brasil, 2018). São proposições feitas pelo professor da disciplina para que os estudantes acessem em casa, devendo trazer dúvidas e questões para serem aprofundadas em sala de aula com orientação especializada. Além do aprofundamento teórico, o professor apresenta outros desdobramentos do conteúdo estudado em formato de atividades e resoluções práticas que priorizam a participação ativa e colaborativa dos estudantes.

A ideia da Sala de Aula Invertida a partir da disponibilização de vídeos *screencast* nasceu com Bergmann e Sams (2016, p. 4), quando refletiam sobre as dificuldades que os estudantes tinham em traduzir os conteúdos em conhecimentos úteis para responder a lição de casa. Foi a partir dessa experiência reflexiva que tiveram um *insight* que iria mudar suas aulas e inspirar educadores do mundo todo: “e se gravássemos todas as aulas, e se os estudantes assistissem os vídeos como ‘dever de casa’ e usássemos, então, todo o tempo em sala de aula para ajudá-los com os conceitos que não compreenderam?” Assim, os autores implementaram a Sala de Aula Invertida a partir dessa mídia digital. Para eles, “a inversão da sala de aula estabelece um referencial

que oferece aos estudantes uma educação personalizada, ajustada sob medida às suas necessidades individuais” (Bergmann; Sams, 2016, p. 6).

De fato, a aula começa com a discussão sobre o vídeo, e depois de responder as perguntas, o professor passa as tarefas a serem executadas em classe, podendo ser uma experiência em laboratório, atividade de pesquisa ou solução de problemas. O importante é envolver ativamente os estudantes para que estes se apropriem reflexivamente do conhecimento em pauta.

Nesse contexto de ensino-aprendizagem, muda-se o papel do estudante e do professor, ambos passam a atuar de forma mais livre, construtiva e reflexiva, fazendo uso da cultura *maker*, a partir do pensamento complexo e sistêmico. O tempo é reestruturado, investe-se mais em práticas orientadas e/ou atividade no laboratório do que em exercícios mecânicos, expositivos, desprovidos de reflexividade. A aula gira em torno dos estudantes, não do professor, rompendo-se com a hierarquia do saber. Na sala de aula ou das atividades que ali nascem, todos os saberes são levados em consideração, tudo é relevante no processo de aprendizagem. E o professor está presente unicamente para prover *feedback* especializado (Bergmann; Sams, 2016).

Por último, destacamos que, conforme Mattar (2017), Sala de Aula Invertida é diferenciada de aprendizagem invertida. Ou seja, o fato de inverter o processo didático não garante que os estudantes estejam de fato aprendendo, é preciso que essa didática esteja fundada em uma concepção transformadora de educação e não de transmissão e memorização. Deste modo, os alunos necessitam ser estimulados a aprender, e não a memorizar, seja na aula padrão ou invertida.

## 2. OBJETIVOS / HIPÓTESES

Ao se tomar como referência dados bibliográficos, nosso objetivo é tecer um diálogo teórico-reflexivo sobre o *blended learning* na educação superior, focalizando os modelos sustentados e seu potencial didático-pedagógico na sala de aula universitária.

A partir dessas discussões, depreende-se que os modelos sustentados de *blended* são potenciais nos processos didático-pedagógicos na educação superior, posto que pressupõem aprendizado ativo, integração com as TDIC e múltiplos espaços e experiências de aprendizagem que favorecem a apropriação do conhecimento.

De forma geral, os jovens estudantes que atualmente frequentam a sala de aula universitária possuem um perfil pessoal de imersão digital, vivem conectados com os recursos multimídias e com as redes sociais. Tudo isso parece ser natural para eles, para suas vidas. Ocorre que quando ingressam em seus cursos de graduação nem sempre conseguem viver essa realidade na Academia. Assim que quando conseguem ter a experiência de aulas que agregam elementos novos aos antigos que caracterizam a inovação sustentada, a exemplos de práticas como a Rotação por Estações, o Laboratório Rotacional e a Sala de Aula Invertida, esses estudantes estão propensos a vivenciarem,



a se adaptarem à transformação dos processos didático-pedagógicos na sala de aula universitária.

A partir desses pressupostos, é possível inferir que, salvo algumas resistências que podem surgir por parte de alguns estudantes, sobretudo porque historicamente aprenderam sob os preceitos da pedagogia tradicional, da transmissão do conteúdo e da memorização, o que o fez um sujeito passivo diante da aprendizagem, a inovação sustentada responde às expectativas de estudantes e professores universitários.

Há uma necessidade de formação de profissionais proativos, autônomos, criativos, empreendedores, capazes de se comunicarem e se articularem entre si, aptos a buscarem soluções para os problemas do cotidiano laboral onde irão atuar profissionalmente. Assim, se os futuros egressos vivenciarem essas aprendizagens no cotidiano universitário durante seu processo formativo, as chances de atenderem às expectativas do mundo do trabalho aumentam consideravelmente.

Por outro lado, é indiscutível o potencial didático-pedagógico do *blended learning* sustentado, sobretudo pelo desdobramento da aula em múltiplos espaços e experiências, possibilitando que o estudante vivencie distintas experiências de aprendizagem, o que fortalece a apropriação do conhecimento.

### 3. METODOLOGIA / MÉTODO

Este estudo funda-se na pesquisa bibliográfica e se caracteriza pelo confronto teórico-reflexivo de concepções alusivas aos modelos sustentados de *blended learning*, quais sejam: Rotação por Estações, Laboratório Rotacional e Sala de Aula Invertida, a partir das concepções de Bacich; Tanzi Neto; Trevisani (2015) e de Horn; Staker (2015), dentre outros aportes.

Trata-se de uma investigação de abordagem qualitativa que se caracteriza pela análise teórico-reflexiva norteada pela seguinte questão-problema: qual o potencial didático-pedagógico dos modelos sustentados de *blended learning* na sala de aula universitária?

Nesse viés dialógico, tomamos como categorias analíticas as variáveis Rotação por Estações, Laboratório Rotacional e Sala de Aula Invertida, que são modelos sustentados de *blended learning* discutidos teoricamente no contexto da prática docente universitária. Nessas condições, analisamos o potencial didático-pedagógico dessas variáveis de inovação sustentada, evidenciando contributos relevantes ao ensino e aprendizagem na educação superior.

### 4. RESULTADOS

Analisamos as variáveis sustentadas de *blended learning* aplicadas à sala de aula universitária e evidenciamos alguns princípios qualitativos que potencializam os processos didático-pedagógicos e portanto favorecem a construção do conhecimento, fortalecendo a formação profissional dos estudantes, conforme quadro 1:



**Quadro 1** – Potencialidades dos modelos sustentados de *blended learning*

Variáveis	Princípios didático-pedagógicos
Rotação por Estações	<p>Os estudantes são colocados no centro do processo pedagógico.</p> <p>As estações podem ser tanto dentro da sala de aula quanto pode ser flexibilizada noutros espaços fora da sala de aula.</p> <p>O professor é o guia, o arquiteto de percursos, o mobilizador de inteligências múltiplas.</p> <p>O professor propõe distintos espaços e experiências didáticas, favorecendo a apropriação do conhecimento.</p> <p>A diversidade de recursos, espaços e atividades contribui para a personalização do ensino porque nem todos aprendem da mesma forma.</p> <p>Os estudantes realizam tarefas em grupo, independentes e integradas, estimulando-se o trabalho colaborativo.</p> <p>Ao final da aula, o professor reúne todos os estudantes para discutir os resultados e sistematizar os aprendizados.</p>
Laboratório Rotacional	<p>Adiciona-se o ensino online como uma inovação sustentada para ajudar a metodologia tradicional.</p> <p>Possibilita-se a aprendizagem online, individual e autônoma, sob a mediação de um tutor.</p> <p>Na sala de aula, os estudantes têm maior acesso a recursos multimídias que podem facilitar a construção do conhecimento.</p> <p>Investe-se mais no aprendizado personalizado dos estudantes com baixo desempenho acadêmico.</p>
Sala de Aula Invertida	<p>Os estudantes são estimulados a aprender, e não a memorizar.</p> <p>A aula gira em torno dos estudantes, não do professor, rompendo-se com a hierarquia do saber.</p> <p>O professor está presente unicamente para prover <i>feedback</i> especializado.</p> <p>O tempo é reestruturado, investe-se mais em práticas orientadas do que em exercícios mecânicos.</p> <p>Muda-se o papel do estudante e do professor, ambos passam a atuar de forma mais livre, construtiva e reflexiva.</p>

Fonte: Autores (2019) – Dados da pesquisa

A análise demonstra que os modelos de Rotação por Estações, Laboratório Rotacional e Sala de Aula Invertida possibilitam a inovação didático-pedagógica na educação superior, reconfigurando a sala de aula, sem, necessariamente, romper com o modelo histórico da educação tradicional.

A inovação sustentada pressupõe assim a integração maximizada do online e do presencial, sugerindo um professor continuamente engajado com o processo de ressignificação da prática docente, no que se referem à proposição, à planificação, à mediação e à avaliação da aprendizagem na educação superior. E, de igual modo, sugere estudantes conscientes de seu novo papel acadêmico, que compreendam a realidade educacional, social e profissional na qual estão inseridos e que demanda uma formação acadêmica que reflita os desafios emergentes. Portanto, esse é mais um desafio para o professor, que além dos saberes e habilidades, necessitam propor conteúdos atitudinais às aulas universitárias.

## 5. CONCLUSÕES

Finalmente, a partir das reflexões teóricas, é possível corroborar que o *blended learning* emerge como uma inovação sustentada em relação à sala de aula tradicional. Sob esse viés, apresentamos provisoriamente alguns elementos conclusivos resultantes do debate teórico-reflexivo.

A análise teórica destaca aspectos potenciais da inovação sustentada do *blended* à prática pedagógica: a aprendizagem integrada e centrada no estudante, a apropriação e mobilização de interfaces digitais e os múltiplos espaços e experiências de aprendizagem.

É bastante visível que a perspectiva híbrida de educação reforça o papel estratégico das TDIC, uma vez que os recursos multimídias são coadjuvantes no processo de interação, construção, autoria e personalização da aprendizagem, contribuindo para reconfigurar a sala de aula universitária, sem, necessariamente, romper com o modelo histórico da educação tradicional e, de igual modo, promovendo gradativamente a inovação didático-pedagógica.

É importante que reafirmemos que a ideia de ensino híbrido não é nova. O que ocorre é que seu conceito evolui no mesmo ritmo das TDIC que, ao evoluírem, ampliam as possibilidades de integração, interação e experiências de aprendizagem, desconstruindo e reconstruindo os cenários híbridos, abrindo possibilidades para o redimensionamento dos espaços formativos na educação superior.

Quando o assunto é inovar, a inovação sustentada parece-nos um caminho potencial, tendo em vista que pressupõe a integração maximizada do online e do presencial, promovendo de forma gradual a aprendizagem integrada e centrada no estudante, a apropriação e mobilização de interfaces digitais e os múltiplos espaços e experiências de aprendizagem, sem grandes contrastes com a realidade educacional vigente.

Contudo, destacamos que mudar a sala de aula é um processo, e portanto implica antes cuidar da formação continuada do professor universitário, possibilitando que este vivencie na própria experiência formativa, os pressupostos didático-pedagógicos da inovação que pretende implementar na prática docente, em sua área de atuação.

Um plano de aula que propõe a criação de distintos espaços e experiências de aprendizagem, a personalização do ensino para classes numerosas, a mediação pedagógica em diferentes espaços de aprendizagem requer a atualização de saberes próprios e específicos da docência e por isso é um desafio a ser superado pelas instituições de ensino superior.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bacich, L.; Tanzi Neto, A.; Trevisani, F. (2015). *Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação*. Porto Alegre, Brasil: Penso.
- Bergmann, J.; Sams, A. (2016). *Sala de aula invertida: uma metodologia ativa de aprendizagem*. Rio de Janeiro, Brasil: LTC.
- Brasil. Presidência da República. (2018). Portaria nº 1.428, de 28 de dezembro de 2018. Brasília, Brasil: MEC. Recuperado a 15 de setembro de 2019 em: <https://www.semesp.org.br/legislacao/portaria-mec-no-1-428-de-28-de-dezembro-de-2018/>.
- Christensen, C.; Horn, M.; Staker, H. (2013). Ensino híbrido: uma inovação disruptiva? uma introdução à teoria dos híbridos. In: *Clayton Christensen institute*. Recuperado a 15 de junho de 2019 em <https://www.christenseninstitute.org/publications/ensino-hibrido>.
- Daros, T. (2018). Metodologias ativas: aspectos históricos e desafios atuais. In: Camargo, F.; Daros, T. *A sala de aula inovadora* (8-12). Porto Alegre, Brasil: Penso.
- Da Roza, J.; Veiga, A.; Da Roza, M. (2019). Blended learning: uma análise do conceito, cenário atual e tendências de pesquisa em teses e dissertações brasileiras. *Educação Temática Digital*: Campinas, Brasil. v.21, n.1, p.202-221.
- Flipped Classroom Fiel Guide. (2019). Portal Flipped Classroom Fiel Guide. Recuperado a 15 de setembro de 2019 em: <https://tlc.uic.edu/files/2016/02/Flipped-Classroom-Field-Guide.pdf>
- Freitas, M. A.; Santos, V. L.; Mercado, L. P. (2018). Avaliação para a aprendizagem em contextos híbridos de formação continuada: o potencial dos feedbacks na configuração de saberes didático-pedagógicos. *Anais do X Congresso Ibero-americano de Docência Universitária*. Porto Alegre, Brasil: PUCRS, p. 1-13.

- Garrison, R.; Kanuka, H. (2004). Blended learning: uncovering its transformative potential in higher education. *Internet and Higher Education*, v. 7, n. 2, p. 95-105.
- Graham, C. (2006). Blended learning systems: definition, current trends, and future directions. In: Bonk, C. J. Graham, C. R. (Eds.). *Handbook of blended learning: Global Perspectives, local designs* (3-21). San Francisco, CA: Pfeiffer Publishing.
- Graham, C.; Woodfield, W.; Harrison, B. (2013) A framework for institutional adoption and implementation of blended learning in higher education. *The internet and higher education*, v.18. p. 4-14.
- Horn, M.; Staker, H. (2015). *Blended: usando a inovação disruptiva para aprimorar a educação*. Porto Alegre, Brasil: Penso.
- Macdonald, J. (2008). *Blended learning and online tutoring: planning learner support and activity design*. Aldershot, Reino Unido: Gower.
- Mattar, J. (2017). *Metodologias ativas: para a educação presencial, blended e a distância*. São Paulo, Brasil: Artesanato Educacional.
- Palfrey, J.; Gasser, U. (2011). *Nascidos na era digital: entendendo a primeira geração de nativos digitais*. Porto Alegre, Brasil: Artmed.
- Siemens, G. (2012). G. Conectivismo: uma teoria da aprendizagem para a era digital. In: APARICI, Roberto (coordenador). *Conectado no ciberespaço* (83-100). Brasil, São Paulo: Paulinas.
- Silva, M. (2003). Criar e professorar um curso online. In: SILVA, Marco (org.). *Educação online* (51-73). São Paulo, Brasil: Loyola.
- Valente, J. (2014). Blended learning e as mudanças no ensino superior: a proposta da sala de aula invertida. *Educar em Revista*, Curitiba, Brasil, Edição Especial n. 4, p. 79-97. Editora UFPR.

## CLASE INVERTIDA COMO ESTRATEGIA GAMIFICADORA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA- APRENDIZAJE Y SU REPERCUSIÓN EN EL ENTORNO FAMILIAR

**Purificación Cruz Cruz**

Facultad de Educación de Toledo. UCLM

[Purificacion.Cruz@uclm.es](mailto:Purificacion.Cruz@uclm.es)

**Javier Bermejo Rodríguez**

Colegio Nuestra Señora de los Infantes

**Juan Pedro Sánchez-Horneros Muñoz**

Colegio Nuestra Señora de los Infantes

## RESUMEN

Actualmente se establece una dicotomía en el entorno educativo entre el empleo y rentabilidad de metodologías educativas denominadas innovadoras y las denominadas tradicionales. Su incidencia en el proceso de enseñanza/aprendizaje, plantea la reflexión acerca de la idoneidad del empleo de cada una de ellas buscando poner al alumno en el centro del hecho educativo y adaptar el mismo a las nuevas formas de aprender que plantea el ser humano en la actualidad. Sin entrar en dicha controversia, este trabajo se plantea con el objetivo de diseñar una propuesta didáctica basada en algunas de las denominadas metodologías educativas innovadoras, en concreto las denominadas como clase invertida, gamificación y trabajo cooperativo. Así mismo, tiene como objetivo aplicarla en un entorno educativo y realizar finalmente una evaluación cuantitativa de los resultados académicos y una evaluación cualitativa sobre la idoneidad del empleo de las mismas, comprobando su incidencia en el proceso de aprendizaje del alumno, en el proceso de enseñanza del docente y en el entorno familiar. Los resultados obtenidos podríamos resumirlos en "maestros emocionados para educar, alumnos emocionados por aprender, padres emocionados por el proceso, compañeros de trabajo contagiados por la emoción y varios proyectos nuevos ya en marcha.

## PALABRAS CLAVE

Metodologías innovadoras, Clase invertida, Gamificación, Trabajo cooperativo, Familia y escuela.

## 1. MARCO TEÓRICO

Solo si entendemos la educación como el hecho de contribuir a la formación de las personas de manera integral, en la que se busque que el alumno sea el protagonista de su propio proceso de aprendizaje y del mismo modo busque desarrollar todo su posible potencial de la manera más plena posible; solo así podemos entender el vínculo que se establece en el proceso de enseñanza/aprendizaje entre maestro, alumno y todo el microsistema que le rodea.

Con ese objetivo se plantea esta comunicación que pretende, de un lado realizar una propuesta didáctica de manera personalizada y personalizadora, empleando metodologías innovadoras (trabajo cooperativo, clase invertida y gamificación) y de otro lado, involucrar a todos los agentes educativos como son alumnos, comunidad docente y familia. Y por último, poder comprobar la eficacia de la misma en términos científicos que puedan refutar la utilidad de la propuesta.



## 1.1. Proceso de enseñanza-aprendizaje

Como plantea Rivas (1997) la educación aparece como resultado del proceso de cambio intencional individual, cualitativo y cuantitativo, que una persona realiza en su comportamiento, con finalidad en principio adaptativas y presumiblemente de desarrollo personal, en relación al medio cultural donde vive.

Este proceso de cambio se realiza en un acto de comunicación, mediante el cual se crea una determinada situación, un escenario donde tiene lugar el proceso de enseñanza/aprendizaje. Estos contextos o situaciones se catalogan en tres niveles: educación informal, educación no formal y educación formal. En cada uno de ellos intervendrán elementos clave idénticos pero se estructuran de diferente forma.

Corresponde en este caso a la escuela el contexto de educación formal. En el mismo, la figura del profesor aparece ligada al proceso de enseñanza y la del alumno al de aprendizaje. Es pues esencial llegados a este punto entender la necesidad e importancia que tiene el acto didáctico, momento en el cual los medios y estrategias a emplear se conforman como la palanca que activará (o no) el proceso.

De ahí que Zabalza (2011) sugiera la reconsideración constante de cuáles son los procesos y estrategias a través de los cuales los estudiantes llegan al aprendizaje. Y del mismo modo afirma que se está empezado a comprender que el aprendizaje y la forma en que éste se produce desborda la relación profesor estudiante y está abierto a fuertes influencias de otros elementos del contexto como la organización curricular, el clima de trabajo, la cultura institucional, las expectativas y condiciones del futuro profesional.

## 1.2. Familia y escuela

La relación entre familia y escuela se crea entre dos instituciones básicas para el orden social desde el momento que entre ambas asumen la educación de algo que les pertenece, el hijo y el ciudadano, el hombre y el ser social. Por ello se convierten en el epicentro del debate entre lo estrictamente educativo y lo social.

El Consejo de Derechos Humanos de las Naciones Unidas (OHCHR) principal órgano para la promoción y protección de los derechos fundamentales, de la ONU, es el organismo mundial que lidera la actual Agenda Mundial para la Educación 2030, que pretende "garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos" tal y como se expresa en la Declaración Incheon (UNESCO, 2016).

El propio OHCHR reconoce el papel fundamental de la familia en la sociedad y reafirma la necesidad de proteger el crecimiento y bienestar de los niños así como el derecho a recibir la asistencia y protección necesaria, entre otros en relación a la escuela. Es pues tarea imperativa, en el momento y contexto actual, que familia y

escuela sepan identificar el rol que a cada una le corresponde, que se generen canales de comunicación sostenibles y que se fomente la participación activa (Cano, 2015). Además, la implicación de madres y padres en la escuela también se considera en todos los parámetros de la evaluación de la Educación como un indicador de calidad, desde PISA hasta los elaborados por cualquier otra institución o Administración, adquiriendo una importante dimensión en ese sentido, lo que llevaría a impulsarla y favorecerla (Colás & Contreras, 2013).

Según una investigación realizada en el departamento de Psicología de la Universidad de Oviedo (Suarez, 2015) sobre deberes escolares y rendimiento escolar, se indica como una de las conclusiones del mismo, la falta de conocimiento de los padres sobre el mejor modo de implicarse en las tareas de sus hijos, ante lo cual se recomienda la puesta en funcionamiento de programas de ayuda específicos. La posible disponibilidad de los padres para apoyar las tareas escolares en casa cobra valor en tanto y en cuanto son la principal fuente de ayuda demandada por los alumnos. El Consejo Escolar de Navarra en el estudio realizado sobre la opinión de los alumnos sobre las tareas escolares en 2015, manifiesta que la ayuda de los padres es necesaria para la realización de dichas tareas. Este mismo organismo en un estudio publicado en 2012 ya adelantaba que el 90% de las familias se implicaba de una u otra forma, y el 70% controlaba diariamente estas actividades.

Es aconsejable tomar en consideración la percepción que sobre este tema tienen los docentes a propósito de la implicación familiar. Fernández-Freire (2019) en su estudio titulado "Padres y madres ante las tareas escolares, la visión del profesorado" afirma que "los docentes tienden a percibir falta de apoyo por parte de las familias". En los estudios consultados por la autora afirma que "el 44,2% del profesorado participante estaba de acuerdo en que la familia se desentiende de la educación de sus hijos e hijas; sólo un 24,2% discrepaban de esta valoración. El 46,3% percibían que los progenitores no prestan suficiente atención a las actividades escolares de sus hijos e hijas, elevándose este porcentaje más en Educación Secundaria"

Se plantea pues el presente estudio con la intención de comprobar hasta qué punto los procesos educativos planteados en la escuela, implican y fomentan la necesaria comunicación con las familias, si se llevan a cabo desde estrategias metodológicas innovadoras.

### 1.3. Aprendizaje cooperativo

El aprendizaje cooperativo es descrito por diferentes autores como método, procedimiento educativo y más recientemente como estrategia de aprendizaje. El aprendizaje cooperativo puede definirse como la cooperación realizada para aprender. Fernández-Río (2014) lo define como "modelo pedagógico en el que los estudiantes aprenden con, de y por otros estudiantes". Según Iglesias, González y Fernández-Río (2017) se trata de "un modelo educativo que propone una manera distintas de organizar la educación escolar a diferentes niveles: de centro, de aula y también de método de enseñanza y técnicas de aprendizaje". Cobra especial relevancia cuando se asocia su

uso en las aulas como herramienta de trabajo de atención a la diversidad. El aprendizaje cooperativo se revela como una herramienta eficaz que no debe ser considerada como un recurso pasajero, sino más bien como una de las fórmulas educativas más útiles para alcanzar objetivos educativos beneficiosos para todo el conjunto de la comunidad educativa.

La necesidad del aprendizaje entre iguales está presente en la historia de la humanidad. Enseñar en grupos era la práctica habitual de Sócrates o Séneca en la Edad Antigua. Más adelante, entre los siglos XVI y XVIII, las nuevas tendencias pedagógicas van a apostar claramente por el aspecto de la educación en grupo. Finalmente en los siglos XIX y XX autores como Dewey, Cousinet o Freinet apuestan claramente en sus postulados por el trabajo educativo a través de la cooperación. La refutación final de la calidad educativa de este tipo de aprendizaje llega de la mano de los estudios experimentales realizados por Johnson & Johnson (1989). Es de especial interés la secuencia histórica sobre el desarrollo del cooperativismo educativo que plantean Negro, Torrego y Zariquiey (2012) donde realizan un recorrido por los postulados de Rousseau, Froebel, Dewey, Montessori, Decroly, Cousinet, Tonucci, entre otros. Es una muestra del importante desarrollo en lo científico que esta metodología ha tenido a lo largo de estos últimos siglos.

El conocimiento de esta metodología se revela como esencial para el profesor, si bien puede tener que alterar sus hábitos docentes, adquiriendo estrategias que debe dominar para llegar a alcanzar los beneficios de la cooperación aplicados al aprendizaje. De esta forma (según Johnson & Johnson) se reformula el papel del profesor.

El docente pasa a ser un ingeniero que organiza y facilita el aprendizaje de equipo, en lugar de limitarse a llenar de conocimientos las mentes de los alumnos. Para lograr este cambio, deberá emplearlo la mayor parte del tiempo. El rol del docente es multifacético. Deberá tomar una serie de decisiones antes de abordar la enseñanza, explicarles a los alumnos la tarea de aprendizaje y los procedimientos de cooperación, supervisar el trabajo de los equipos, evaluar el nivel de aprendizaje de los alumnos y alentarlos a determinar con qué eficacia están funcionando sus grupos de aprendizaje. (Johnson & Johnson, 1999)

Se puede afirmar que se trata de una metodología eficaz para los procesos de enseñanza/aprendizaje, y permite una educación integral en lo individual y social. Esta versatilidad permite trabajar en el aula la inclusión y la atención a alumnos con necesidades especiales de aprendizaje, en definitiva una oportunidad para aumentar las oportunidades de éxito educativo y para disminuir las situaciones de desigualdad que puedan crearse en un entorno educativo globalizado.

## 1.4. Clase invertida

El término clase invertida proviene del término en inglés flipped classroom que se puede definir como un modelo pedagógico en el que se invierte el modelo tradicional de educación. Podemos entender el modelo tradicional como aquel en el que es el

profesor quien explica en clase, en forma de clase magistral y los alumnos trabajan los contenidos en casa. En el modelo de clase invertida por el contrario es el alumno quien adquiere los conocimientos de forma autónoma en casa, a través de vídeos, y en clase se realizan actividades de aplicación y resolución de dudas. Asocia pues enseñanza/aprendizaje y tecnología de forma inevitable, lo que puede resultar de interés, pues ambas cuestiones se ven unidas en el proceso de renovación en el que la educación está envuelta en la actualidad.

Cuando Marc Prensky se refiere a que “el viejo papel de transmitir información ha sido sustituido por enseñar a los estudiantes a enseñarse a sí mismos” en el prólogo de Dale la vuelta a tu clase (Bergmann & Sams, 2014) se está refiriendo a un cambio imparable en el paradigma educativo porque, entre otras razones, las nuevas generaciones de estudiantes llegan al aula con unas necesidades de aprendizaje muy diferentes a las que el proceso de enseñanza está dispuesto a satisfacer.

No me necesitan en el aula con ellos para darles contenidos; los contenidos lo pueden recibir por su cuenta. Luego me preguntó lo siguiente: ¿Qué pasaría si grabáramos todas nuestras exposiciones, los alumnos vieran el vídeo como ‘tarea’ y luego dedicáramos todo el tiempo de la clase a ayudarlos con los conceptos que no entienden? (Bergmann & Sams, 2014)

En cualquier caso la metodología de clase invertida se convierte en un recurso de una extraordinaria potencia en el proceso de enseñanza/aprendizaje, pero evoluciona hacia un nuevo enfoque metodológico que da lugar al denominado flipped learning. Dicho concepto es desarrollado de nuevo por los mismos autores y enunciado de la siguiente manera:

Un enfoque metodológico en el que la instrucción directa se mueve desde el espacio de aprendizaje colectivo hacia el espacio de aprendizaje individual, y el espacio resultante se transforma en un ambiente de aprendizaje dinámico e interactivo en el que el educador guía a los estudiantes a medida que se aplican los conceptos y puede participar creativamente en la materia. (Bergmann & Sams, 2014)

Pasando así de un concepto denominado clase invertida o flipped classroom a un enfoque metodológico denominado aprendizaje inverso o flipped learning. De esta forma un cambio inicialmente propuesto para invertir el espacio y orden da paso a una inversión también de otros términos que intervienen en el mismo, tal y como afirman Bergmann & Sams (2014).

## 1.5. Gamificación

332

La tecnificación que ha introducido el uso de la tecnología en la sociedad actual es tan imparable e inmediata que ha pasado del ámbito de la actividad industrial al doméstico en un plazo muy breve de tiempo. Esto ha provocado un cambio en la

forma de relacionarse y vivir, ya que el acceso inmediato a la información a través de la tecnología, permite al usuario de la misma un empleo eficaz y eficiente hasta ahora nunca alcanzado. En este entorno de continuo aprendizaje irrumpen el concepto de gamificación de forma fortuita y consiste en el empleo de las técnicas propias de los videojuegos aplicadas a los procesos educativos por la capacidad que estos tienen de motivar y guiar el progreso en los mismos. Dicha aplicación tiene lugar en entornos tanto digitales como analógicos.

Deterding (2011) define el término “gamificación”<sup>1</sup> como el uso de elementos de diseño propios de videojuegos para su empleo en contextos ajenos al juego. Pero más allá de la simple diversión, la transferencia de la gamificación como metodología educativa está en la fidelización del alumno en el reto por aprender.

Como señala Dalmases (2017) diferentes estudios empíricos demuestran que los estudiantes que han aprendido en el entorno de los videojuegos mejoraron la comprensión de las asignaturas y ganaron en capacidad de motivación y diligencia a la hora de realizar las tareas propuestas.

Estamos ante un recurso metodológico que se emplea en educación desde hace poco tiempo y podemos observar que la disponibilidad de bibliografía y estudios científicos al respecto, no es muy prolífica ni dispone de datos ampliamente contrastados con la experimentación. Sin embargo, si estimamos el año 2008 como indican García-Ruiz, Bonilla del Río y Diego-Mantecón (2018) como fecha de inicio de su aplicación en educación, se puede observar como a partir de esta fecha, la gamificación educativa se ha convertido en una tendencia educativa y está siendo objeto de constante investigación.

La gamificación en la educación conlleva una máxima responsabilidad por el objetivo a alcanzar y por el destinatario del proceso, unos jóvenes cerebros en formación, fácilmente maleables y motivados si los procesos se desarrollan de forma adecuada, pero profundamente opacos y desmotivados cuando no son capaces de entender lo que se pretende de ellos. (Contreras & Eguía, 2016)

Destacar el estudio realizado por Ortiz-Colón, Jordán y Agredal (2018) en el que se evalúan los resultados de 37 experiencias de gamificación en el aula, en base a los cuales concluyen de la siguiente manera: “Podemos concluir de este modo, la gran influencia que tiene la gamificación en el desarrollo cognitivo de los estudiantes, en las emociones y en los procesos de socialización que se generan a lo largo del proceso”. Así mismo destacan “los niveles de motivación alcanzados, así como la implicación del profesorado en el diseño de las actividades gamificadas, en las diferentes publicaciones analizadas”.

---

1 Término proveniente del inglés *gamification*, no disponible en el diccionario RAE, asimilable a *aplicación de mecánicas del juego*.



Según el informe sobre educación titulado “Nuevas tendencias en Educación” realizado en 2016 por el Observatorio de Tendencias de Coolhunting Community<sup>2</sup>, la gamificación aparece como una tendencia emergente.

A la vista de todo lo reseñado anteriormente parece pues inevitable que la comunidad docente sepa y pueda interpretar las demandas de aprendizaje que se solicitan y llevarlas a término con el empleo de herramientas pedagógicas basadas en la creatividad, la libertad y el auto aprendizaje. Y en un segundo paso, llevar a cabo una evaluación de todo el proceso que nos asegure o desmiente que dichas metodologías consiguen los resultados esperados, tanto académicamente como emocionalmente, involucrando, eso sí, a todos los miembros de la comunidad educativa.

## 2. OBJETIVOS / HIPÓTESIS

- ♦ Comprobar si la metodología propuesta permite obtener mejores resultados académicos entre los alumnos implicados.
- ♦ Conocer el nivel de aceptación de la metodología propuesta, entre las familias de los alumnos de la muestra
- ♦ Identificar el grado de motivación del personal docente implicado en la realización del presente estudio.

## 3. METODOLOGÍA

La muestra de datos se ubica en el Colegio Nuestra Señora de los Infantes de la ciudad de Toledo, con 29 alumnos (14 son niñas y 15 son niños, de entre 8 y 9 años de edad) de 3º de Educación Primaria. Se ha establecido un grupo de control de similares características al elegido para la muestra. El cronograma de intervención fue el siguiente: aplicación de los distintos pre-test, propuesta de intervención, aplicación de los pos-test y pruebas de evaluación y análisis de los resultados.

### 3.1. Propuesta de Intervención.

La Propuesta de intervención engloba 2 unidades didácticas previstas en la programación didáctica del área de Ciencias Sociales, empleando un total de 20 sesiones, de las cuales 1 es de introducción al juego, 15 corresponden al área de Ciencias Sociales, 2 corresponden al área de Educación Plástica, 1 jornada completa destinada a una actividad complementaria y 1 última sesión como cierre de la experiencia.

---

<sup>2</sup> Consultora global de referencia en detección y análisis de tendencias. Realiza su actividad desde el año 2008 en España, Europa y América Latina para empresas de más de 20 sectores e industrias.



La propuesta se desarrolla bajo el título de “Jumanji, el viajero del tiempo” como resultado de la consulta previa a los alumnos sobre sus centros de interés basados en películas, literatura o personajes de acción. <http://cort.as/-M5qk>

Se diseña un juego ambientado, en formato de tablero sobre soporte digital. Para ello se utiliza el editor web de libre acceso (Wix). Dicho juego emula el tablero de juego de la película mencionada y permitirá a los alumnos superar pruebas para viajar a través de la Historia con el objetivo de rescatar a los profesores que han sido atrapados en el tiempo.

El juego está compuesto de 10 casillas cada una de las cuales supone la realización de dos partes.

- ◆ Parte 1- Clase invertida en la que el alumno accede a diversos contenidos en casa, según los objetivos didácticos planteados. Se realiza en la plataforma digital del juego y conlleva los siguientes apartados:
  - Visualización de video ambientado y realizado por profesores.
  - Visualización y realización de casillas de ayuda para consolidación de contenidos: vídeos complementarios, actividades de repaso, juegos interactivos, esquemas de contenido que permite la atención a la diversidad de manera personalizada.
  - Envío de cuestionario de evaluación de contenidos. Permite al profesor antes de llegar a clase comprobar el nivel de asimilación de contenidos de manera personalizada. Permite prever las medidas de atención a la diversidad a implementar en la inmediata actividad experimental.
  - Casilla extra. Opción voluntaria para ampliación de contenidos.
- ◆ Parte 2- Actividad experimental. Los alumnos descubren al llegar a clase la propuesta de actividad experimental según los contenidos tratados. Se realizan las siguientes:
  - Taller de arqueología.
  - Taller de dramatización sobre edades de la Historia.
  - Olimpiadas medievales.
  - Juego de pistas sobre unidades de tiempo y su conversión.
  - Concurso de redacción de cuentos.
  - Fabricación de fotocall histórico.
  - Tablero simulado de repaso y fiesta final de disfraces.
  - Visita a huellas de las diferentes etapas de la Historia en la ciudad.

Todas las actividades experimentales se realizan en grupo cooperativo ya establecidos desde inicio de curso. Al terminar cada actividad experimental se entrega a cada alumno un código secreto que permite el acceso a la plataforma digital y poder así realizar el acceso a la siguiente casilla. A medida que los alumnos van superando casillas van acumulando puntos de experiencia. De esta forma se genera un ranking de puntuación en el juego. Cada alumno elige al iniciar el juego un personaje histórico que porta en forma acreditación en cada actividad y que le otorga diferentes habilidades según su progreso en el juego.

Se dispone en clase de tableta digital para permitir el acceso a los alumnos que no hayan podido disponer de acceso a la plataforma en sus domicilios. El profesor antes de lanzar la actividad experimental resuelve las posibles dudas sobre la parte de clase invertida. Atiende los casos que se diesen de atención a la diversidad de manera concreta y personal.

Se desarrolla a continuación, a modo de ejemplo, la Sesión 13 que corresponde a la Casilla 8 del tablero.

<b>SESIÓN 13. JUEVES 28/03.</b> (45mn)
<b>CONTENIDOS:</b> Ciencias Sociales. Bloque 4: Las huellas del tiempo. Las edades de la historia.
CASILLA 8 CLASE INVERTIDA
<b>VIDEO:</b> <a href="http://ow.ly/Rrdi30o8Pv5">http://ow.ly/Rrdi30o8Pv5</a>
<b>DESAFÍO</b> Cuestionario en <a href="https://forms.gle/4LWbfNA96SinPNhcA">https://forms.gle/4LWbfNA96SinPNhcA</a>
<b>AYUDA:</b> Vídeos: <a href="http://ow.ly/m1Zr30o8Qt4">http://ow.ly/m1Zr30o8Qt4</a> <a href="http://ow.ly/OfCF30o8QtT">http://ow.ly/OfCF30o8QtT</a> Ayuda: <a href="http://ow.ly/pcYy30o8Quw">http://ow.ly/pcYy30o8Quw</a> Juegos: <a href="http://ow.ly/U0yl30o8QvQ">http://ow.ly/U0yl30o8QvQ</a> <a href="http://ow.ly/XZBj30o8Qwa">http://ow.ly/XZBj30o8Qwa</a>
<b>CASILLA EXTRA:</b> no tiene
<b>CASILLA 8 ACTIVIDAD EXPERIMENTAL</b>
<b>Resolución de dudas.</b> El profesor interpela a los alumnos sobre posibles dudas sobre los contenidos del vídeo clip. Resuelve. El Cuestionario de aprendizaje le ha advertido de los posibles casos de apoyo específico. <b>5 min.</b>
<b>Olimpiadas medievales.</b> El gran grupo se reúne en torno al profesor en un espacio exterior, este introduce la Edad que se va a trabajar. Recuerda cómo se realizaban las diversiones públicas en dicha edad de la historia <b>10 min.</b> Cada grupo de trabajo se sitúa por puestos de juego. Se realizan rotaciones según indicaciones del profesor. El profesor está disponible para atender consultas y supervisar la ejecución de tareas. Se dispondrán <b>5 estaciones de juego:</b> 1- Duelo de titanes (quien aguanta más el peso de una espada con brazo extendido). 2- Tiro al Dragón (bolas de espuma contra traga bolas). 3- Atrapa la gallina si quieres comer (carrera de sacos). 4- Torneo medieval (a la espalda de compañero con palillo largo enganchar anilla). 5- La catapulta de fuego (lanzamiento de bola de espuma contra diana impulsada por gomas)
<b>Entrega de "código secreto"</b> de siguiente casilla. Apertura del cofre Jumanji. <b>5mn.</b>
Material y Recursos Didácticos: Disfraces y atrezzo de uso común. Altavoz con música medieval. Material estaciones de juego: Espadas+soporte apoyo. Caja traga bolas+bolas de espuma. Cuerda, pinzas de la ropa y anillas cartón con agujeros de diferentes tamaños, picas de madera o plástico. Goma elástica plana, pelota de espuma dianas de diferentes tamaños. Cofre Jumanji con códigos secretos.



Imagen 1. Casilla 8 Edad Media. Elaboración propia.



Imagen 2. Actividades realizadas. Galería de fotos. Elaboración propia. Recuperado de <http://cort.as/-M5qk>

### 3.2. Instrumentos de evaluación

- ◆ Los instrumentos empleados para la evaluación de resultados de aprendizaje en los alumnos (Objetivo 1 de evaluación) han sido los siguientes:
- ◆ Prueba escrita de evaluación de aprendizajes, en forma de examen, realizada en grupo de referencia (3°C) y en grupo de control (3°A).
- ◆ Rúbricas de seguimiento de aprendizajes propuestos en fase de clase invertida y en fase de actividades experimentales en el aula. Se disponen 10 cuestionarios vía online a resolver empleando diferentes métodos de respuesta para cada clase invertida y 11 rúbricas para actividades experimentales. Los resultados son administrados mediante una lista de control.
- ◆ Cuestionario de satisfacción y autoevaluación de los alumnos consistente en 5 preguntas cualitativas con 3 posibles opciones de respuesta cerrada en cada caso.

Los instrumentos empleados para la evaluación de la aceptación de la metodología propuesta entre las familias implicadas en el presente estudio (Objetivo 2 de evaluación) han sido los siguientes:

- ◆ Reunión presencial en el aula con las familias implicadas para presentación de la propuesta realizada.
- ◆ Realización de pre-cuestionario para familias, vía online, de forma anónima. Consistente en 8 preguntas con 4 posibles opciones de respuesta cerrada en cada caso.
- ◆ Reunión presencial, en el aula, con las familias implicadas para la revisión de la propuesta realizada.
- ◆ Realización del pos-cuestionario para familias, vía online, de forma anónima. Consta de 8 preguntas con 4 posibles opciones de respuesta cerrada en cada caso y se incluye una pregunta 9 para conocer el grado de interés en volver a participar en un proyecto similar.

Los instrumentos empleados para la evaluación de motivación del personal docente implicado en la realización del presente estudio (Objetivo 3 de evaluación) han sido los siguientes:

- ◆ Cuestionario de autoevaluación del profesor. Consta de 9 preguntas con diferentes posibilidades de respuesta cerrada. La última pregunta es de respuesta abierta enfocada a la reflexión personal.

Todos los cuestionarios fueron validados por un nutrido grupo de investigadores educativos que aportaron su visión sobre la idoneidad del formato propuesto y el contenido de las preguntas.

## 4. Resultados

En este punto se trata de establecer relación entre los hechos registrados y la posible explicación de los mismos en relación a los objetivos de evaluación planteados.

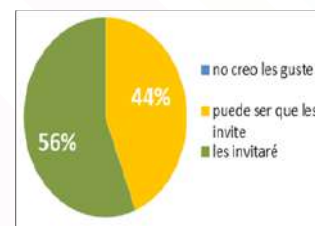
### 4.1. Evaluación de satisfacción:

En relación a la **satisfacción de los alumnos** tras la experiencia, estos son los resultados obtenidos: Se registran 27 sobre 29 posibles, debido a la ausencia en clase de dos alumnos en el momento de la realización del cuestionario.





1- Ahora que hemos terminado ¿Crees que sabes más de historia que antes?



2- ¿Invitarías a amigos tuyos a conocer “Jumanji el Viajero del Tiempo”?



3- ¿Qué te parece mejor para aprender?



4- Dime cuál es tu opinión sobre la excursión con tu clase para conocer la historia de tu ciudad.



5- Cuando has trabajado con la web de “Jumanji el Viajero del Tiempo” dime cómo ha sido tu experiencia.

Gráfico 1. Resultados cuestionario alumnos. Elaboración propia.

En relación a la **satisfacción del profesor** se observa un nivel muy elevado de satisfacción y buen ánimo por el cumplimiento de todos los objetivos propuestos. Destacar la implicación de otros compañeros docentes que atraídos por la propuesta, solicitaron participar en la misma. Es de especial interés el punto 10 del cuestionario que se refiere a los puntos de mejora observados.

- ♦ Mejorar el acceso a la plataforma digital empleada para evitar rutas de acceso de varios pasos. Disponer de todos los puntos de información en primera instancia para favorecer su uso.

- ♦ Gestionar la visualización de vídeos con una aplicación que incluya cuestionarios de evaluación y de esta forma permitir al alumno la autoevaluación del aprendizaje realizado en tiempo real.
- ♦ Adecuar la temporalización a la cantidad de contenidos. Las sesiones se han desarrollado muy próximas entre sí, lo que ha creado relativo estrés en alumnos/as, profesor, familias a la hora de cumplir el cronograma propuesto.
- ♦ Diseñar el itinerario de clase invertida de manera que los apartados de consulta sean de obligada revisión por parte del alumno, con el interés de fijar el aprendizaje.

## 4.2. Evaluación de resultados académicos.

Se registran 29 cuestionarios de examen para el grupo experimental (3°C) y 30 cuestionarios para el grupo de control 1 (3°A). Se evalúa la respuesta a cada pregunta con un rango de puntuación entre 0 y 10. En los casos de doble apartado dentro de la misma pregunta se evalúa la respuesta de cada uno de ellos de 0 a 5. El resultado final de calificación del cuestionario se calcula con la media aritmética de las calificaciones parciales de cada pregunta. En función de lo cual se realiza el siguiente análisis de gráficos.

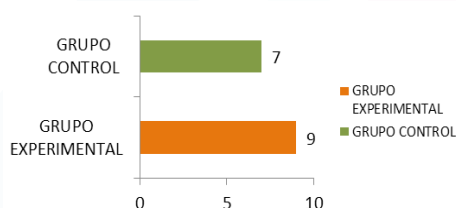


Gráfico 2. Resultados comparados nota media en examen. Elaboración propia.

Se observan los datos siguiendo los términos de calificación numérica reflejados en la Orden de 05/08/2014, de la Consejería de Educación, Cultura y Deportes, por la que se regulan la organización y la evaluación en la Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha. A tenor de lo cual la media de calificación obtenida por el grupo experimental es de sobresaliente (SB:9) frente a la de notable (NT:7) obtenida por el grupo de control, lo que se interpreta como una mayor capacidad de rendimiento académico por parte del grupo experimental debido a la metodología empleada.



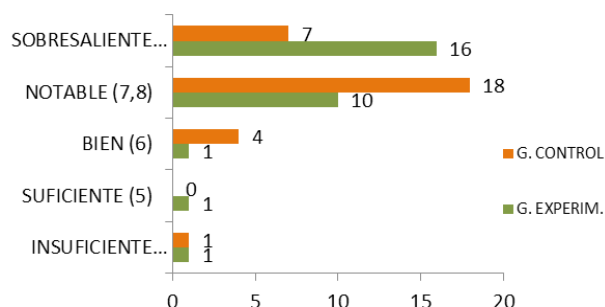


Gráfico 3. Resultados comparados por calificaciones en examen. Elaboración propia.

Se observan los datos con un mayor porcentaje de capacidad de respuesta a la pregunta extra del cuestionario en el grupo experimental, entendida como mayor predisposición a la obtención de recompensa propia de la metodología de gamificación empleada en la propuesta frente a una menor motivación del grupo de control.

Sobre una puntuación máxima de 105 puntos (sin contar casillas extra) la media de puntuación de la clase es de 96,05 puntos. Extrapolados estos datos al sistema de calificación numérica adoptado en el aula, la media de la clase es de 9,14 (SB:9) que se corresponde con el resultado obtenido en el cuestionario de examen. Todo lo cual demuestra una relación de similitud ente los resultados de las pruebas parciales y el cuestionario examen final. Así mismo se entiende como un rendimiento general obtenido por el grupo muy alto.

### 4.3. Evaluación del proceso familiar.

Para la evaluación del proceso de aceptación y valoración de las familias de la presente propuesta, se dispone de datos de dos pruebas tipo cuestionario, realizadas al inicio y la finalización de la intervención, sin utilizar grupo de control. Los resultados pretenden valorar la actitud de las familias en relación a la motivación de sus hijos, cómo perciben la carga de deberes en casa y cómo entienden su formación y disponibilidad para ayudar en dichas tareas. Se realizan ambos de manera voluntaria, anónima y vía online, con un plazo máximo de respuesta.

Siendo 29 alumnos en clase y ninguno de familia monoparental, el total de respuestas posibles es de 58. Se registran 39 respuestas en el pre test (67%) y 41 en el pos test (71%). Realizándose un análisis comparado de los datos obtenidos.

En el perfil de participante se observa una mayoritaria participación de madres en el pre-test (64% frente a un 36%) que de padres. En el pos test tiende a igualarse dicho porcentaje de participación (54% frente a un 46%). Se entiende como una evolución fortuita del dato.

1. Indique a continuación el nivel de motivación actual de su hijo/a por participar de la vida escolar.

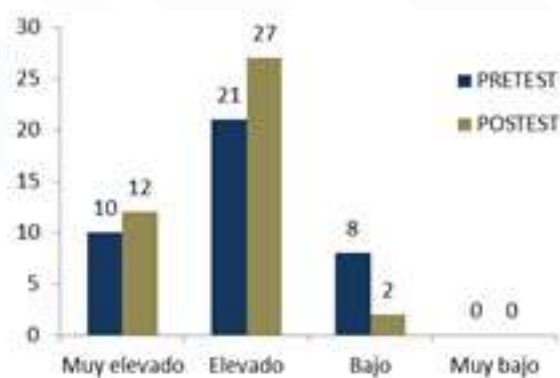


Gráfico 4. Respuesta comparada Pregunta 1 test familias. Elaboración propia.

2. ¿Cómo considera la cantidad de tareas escolares que su hijo/a realiza en casa en la actualidad?

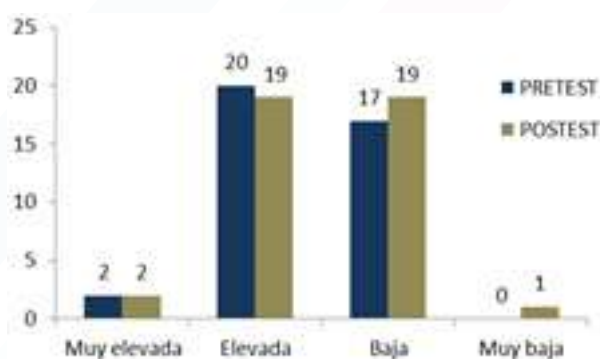


Gráfico 5. Respuesta comparada Pregunta 2 test familias. Elaboración propia.

Se observa una ligera tendencia a la baja en la percepción de la cantidad de tareas a realizar en casa.

3- ¿Cómo considera que su hijo/a se muestra ante la realización de tareas escolares en casa?

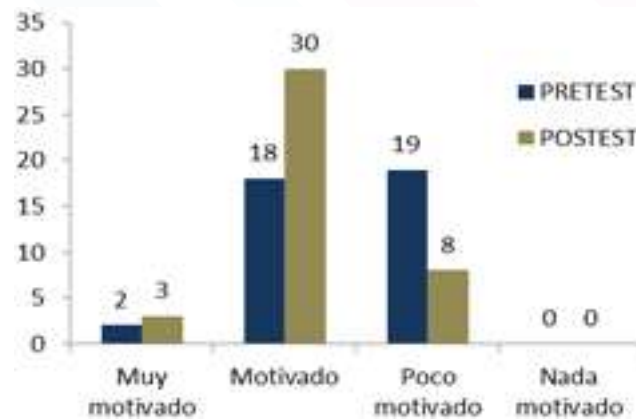


Gráfico 6. Respuesta comparada Pregunta 3 test familias. Elaboración propia.

Se observa una tendencia muy al alza en la motivación del alumno tras la realización de la propuesta, con un equilibrio entre motivación y poca motivación en la fase inicial.

4- ¿Cómo considera que es su implicación como padre o madre en las tareas de casa de su hijo/a?

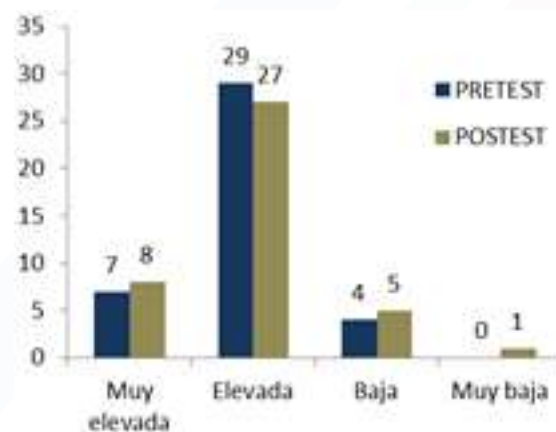


Gráfico 7. Respuesta comparada Pregunta 4 test familias. Elaboración propia.

¿Se considera preparado/a para ayudar a su hijo/a en la realización de tareas escolares que impliquen el uso de medios tecnológicos? (aparatos y programas informáticos).

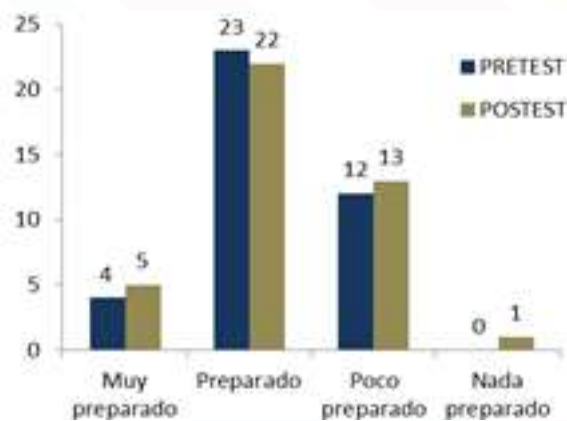


Gráfico 8. Respuesta comparada Pregunta 5 test familias. Elaboración propia.

6. ¿Cree necesaria la formación de padres sobre las nuevas metodologías que se empleen en el aula?

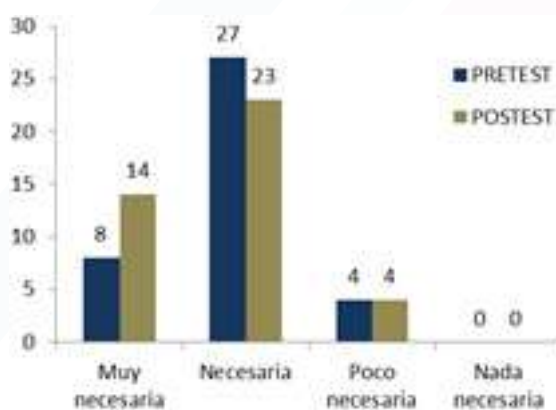


Gráfico 9. Respuesta comparada Pregunta 6 test familias. Elaboración propia.

7. ¿Qué consideración le merece la metodología de clase invertida?

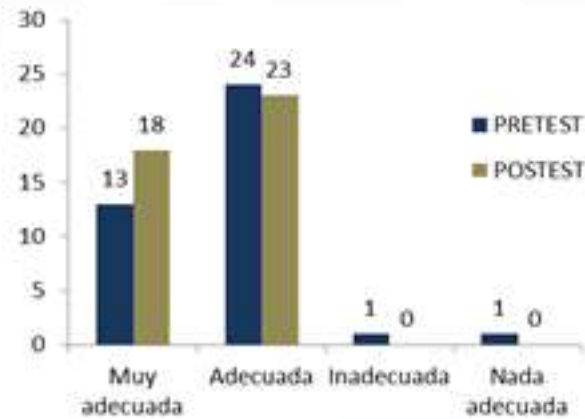


Gráfico 10. Respuesta comparada Pregunta 7 test familias. Elaboración propia.

Se observa un cambio hacia la conveniencia de utilización de dichas metodologías con un aumento destacable en la estimación como muy adecuada.

8. ¿Con qué probabilidad asistiría usted a una propuesta formativa para padres (reunión/taller) sobre nuevas metodologías empleadas en el aula?

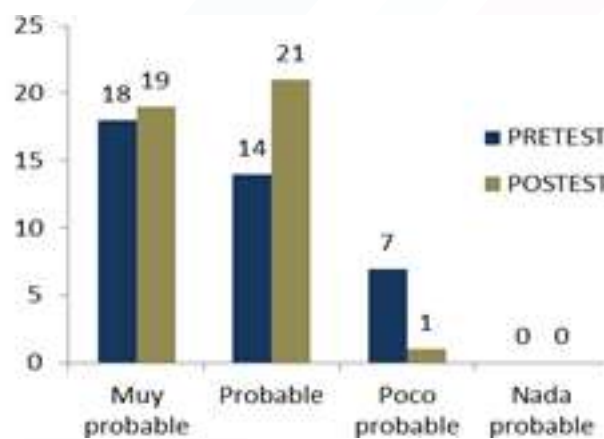


Gráfico 11. Respuesta comparada Pregunta 8 test familias. Elaboración propia.

9. ¿Estaría usted interesado en que se vuelva a proponer un proyecto que emplee metodologías innovadoras en el aula de su hijo/a?



Gráfico 12. Respuesta Pregunta 9 pos test familias. Elaboración propia.

Se observa un interés generalizado tendiendo a muy destacable tras la puesta en práctica de la propuesta.

Con el objeto de poder evaluar las posibles diferencias entre los dos cuestionarios realizados con familias, habiendo establecido entre los mismos criterios de homogeneidad y normalidad en las preguntas planteadas, se analizan las varianzas entre ambas con una prueba t-Student

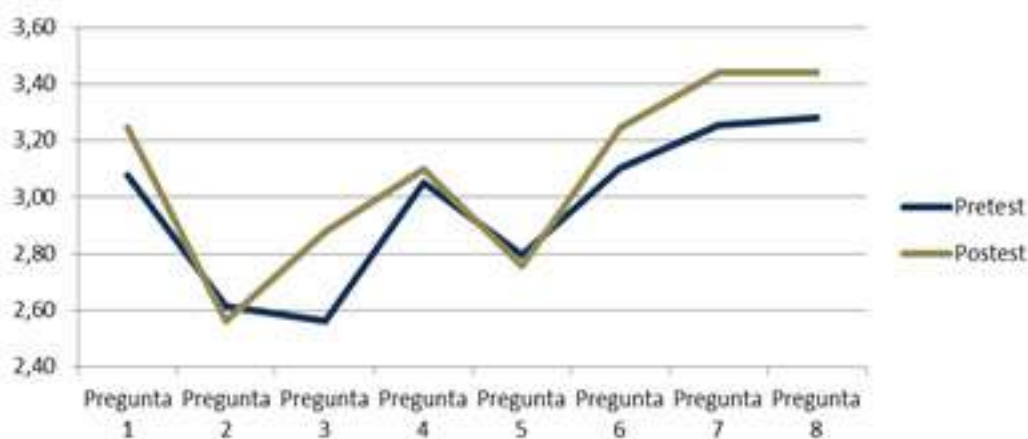


Gráfico 13. Resultado prueba t-Student. Elaboración propia.



## 5. CONCLUSIONES

La intervención realizada en el aula ha permitido establecer la necesaria relación entre los agentes principales del hecho educativo (alumno, profesor, familia). Dicha relación se ha establecido mediante el empleo de metodologías innovadoras centradas en el alumno, y ha permitido obtener resultados que pueden ser interpretados de manera positiva en cuanto a la concepción global, innovadora y creativa de la educación aplicada en este caso.

Analizados los datos obtenidos en el proceso de evaluación y con el interés de obtener la mayor objetividad posible, se establece una relación de triangulación mediante el contraste de resultados desde la perspectiva de los alumnos, las familias y del profesor. Podemos afirmar que, según el cotejo con el grupo de control, los resultados son muy destacables a nivel de progreso académico, Podemos concluir que el nivel de motivación alcanzado por los alumnos, con el empleo de las metodologías descritas, es muy elevado. En relación a las familias, el nivel de aceptación de las metodologías es alto, manifestando interés por la reiteración del uso de las mismas. En relación al profesor, destacar el elevado grado de motivación alcanzado, incluso se ha contagiado el interés y colaboración de otros docentes del centro que han solicitado su colaboración en el proyecto. Podemos afirmar, en este estudio de caso, que la propuesta realizada ha conseguido motivar y alcanzar unos resultados muy destacables en el aspecto emocional y académico, aunque debe ser considerado el entorno y perfil de los participantes como un elemento de condicionamiento en los buenos resultados.

Ante la motivación obtenida surge la inquietud de continuar este trabajo con la creación de un lugar de contacto permanente con los diferentes integrantes de comunidad educativa, con los que poder diseñar y compartir proyectos novedosos, ilusionantes y prácticos. Así se crea [Be Prepared to Flip](#)<sup>3</sup> con el objetivo de mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, introduciendo en el aula nuevas metodologías motivadoras y eficaces y mostrar una herramienta abierta a cualquier docente que quiera utilizarla.

Nuestro mayor logro ha sido: “Maestros emocionados para educar, alumnos emocionados por aprender, padres emocionados por el proceso, compañeros de trabajo contagiados por la emoción y varios proyectos nuevos ya en marcha”

---

3 Plataforma digital para el encuentro, creación y difusión de proyectos de educación innovadores

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bergmann, J. & Sams, A. (2014). *Dale la vuelta a tu clase*. Madrid, España: SM.
- Cano, R. & Casado, M. (2015). Escuela y familia. Dos pilares fundamentales para unas buenas prácticas de orientación educativa a través de las escuelas de padres. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 18 (2), 15,27.
- Coolhunting Community (2016). *10 tendencias en educación*. Recuperado de <http://ow.ly/n9wK30oMdkz>
- Colás, P. & Contreras, J.A. (2013). La participación de las familias en los centros de Educación Primaria. *Revista de Educación Educativa*, 31 (2), 485-499. Recuperado de <http://ow.ly/cZAb30oKjOj>
- Contreras, R. y Eguía, J.L. (2016). *Gamificación en aulas universitarias*. Barcelona, España: InCom-UAB.
- [Dalmases, A. \(2017\). \*Uso de la gamificación en la enseñanza de las ELE\*. Madrid, España: Servicio Publicaciones Universidad de Alcalá.](#)
- [Deterding, S. \(2011\). \*Gamification: Toward a Definition\*. Vancouver: Desing ACM.](#) Recuperado de <http://ow.ly/GRD130oM9r4>
- García-Ruiz, R. Bonilla-del-Río, M. Diego-Mantecón, J.M. (2018). *Gamificación en la escuela 2.0: una alianza educativa entre juego y aprendizaje*. Recuperado de <http://ow.ly/4AST30oMa3G>
- Fernández-Freire, L. Rodríguez-Ruiz, B. y Martínez-González, R. (2019). Padres y madres ante las tareas escolares, la visión del profesorado. *Aula Abierta* 48 (1), 77-84. Recuperado de <http://ow.ly/6NdO30oKY0v>
- [Fernández-Río, J. \(2014\). \*Aportaciones del Modelo de Responsabilidad Personal y Social al Aprendizaje Cooperativo\*. Recuperado de <http://ow.ly/Fzdo30oSjVj>](#)
- Iglesias, J., González, L. y Fernández-Río, J. (2017). *Aprendizaje cooperativo. Teoría y práctica en las diferentes áreas y materias del currículo*. Madrid, España: Ediciones Pirámide.
- Johnson, D.W. y Johnson, R. T. (1989). *Cooperation and Competition: Theory and Research*. Edina, Minnesota: Interaction Boo Company.

- Johnson, D.W. y Johnson, R. T. (1999). *Aprender juntos y solos. Aprendizaje cooperativo, competitivo e individualista*. Buenos Aires, Argentina: Aiqué.
- Negro, A., Tórrego, J.C., Zariquiey, Fco. (2012). *Aprendizaje cooperativo en las aulas: fundamentos y recursos para su implantación*. Madrid, España. Alianza.
- Ortiz-Colón, A.-M., Jordán, J., & Agredal, M. (2018). Gamificación en educación: una panorámica sobre el estado de la cuestión. *Educação E Pesquisa*, 44, e173773. <https://doi.org/10.1590/s1678-4634201844173773>
- Rivas, F. (1997). *El proceso de enseñanza/aprendizaje en la situación educativa*. Barcelona, España: Ariel, S.A.
- Suárez, N. (2015). *Deberes escolares y rendimiento académico en estudiantes de educación obligatoria* (tesis doctoral). Universidad de Oviedo, Oviedo, España. Recuperado de <http://ow.ly/bQDM30oKWya>
- UNESCO (2016). *Declaración de Incheon y Marco de Acción para la realización del Objetivo de Desarrollo Sostenible*. Recuperado de <http://ow.ly/6HG830oJRna>
- Zabalza, M.A. (2011). *Metodología docente*. Recuperado de <http://ow.ly/tuCq30oKnRd>

## COMPETENCIA DIGITAL AUTOPERCIBIDA DE LOS ESTUDIANTES DE UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN DE HUÁNUCO 2019

**Ewer Portocarrero Merino**

Universidad Nacional Hermilio Valdizán - Huánuco

[eportocarrero85@hotmail.com](mailto:eportocarrero85@hotmail.com)

**Nancy Guillermina Veramendi Villavicencios**

Universidad Nacional Hermilio Valdizán – Huánuco

[guillermina137@hotmail.com](mailto:guillermina137@hotmail.com)

**Clorinda Natividad Barrionuevo Torres**

Universidad Nacional Hermilio Valdizán – Huánuco

[clori\\_bt@hotmail.com](mailto:clori_bt@hotmail.com)

**Bethsy Diana Huapalla Céspedes**

Universidad Nacional Hermilio Valdizán – Huánuco

[bethsy22@hotmail.com](mailto:bethsy22@hotmail.com)

## RESUMEN

El aprendizaje durante el recorrido por la universidad demanda la adquisición de unas competencias clave por parte de los estudiantes, un ejemplo de competencia clave es la competencia digital. Por ello, en este trabajo hemos analizado la percepción que tienen los estudiantes en relación con su competencia digital. Estudio descriptivo, prospectivo y transversal, constituido por 212 estudiantes seleccionados probabilísticamente de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán de Huánuco, durante el periodo 2019. Ha sido aplicado un cuestionario de competencias TIC (INCOTIC 2.0 LA) con el propósito de medir las variables disponibilidad de recursos, usos de TIC, autopercepción de competencias digitales y actitudes hacia las TIC. El análisis estadístico practicado consta de una primera fase descriptiva y una segunda inferencial (análisis de correlaciones). Los resultados indican que los estudiantes universitarios en su mayoría disponen de acceso a internet en espacios de la universidad (64,2%); usan las TIC para actividades en redes sociales (3,72); tienen percepción alta en competencia digital y actitud hacia las TIC alta (3,14 y 3,86; respectivamente) y existe dependencia entre las variables percepción de competencias digitales y actitudes hacia las TIC ( $r=0,37$ ;  $p\leq 0,000$ ) y la formación específica de TIC ( $X^2=4,25$ ;  $p\leq 0,039$ ). Se concluye que los estudiantes universitarios tienen actitudes y formación específica hacia las TIC altas y también alta percepción de competencias digitales.

## PALABRAS CLAVE

Competencia digital, uso, actitudes, TIC.

## 1. INTRODUCCIÓN / MARCO TEÓRICO

### 1.1. INTRODUCCIÓN

A nivel mundial somos testigos de un proceso de cambio estructural, nos encontramos ante una sociedad cuyo apellido es digital (Rodríguez-García, Martínez, & Raso, 2017). Indudablemente, esta situación ha trascendido en el mundo educativo facilitando nuevos entornos de aprendizaje y de acceso al conocimiento (Adams et al., 2017), consiguiendo equilibrar la balanza que distaba a los docentes de los estudiantes, de forma que a estos últimos se les ha suministrado una inyección de protagonismo mediante estos medios (Cabero, Llorente, & Morales-Lozano, 2017; Fidalgo-Blanco, Martínez-Núñez, Borás-Gene, & Sánchez-Medina, 2017).

Los jóvenes hacen uso de la tecnología de una forma natural en su día a día, pero esto no quiere decir que las dominen o la utilicen adecuadamente desde un punto de vista académico (Castañeda & Soto, 2010). Desconocen cómo pueden usarlas dentro de su aprendizaje y como instrumento para el estudio (Beetham & White, 2013).

Además, aunque el estudiante se siente motivado al hacer uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el salón de clase y a pesar de que reconozca sus beneficios en el proceso de enseñanza- aprendizaje, no es capaz de identificar la importancia de sus competencias digitales para el desempeño académico (Moreno de Diezmas & Donarza, 2016), es decir, la autopercepción del estudiante determina la forma en que aprovecha las tecnologías para su aprendizaje. La autopercepción de una competencia facilita la conciencia de su éxito, sobre todo si se siente en confianza con sus compañeros y en sus prácticas académicas (Bernabé, 2008).

Por su parte, Pirzada y Khan (2013) destacan que en la economía actual, las competencias digitales en la educación superior están asociadas con puestos de trabajo de alto nivel y con el propósito de mejorar la empleabilidad deben centrarse los esfuerzos en una formación combinada con habilidades digitales.

Por otra parte, Moreno, Gabarda y Rodríguez (2018) pusieron de evidencia que los estudiantes de magisterio mostraron un nivel competencia digital avanzado en las dimensiones de información, comunicación y creación de contenidos audiovisuales.

Padilla, Suárez y Sánchez (2016) informaron que el nivel de competencia del estudiante universitario frente al uso de las TIC vinculadas al uso de plataformas digitales de aprendizaje y redes sociales fue medio-bajo.

Gutiérrez y Cabero (2016) mostraron que aunque el nivel de competencia que revelaron poseer los estudiantes fue considerable, aun poseen un nivel medio-bajo en el uso de las habilidades y destrezas de las tecnologías emergentes.

En nuestro siglo, poseer capacidades digitales, así como acceder a la información, representa un factor de riqueza y bienestar para el mundo; ambos corresponde a los principales recursos que amparan la completa inclusión social de la totalidad de los sectores de la población, en esta oportunidad los estudiantes, ya que su participación activa a los beneficios y ventajas que brindan la capacitación, la información y la comunicación facilita la manipulación de las herramientas necesarias para intervenir plenamente en el desarrollo de las sociedades (Pirela & Cortés, 2014). En contraste, quien no posee habilidades y capacidades digitales esta propenso a enfrentar exclusión digital, la que para el Low Incomes Tax Reform Group (2012) equivale la ausencia de una mejor utilización de la tecnología, directa o indirectamente, para mejorar la vida y las oportunidades de todos las personas y de los contextos en los que vive.

En esta perspectiva, la preocupación por la inclusión digital se encuentra vigente, ya que las tecnologías digitales facilitan la participación plena de la ciudadanía en múltiples procesos y actividades, en decisiva, favorecen una completa inclusión social



de las personas. Tener limitada competencia digital obstaculiza el acceso a la cultura, la empleabilidad y al ejercicio de los derechos, por eso el binomio inclusión digital-inclusión social tiene su rol en esta realidad.

## 1.2. MARCO TEÓRICO

Los constructos centrales de este estudio son dos: la autopercepción y las competencias digitales; ambas dan razón sobre la forma en que el estudiante se ve a sí mismo frente a la utilización de las tecnologías digitales para apoyar su aprendizaje.

La autopercepción corresponde al conjunto de valoraciones que un sujeto posee respecto de sí en un campo de acción y tiempo determinado (Bolívar & Rojas, 2014). También se considera al conjunto de creencias, actitudes, deseos, valores y expectativas del mundo exterior y que la persona transforma en su mundo interior (Villamizar, Becerra & Delgado, 2014); los juicios y las opiniones individuales son influenciados por la autopercepción (Liu, 2015). En la autopercepción, la persona se asigna rasgos a sí mismo, incluso más que a otras personas.

La teoría de la autopercepción defiende una premisa empírica que señala que, al manipular el comportamiento, se pueden modificar los sentimientos (Laird, 2007); además, indica que la implicancia del comportamiento sobre los sentimientos no es automático, pues los sentimientos se sustentan en el comportamiento dentro del entorno donde se desenvuelve la persona y, por lo tanto, los sentimientos son experiencias asociadas entre comportamiento y contexto. También señala que los individuos extrapolan sus actitudes a partir de su conducta y, al mismo tiempo, buscan la autopercepción correcta (Gaviria, Cuadrado & López, 1995).

Por otro lado, previo a la definición de competencia digital, Gilster (1997) propuso el concepto de alfabetización digital comprendida como la habilidad para utilizar la información en numerosos formatos, desde un enorme número de fuentes, y presentada por medio de ordenadores.

En la definición de la Comisión Europea (2006) la competencia digital “entraña el uso seguro y crítico de las tecnologías de la sociedad de la información para el trabajo, el ocio y la comunicación” (p. 15). De forma global, las definiciones de competencia digital pueden clasificarse en dos grandes perspectivas: por un lado, está el componente tecnológico y, por otro lado, la dimensión informacional o comunicativa (Gutiérrez, 2014). Esta autora (Gutiérrez, 2014), en razón a ambas tendencias, conceptualiza la competencia digital como:

Valores, creencias, conocimientos, capacidades y actitudes para utilizar adecuadamente las tecnologías, incluyendo tanto los ordenadores como los diferentes programas e Internet, que permiten y posibilitan la búsqueda, el acceso, la organización y la utilización de la información con el fin de construir conocimiento (p. 54).

Según la Comisión Europea (2007), la competencia digital corresponde a una de las competencias clave para el aprendizaje permanente, y la conceptualiza como una combinación de conocimientos, capacidades y actitudes, para la utilización seguro y crítico de la tecnología en la sociedad de la información para el trabajo, el ocio y la comunicación.

Comisión Europea (2007). Competencias clave para el aprendizaje permanente. Un marco de referencia europeo.

Larraz (2013) en una reciente e interesante investigación acerca de la competencia digital de los alumnos universitarios, plantea y detalla en una rúbrica las distintas alfabetizaciones y componentes que forman la competencia digital:

Alfabetización informacional:

- a) reconocer la necesidad de información.
- b) localizar la información.
- c) evaluar la información.
- d) organizar la información.
- e) transformar la información.

Alfabetización tecnológica:

- a) organizar y gestionar hardware y software.
- b) tratar los datos en diferentes formatos.

Alfabetización multimedia:

- a) comprender mensajes multimedia.
- b) elaborar mensajes multimedia.

Alfabetización comunicativa:

- a) presentar y difundir la información.
- b) participar en la ciudadanía digital. (p. 48)

Desde este plano, muchos países disponen de una serie de estándares para el desempeño y temática como forma de enfocar la inserción de las TIC en los procesos académicos (Rodríguez & Silva, 2006).

La competencia digital, por tanto, es la suma de la totalidad de habilidades, conocimientos y actitudes, en componentes tecnológicos, informacionales, multimedia y comunicativos, dando paso a una compleja alfabetización múltiple (Gisbert & Esteve, 2011). Asimismo, y tal y como afirma Peña (2006), es una completa alfabetización funcional, ya que engloba el usos de las herramientas de manera productiva, mucho más allá que una utilización estrictamente operacional.

## 2. OBJETIVOS / HIPÓTESIS

### 2.1. OBJETIVOS

#### 2.1.1. Objetivo general

El objetivo general del estudio es determinar la competencia digital autopercebida de los estudiantes de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán de Huánuco 2019

#### 2.1.2. Objetivos específicos

Los objetivos específicos son:

- ◆ Identificar el acceso a recursos digitales de los estudiantes;
- ◆ Establecer el tipo de actividades para el uso de las TIC,
- ◆ Medir las competencias digitales autopercebidas
- ◆ Valorar las actitudes y expectativas hacia las TIC;
- ◆ Establecer la relación entre la formación específica de TIC y la competencia digital autopercebida; y
- ◆ Analizar la relación entre las actitudes hacia las TIC y las competencias digitales autopercebidas.

### 2.2. HIPÓTESIS

Planteamos la hipótesis de investigación:

Primero, existe relación entre la formación específica de TIC y la competencia digital autopercebida.

Y, segundo, los estudiantes presentan actitud elevada hacia el uso de las TIC, también evidencian competencias digitales autopercebidas elevadas.

### 3. METODOLOGÍA / MÉTODO

#### 3.1. TIPO DE ESTUDIO

Estudio prospectivo y transversal de tipo correlacional.

#### 3.2. POBLACION

En concreto, ha sido analizada una muestra representativa de estudiantes universitarios de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán de Huánuco, siendo 212 estudiantes.

#### 3.3. INSTRUMENTO

El método empleado para el análisis ha sido la encuesta utilizando un cuestionario auto administrado de competencias TIC (INCOTIC 2.0 LA), la cual fue validada por cinco expertos asociados al tema y se obtuvo un alfa de cronbach de 0,963.

#### 3.4. PROCEDIMIENTO

La aplicación del cuestionario fue efectuada durante el primer trimestre de 2019, contó con la colaboración de personal contratado para el servicio. Se llevó a cabo a través de la administración presencialmente en el aula, previa solicitud de consentimiento informado.

#### 3.5. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

En el análisis estadístico de los datos se ha utilizado el paquete estadístico SPSS 22.0, tanto en el análisis descriptivo como en la prueba de contraste de correlación de Pearson, estableciendo un nivel de confianza al 95% ( $p=0.05$ ).

### 4. RESULTADOS

Dentro de las características generales describimos: 78,8% (167 estudiantes) tuvieron edades entre 17 a 23 años, 51,9% (110 estudiantes) fueron de sexo masculino, 25,5% (54 estudiantes) estuvieron en quinto año y fueron de carreras profesionales de Ingeniería (33,0%), Educación (25,0%), Economía (22,6%) y Salud (19,3%) (Tabla 1).

Tabla 1. Características generales de los estudiantes.

Características generales	Frecuencia (n=212)	%
<b>Edad en años</b>		
17 a 23	167	78,8
24 a 30	42	19,8
31 a 36	1	0,5
37 a 42	2	0,9
<b>Género</b>		
Masculino	110	51,9
Femenino	102	48,1
<b>Año de estudio</b>		
Primero	10	4,7
Segundo	56	26,4
Tercero	44	20,8
Cuarto	48	22,6
Quinto	54	25,5
<b>Carrera profesional</b>		
Ingeniería	70	33,0
Economía	48	22,6
Educación	53	25,0
Salud	41	19,3

Referente a la pregunta de cómo ha adquirido la formación en TIC, 76,9% (163 estudiantes) mencionaron autoformación (por sí mismo), 72,6% (154 estudiantes) indicaron entre compañeros, 50,0% (106 estudiantes) mediante formación reglada específica (cursos, seminarios, asignaturas específicas sobre TIC), 47,6% (101 estudiantes) por formación reglada no específica (indirectamente, en otras asignaturas) y 69,3% por otros medios (Tabla 2).

Tabla 2. Formación en TIC de los estudiantes.

Formación en TIC	Frecuencia (n=212)	%
Formación reglada específica (cursos, seminarios, asignaturas específicas sobre TIC)	106	50,0
Formación reglada no específica (indirectamente, en otras asignaturas)	101	47,6
Autoformación (por ti mismo)	163	76,9
Entre compañeros	154	72,6
Por otros medios	147	69,3

En cuanto a la disponibilidad de recursos TIC, se encontró que la mayoría de los estudiantes tienen acceso a internet en espacios de la Universidad, también disponen de computadora portátil que utilizan en clases, de computadora de escritorio en domicilio y disponen del servicio de internet en su domicilio (Figura 1).

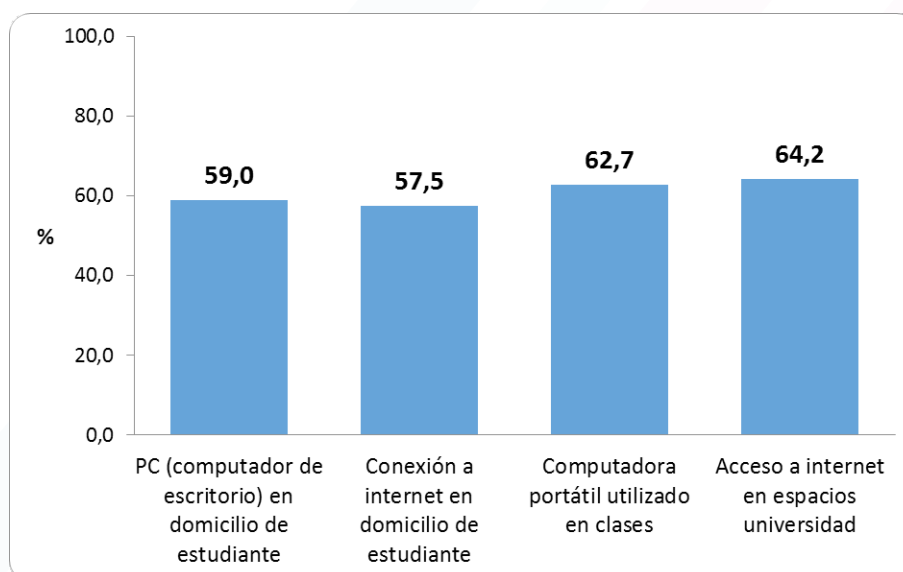


Figura 1. Acceso a recursos digitales de los estudiantes.

Referente a uso de las TICs, valorado mediante el promedio (1 a 5), los resultados encontrados indicaron que los estudiantes en general hacen uso de las TICs para tres fines principales: actividades en redes sociales (3,72); actividades de comunicación síncrona (3,61) y actividades académicas (3,57). Y, hacen menos uso en las actividades de gestión y administración (2,99) y actividades lúdicas (2,98) (Figura 2).





Figura 2. Acceso a recursos digitales de los estudiantes.

El nivel general de percepción de competencia digital (1 a 5) fue 3,14 y los niveles autopercebidos de cada una de las alfabetizaciones fue: informacional (3,43); multimedia (3,37); tecnológica (2,95) y comunicativa (2,79). La actitud general hacia las TIC (1 a 5) fue de 3,86 y las expectativas fue de 3,32 (Tabla 3).

Tabla 3. Uso de TIC, competencia digital, actitudes y expectativas de los estudiantes.

<b>Variables</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación estándar</b>
Uso de TIC	2,82	0,75
Competencia digital	3,14	0,80
Alfabetización Informacional	3,43	0,80
Alfabetización Tecnológica	2,95	1,01
Alfabetización Multimedia	3,37	0,84
Alfabetización Comunicativa	2,79	1,08
Actitudes	3,86	0,88
Expectativas	3,32	0,90

Respecto a la relación entre la formación específica de TIC y la competencia digital autopercebida, se encontró relación significativa estadísticamente entre estas variables con  $p \leq 0,039$  (Figura 3).

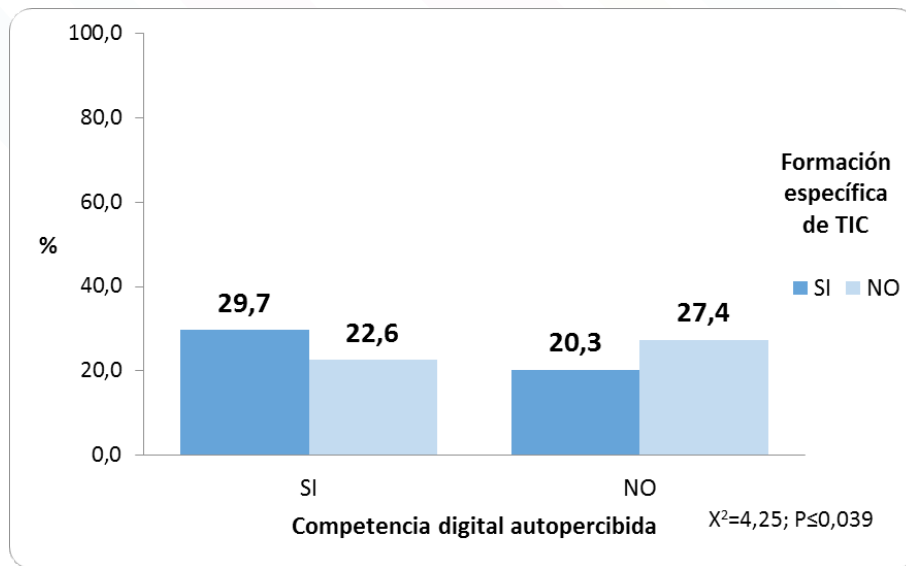


Figura 3. Dispersión de puntos entre las actitudes hacia las TIC y la percepción de competencias digitales de los estudiantes.

Y, en cuanto a la correlación entre la actitud hacia el uso de las TIC y la percepción de competencias digitales, se obtuvo una  $r=0,37; p\leq 0,000$ , es decir, hubo puntuaciones altas de actitudes hacia las TIC y también puntuaciones altas de percepción de competencia digital (Figura 4).

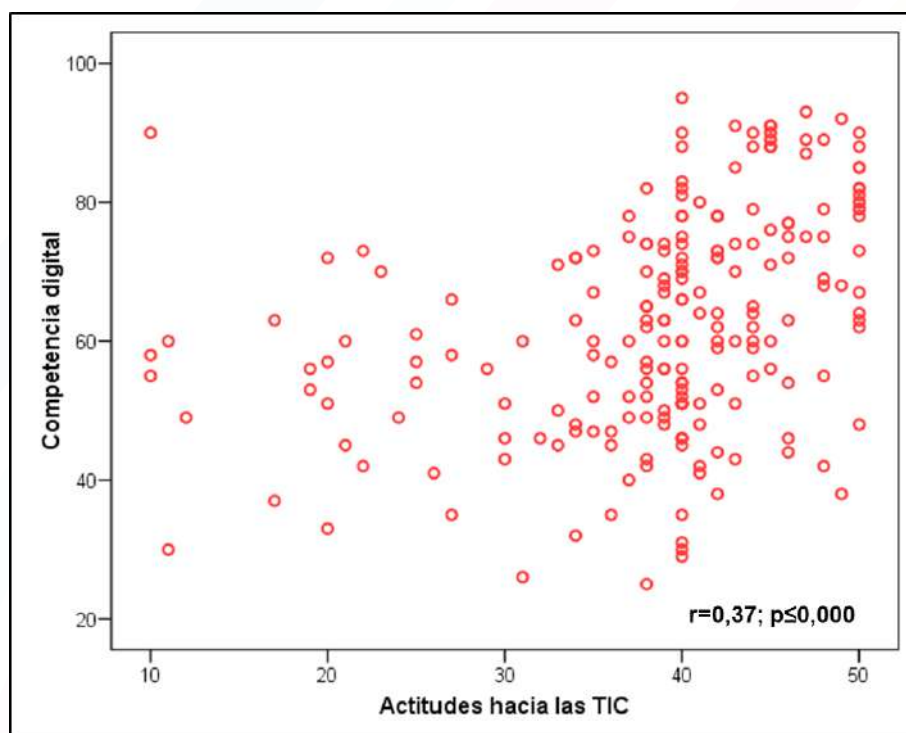


Figura 4. Dispersión de puntos entre las actitudes hacia las TIC y la percepción de competencias digitales de los estudiantes.

## 5. CONCLUSIONES

En este sentido, con el análisis de los datos, se identificó respecto a los recursos digitales que la mayoría de los estudiantes disponen de acceso a internet en espacios de la Universidad, computadora portátil que utilizan en clases, computadora de escritorio en domicilio y servicio de internet en domicilio. El tipo de actividades más frecuente para el uso de las TIC fueron las redes sociales, la comunicación síncrona y las actividades académicas. Dentro de la percepción de los componentes de la competencia digital prevalece de mayor importancia la informacional y la multimedia. Por otro lado, existe relación entre la formación específica de TIC y la competencia digital autopercebida. Y, también, permitió comprobar que los estudiantes tienen actitudes hacia las TIC altas y también percepción alta de competencias digitales.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adams, S., Cummins, M., Davis, A., Freeman, A., Hall, C., & Ananthanarayanan, V. (2017). *NMC Horizon Report: 2017 Higher Education Edition*. Austin, Texas: The New Media Consortium.
- Beetham, H. & White, D. (2013). Students' expectations and experiences of the digital environment. *Jisc*, pp. 1–4.
- Bernabé, I. (2008). *Las WebQuest en el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES): desarrollo y evaluación de competencias con tecnologías de la información y la comunicación (TICs) en la universidad* (Tesis doctoral) Universidad Jaume I, España.
- Bolívar, J.M. & Rojas, F. (2014). Estudios de la autopercepción y los estilos de aprendizaje como factores asociados al rendimiento académico en estudiantes universitarios. *RED. Revista de Educación a Distancia*, 44, 60-70.
- Cabero, J., Llorente, M. C., & Morales-Lozano J. A. (2017). Evaluación del desempeño docente en la formación virtual: ideas para la configuración de un modelo. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 21(1).
- Castañeda, L. & Soto, J. (2010). Crear entornos de aprendizaje personales mediante el uso y la combinación de herramientas de TIC de una manera profesional. *Digital Education Review*, 18(1), 9–25.
- Comisión Europea (2006). Competencias clave para el aprendizaje permanente. Recomendación 2006/962/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de diciembre de 2006, sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente [Diario Oficial L 394 de 30.12.2006]

- Fidalgo-Blanco, A., Martínez-Nuñez, M., Borrás-Gene, O., & Sánchez-Medina, J.J. (2017). Micro Flip Teaching: un modelo innovador para promover la participación activa de los estudiantes. *Computers in Human Behavior*, 72, 713-723.
- Gaviria, E., Cuadrado, I. & López, M. (1995). *Introducción a la psicología social*. España: Editorial Sanz y Torres.
- Gilster, P. (1997). *Alfabetización digital*. New York: Wiley Computer.
- Gisbert, M. & Esteve F. (2011). Digital Learners: la competencia digital de los estudiantes universitarios. *La Cuestión Universitaria*, 7, 48-59.
- Gutiérrez, I. (2014). Perfil del profesor universitario español en torno a las competencias en tecnologías de la información y la comunicación. *Pixel-Bit, Revista de Medios y Educación*, 44, 51-65. doi: 10.12795/pixelbit.2014.i44.04
- Gutiérrez, J.J. & Cabero, J. (2016). Estudio de caso sobre la autopercepción de la competencia digital del estudiante universitario de las titulaciones de grado de educación infantil y primaria. *Revista de currículum y formación del profesorado*, 20(2), 180-199.
- Laird, J. (2007). *Feeling the perception of self*. Oxford: University Press.
- Larraz, V. (2013). *La competència digital a la Universitat*. (Tesis Doctoral. Programa de doctorat de la Universitat d'Andorra.) Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10803/113431>
- Liu, SH. (2015). Efectos de las autopercepciones sobre el autoaprendizaje en estudiantes de formación docente. *International Education Studies*, 8(10).
- Low Incomes Tax Reform Group. (2012). *Exclusión digital. Un informe de investigación del Grupo de Reforma Tributaria de Bajos Ingresos del Instituto de Impuestos Chartered*. The Chartered Institute of Taxation.
- Martínez-Piñero, E., Vila, E. & Gewerc, A. (2018). El papel de la familia en la construcción de la competencia digital. *RISTI - Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação*, 28, 1-13.
- Moreno, E. & Dondarza, P. (2016). PLEs in Primary School: The learners' experience in The Piplep Project. *Digital Education Review*, 29, 45-61.
- Moreno, M.D., Gabarda, V. & Rodríguez, A.M. (2018). Alfabetización informacional y competencia digital en estudiantes de magisterio. *Revista de currículum y formación del profesorado*, 22(3), 253-270. DOI: 10.30827/profesorado.v22i3.8001

- Padilla, M.T., Suárez, M. & Sánchez, M.F. (2016). Inclusión digital de los estudiantes adultos que acceden a la universidad: análisis de sus actitudes y competencias digitales. *Revista Complutense de Educación*, 27(3), 1229-1246. [http://dx.doi.org/10.5209/rev\\_RCED.2016.v27.n3.47669](http://dx.doi.org/10.5209/rev_RCED.2016.v27.n3.47669)
- Peña, I. (2006). *Capacitación digital a la UOC: La alfabetización tecnológica vs. La competencia digital*. En Jornades en xarxa sobre l'EEES. Universitat Oberta de Catalunya.
- Pirela, J. & Cortés, J. (2014). El desarrollo de competencias informacionales en estudiantes universitarios. Experiencia y perspectivas en dos universidades latinoamericanas. *Investigación bibliotecológica*, 28(64), 145-172.
- Pirzada, K. & Khan, F.N. (2013). Measuring relationship between Digital Skills and Employability. *European Journal of Business and Management.*, 5(24), pp. 124-133
- Rodríguez, J. & Silva, J. (2006). Incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación en la formación inicial docente el caso chileno. *Innovación Educativa*. 6 (32), 19-35.
- Rodríguez-García, A.M., Martínez & Raso, F. (2017). La formación del profesorado en competencia digital: clave para la educación del siglo XXI. *Revista Internacional de Didáctica y Organización Educativa*, 3(2), pp. 46-65.
- Villamizar, G., Becerra, D.R. & Delgado, A.C. (2014). Autopercepción de estudiantes de psicología sobre sus competencias en los campos laboral, educativo y salud. REXE. *Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, 13(26), 151-167.

## COMPETENCIAS TIC EN LOS ESTUDIANTES DEL PROGRAMA DE ELECTROMECAÁNICA EN LAS UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER

**Alba Rossi Rocha Vásquez**

Unidades Tecnológicas de Santander

[arocha@correo.uts.edu.co](mailto:arocha@correo.uts.edu.co)

**Jesús Salinas Ibáñez**

Universidad de Islas Baleares

[Jesus.salinas@uib.es](mailto:Jesus.salinas@uib.es)

**Ernesto Solano Hernández**

Unidades Tecnológicas de Santander

[esolano@correo.uts.edu.co](mailto:esolano@correo.uts.edu.co)



## RESUMEN

En la sociedad del siglo XXI Las TIC se convierten en un tema prioritario, debido a los nuevos espacios de formación que se han generado, de tal manera, que se crean nuevas costumbres y formas de acceder a la información e incluso, de cómo utilizarla. El estudiante universitario no puede pasar por alto este nuevo rol donde se requiere habilidades y conocimientos de carácter tecnológico para ser una persona competente en el ámbito digital; por lo tanto es indispensable establecer una valoración de las habilidades y conocimientos de los estudiantes de las Unidades Tecnológicas de Santander adscritos a la coordinación de Electromecánica, dentro de este nuevo escenario.

Este documento muestra los resultados de un estudio realizado en las Unidades Tecnológicas de Santander, en el cual se buscó, conocer, diagnosticar y evaluar el nivel de conocimiento y competencia, a nivel digital de los estudiantes; para ello se utilizó una encuesta (cuestionario electrónico) que busca determinar el papel de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje en la institución.

Dentro del estudio se incluyó 4 categorías como son: Datos de identificación, Uso y conocimiento de las TIC, Integración de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje y formación e innovación en TIC, los datos fueron recolectados teniendo como referencia un instrumento adaptado de otro ya validado y utilizado en otra investigación; el cuestionario en línea se alojó en la aplicación Lime Survey para la recepción de información y los datos recolectados fueron analizados con SPSS V24.

Los hallazgos encontrados permitieron generar una propuesta para el mejoramiento de las competencias digitales, de acuerdo con las necesidades de formación detectadas, para que permitan mejorar el proceso formativo utilizando conceptos y herramientas de la Web 2.0.

## PALABRAS CLAVE

TIC, Competencia digital, evaluación, estudiante universitario.

## 1.1. INTRODUCCIÓN / MARCO TEÓRICO

El siglo XXI es una era en la cual los diferentes entornos: social, cultural, político, educativo, económico, cuentan con un denominador constante, la velocidad con la cual se van presentando los cambios; sin duda alguna, dentro de los elementos que se destacan y que aportan en cierta medida con estos cambios, están: la globalización y el manejo de las TIC. Dichos cambios son trascendentales en la vida de cualquier individuo y se relacionan de forma directa con el ambiente laboral, es más, ratifican que hoy en día el entorno educativo se ha convertido en un constante y continuo aprender a aprender convirtiéndose en la competencia de mayor importancia que debe adquirir cualquier docente, UNESCO (2005, p. 29) expresa que la sociedad del conocimiento y/o la información requiere formar personas que sean capaces de “identificar, producir, tratar, transformar, difundir y utilizar la información con vistas a crear y aplicar conocimientos necesarios para el desarrollo humano”.

Las instituciones de educación superior (IES) o que forman profesionales deben enfocarse fundamentalmente en la necesidad de instruir alumnos con capacidad de dar continuidad a su proceso de formación, teniendo como referencia que la educación tiende en este siglo a la modalidad virtual, denominada también flexible donde se asume una fuerte responsabilidad, autonomía, dedicación y automotivación para realizar sus estudios.

El cambio puede llegar a ser drástico, porque este nuevo modelo educativo pretende en el estudiante que construya su propio conocimiento a partir de la búsqueda, el análisis y la aplicación de la información generada a partir de sus propias destrezas en el manejo de herramientas tecnológicas y de comunicación, teniendo en cuenta que la red de redes se convierte en el principal proveedor de contenidos y el vehículo para transitar en la nueva sociedad del conocimiento.

### 1.1. ALFABETIZACIÓN DIGITAL

Incorporar las TIC ha permitido incrementar de cierta forma la brecha digital entre países y grupos sociales que poseen bajos conocimientos en tecnologías requeridas para el desarrollar la denominada sociedad de la información. La apropiación de competencias nuevas conllevan un efecto positivo, ya que intentan superar las situaciones de desigualdad que se presentan, a través del uso de la red internet (Gross & Contreras 2006). Ser capaz de aprender a aprender y de saber qué se hace con aquello que se aprende, está ligado al origen social, al familiar, al nivel educativo y al nivel cultural (Castells, 2001). La sociedad actual ha generado nuevas maneras de conocimiento, que

no se remiten solo a proporcionar el acceso a las Tecnologías de la información y la comunicación, sino que enseña cómo se utiliza la misma. Interconectar redes y dispositivos ha generado, que sean algo más que una herramienta para el trabajo; se convierten en un medio de comunicación de los individuos con la red de redes, creando una fuente inagotable de información.

Es importante tener en cuenta, que los procesos de enseñanza aprendizaje han evolucionado en los últimos años; sin embargo el sistema de educación mantiene el mismo esquema de hace unos 200 años y sigue capacitando estudiantes para que se enfrenten a una metodología de aprendizaje que está desapareciendo; el estudiante en la actualidad, requiere nuevas formas de aprendizaje apoyadas en TIC, en la cual la interacción con el conocimiento esté apoyada en estas herramientas tecnológicas (Gutiérrez & Tyner, 2012).

La alfabetización digital es indispensable para cualquier persona, es, una condición necesaria para desarrollarse o desenvolverse en la nueva era del conocimiento y lograr que el sistema educativo integre los campos social, laboral, político y cultural (Area & Guarro, 2012), de tal forma que el uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación como recurso didáctico favorezca el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje por la inclusión no solo de conceptos tecnológicos sino la utilización de dispositivos y artefactos que contienen alguna aplicación didáctica. Alfabetizar digitalmente, es un proceso complejo, supera el concepto de realizar una capacitación de como manipular un ordenador e incluso como interactuar con las aplicaciones; es formar al estudiante sobre las nuevas formas de comunicación y de aprendizaje con un enfoque sobre el dominio de habilidades en la utilización de las nuevas tecnologías, centradas en el uso de la información y las comunicaciones y no en habilidades sobre el uso de la tecnología exclusivamente

## 1.2. COMPETENCIAS DIGITALES

Según Gisbert, González y Esteve (2016), la competencia digital nace de una nueva visión de las formas de aprendizaje en los estudios formales y de consolidar las destrezas y conocimientos de un individuo en el desempeño de sus aprendizajes, por lo tanto, Selwyn (2013), citado por Gisbert, González y Esteve (2016, p 76), "considera que en la Sociedad de la Información es imprescindible contar con nuevas habilidades técnicas y cognitivas para hacer frente a los retos de conocimiento que se plantean y que, por ello, la competencia digital adquiere un rol protagonista en todos los aspectos del aprendizaje a lo largo de la vida". Por otro lado, Gisbert y Esteve (2011), "señalan que se trata de un conjunto de herramientas, conocimientos y actitudes en los ámbitos tecnológico, comunicativo, mediático e informacional que configuran una alfabetización compleja y múltiple".

Diversos cambios están apareciendo con las TIC, estos permiten romper barreras de comunicación e información, de tipo política y social, que las convierten en el eje central de la sociedad del conocimiento y abordar los retos en la nueva era digital (Solano, Rocha & Marín 2016). De la misma forma se han realizado varias investigaciones que permiten evidenciar lo relevante que ha venido siendo el uso de las nuevas tecnologías en los alumnos dentro de la educación superior, no solo en la formal sino también en la informal y que demuestran un gran desarrollo intelectual de los mismos cuando se utilizan de forma correcta.

Dependiendo de la posición del autor el concepto de competencia diverge; sin embargo, la mayoría de autores afirman que la competencia es un conjunto de conocimientos o habilidades que son necesarias en un individuo o persona para que sea capaz de desarrollar una actividad y en cuanto a competencia digital, los conocimientos o habilidades para desarrollar actividades en entornos tecnológicos o apoyados por la tecnología. Estas habilidades o competencias, deben incorporarse como conocimientos básicos del individuo y que aporten valor educativo, al poseerlas se aprovecha de mejor manera el proceso de enseñanza aprendizaje apoyado en las TIC, teniendo en cuenta que los nuevos entornos formativos incorporan esas destrezas en los nuevos modelos de formación.

Las aplicaciones y herramientas asociadas permiten la posibilidad de la colaboración, la comunicación y la producción de conocimiento debido al intercambio de información de los participantes del proceso de enseñanza aprendizaje a través del uso de TIC, en modelos virtuales de aprendizaje apoyando la cultura de la cooperación y la colaboración. Lo anterior facilita en cierta forma la integración de la competencia digital dentro del currículo en las instituciones educativas para la mejora de la práctica docente.



Figura 1. Elementos esenciales para ser competentes digitalmente Fuente: Elaboración propia

La competencia digital asociada a las nuevas tecnologías de la información y la comunicación se pueden considerar como habilidades importantes para asegurar el futuro profesional de un estudiante que hace parte de un escenario formativo en el cual debe ser competente digitalmente para ser competitivo; esta es una de las más fuertes razones del ¿porqué? Se debe formar en competencia digital a los estudiantes universitarios de forma transversal, así como en un segundo idioma y competencias ciudadanas para que sean persona competentes que afronten los desafíos que se presenten (Area Moreira, 2010).

### 1.3. INMIGRANTES DIGITALES Y NATIVOS DIGITALES

Ser parte de una “sociedad digital” y trabajar en ella es hacerse partícipes de ella, para lo cual se deben integrar las competencias básicas para encajar dentro de la sociedad de la información (Gisbert, 2013) en la búsqueda de mejorar la calidad de la educación de una forma progresiva en la digitalización de los entornos. Prensky (2001) utiliza la frase “Nativos Digitales”, para referirse a aquellos que hacen parte o nacieron dentro de una generación rodeada de dispositivos electrónicos, videojuegos, internet, etc.; ellos, no conocieron los transistores dentro de un radio, a DOS como sistema operativo y su máximo nivel de aprendizaje lo obtienen con la utilización de aplicaciones multimedia; son personas que están sumergidas en la era digital.

“Inmigrantes digitales” al contrario, referencia a quienes no crecieron bajo estas condiciones de tecnología y además han caminado una senda distinta y de forma obligatoria se han estado acoplado a un nuevo entorno. Cassany y Ayala (2008), refieren un “nativo digital” como aquel que vive inmerso en las novedades tecnológicas, que nació con las series de televisión y el manga, la mayoría de sus amigos se encuentran en una red social, sus series favoritas son vistas en red por medio de aplicaciones de punto a punto, siguen los motores de búsqueda como Yahoo! O Google para solventar sus dudas y recurren a páginas o blogs como el rincón del vago, wikipedia y aplicación de videos como YouTube, para realizar sus tareas de casa y en la mayoría de caos no utilizan un cuaderno para llevar apuntes sino que basan su almacén de conocimientos en memorias USB, SD, XD o toman fotografías desde su dispositivo, estos jóvenes nacieron y se criaron de tal manera, que pueden pasar muchas horas del día frente a un computador o un dispositivo móvil ya sea celular o Tablet, utilizándolos con destreza y sin esfuerzo, para compartir e intercambiar con sus amigos físicos o con sus “Friends” en la red de redes.

La vida de un “inmigrante digital” se relaciona con lo analógico, compran libros en librerías o tiendas especializadas, en la biblioteca buscan libros de forma física, las anotaciones en papel, los programas de televisión por el televisor y no por computador o dispositivos móviles; esto no significa que el ser inmigrante digital sea sinónimo de analfabeta de la tecnología, simplemente es una transición que se realiza de todo lo manual o analógico a lo digital, mientras los nativos digitales nacieron con el “chip”, los llamados “inmigrantes” hacen parte de esta era con el aprendizaje de las nuevas tecnologías y desarrollos tecnológicos, de la misma manera como cuando una persona llega a un nuevo país y debe aprender a conocer su cultura, su territorio, su lengua y cada una de las características de vida a donde llega.

Los considerados nativos hacen parte de la primera generación tecnológica; donde la forma de interpretar la información y los modelos a seguir son diferentes, porque comprenden un nuevo orden tanto en el lenguaje como en las implicaciones en educación, puesto que esta generación de alumnos, se desarrolla de forma contraria al sistema educativo actual (Gisbert & Esteve, 2011), incluso en la forma de enseñanza, donde los docentes son considerados “inmigrantes digitales”, que tratan de enseñar en nuevos modelos de formación desde su perspectiva tradicional, enseñarle a una generación de estudiantes que se ha desarrollado con elementos multimedia y dispositivos móviles en reemplazo de tiza y tablero.





Figura 2. Inmigrantes y nativos digitales Fuente: <https://bit.ly/2o2TNZR>

Las características más relevantes consideradas por Sánchez Espinoza y Castro Ricalde, (2013), se describen en la Tabla 1.

Tabla 1. Características de Nativos e inmigrantes digitales

<b>NATIVOS DIGITALES</b>	<b>INMIGRANTES DIGITALES</b>
Conocimiento de un solo mundo: el digital.	Conocimiento de dos mundos: el analógico y el digital.
Conexión en línea por espacios mayores de cinco horas diarias.	Conexión en línea por lapsos menores de cinco horas diarias.
Facilidad para acceder a la información a través de internet y de recursos electrónicos innovadores.	Dificultad para el uso de internet y recursos electrónicos, pero facilidad para el acceso a información en medios tradicionales (libros, revistas y periódicos impresos; aplicación de técnicas como entrevistas y cuestionarios personalizados).
Uso de un amplio rango de tecnologías para búsqueda de información.	Uso limitado de tecnologías para búsqueda de información.
Realizan accesos al azar en internet para búsqueda de información.	Realizan accesos ordenados y metódicos en internet.
Comunicación visual intuitiva, con fuertes habilidades visoespaciales y capacidad para integrar lo virtual con el mundo físico (Oblinger y Oblinger, 2005).	Dificultad para integrar el mundo físico con el virtual.
Lectura limitada de medios impresos.	Lectura limitada de medios digitales.
Uso de bibliotecas digitales y bases de datos en línea.	Uso de bibliotecas universitarias (físicas) y personales.
Comunicación con un amplio espectro de usuarios en red, en línea (Tapscott, 1998).	Comunicación con un limitado número de usuarios en red.



Interacción social personalizada limitada, relaciones interpersonales en línea.	Interacción social personalizada amplia, relaciones interpersonales no en línea.
Comparten información personal sin reservas ni privacidad.	No comparten información personal y resguardan su privacidad.
Utilización extensiva de dispositivos móviles.	Utilización restringida de dispositivos móviles.
Empleo continuo y habitual de apps.	Uso medido de aplicaciones.
Creativos, flexibles y moldeables.	Rígidos, siguen preceptos y un orden preestablecido.
Mayor exposición a riesgos y peligros en línea (cyberbullying, depredadores sexuales, pornografía, juegos e imágenes violentas).	Menor exposición a riesgos y peligros (Palfrey y Gasser, 2010).
Deseo de recibir información de forma ágil e inmediata y, por ende, satisfacción y recompensas próximas.	Deseo de analizar información paso por paso y de forma lenta.
Funcionan mejor y rinden más cuando trabajan en red.	Funcionan mejor y rinden más cuando no trabajan en red (Prensky, 2001).
Aprenden de forma lúdica.	Enseñan de manera tradicional.
Adoptan las novedades tecnológicas de manera inmediata.	Aceptan de forma limitada y con reserva las innovaciones tecnológicas.
Dominan los contenidos de "futuro" (lo digital y tecnológico, nanotecnología, robótica).	Dominan los contenidos "de herencia" (lectura, escritura, matemáticas, pensamiento lógico).
Alta capacidad de atención cuando se utilizan métodos interactivos.	Alta capacidad de atención con métodos individuales.

Fuente: Tomado de Sánchez Espinoza y Castro Ricalde (2013)

Los estudiantes que son nativos digitales, llegan a las instituciones universitarias con cierto nivel de conocimiento sobre las herramientas tecnológicas, utilizándolas de forma adecuada: sin embargo, no cuentan con la competencia necesaria para aprovechar los nuevos contextos educativos y los procesos de formación. El reto de las instituciones de educación superior (IES), es apropiar un nivel óptimo de competencia digital en sus estudiantes, es muy importante capacitarlos para la inserción en el mundo laboral y profesional, de acuerdo a la incorporación y utilización de TIC en los procesos empresariales y organizacionales; por lo tanto para las instituciones educativas es fundamental, implementar procesos de formación y acreditación en TIC, que apoye la formación de profesionales que posean la capacidad de desenvolverse en entornos tecnológicos.

## 2. OBJETIVOS / HIPÓTESIS

### 2.1. OBJETIVO GENERAL

Elaborar una propuesta de trabajo para el mejoramiento de las competencias TIC en los estudiantes del programa de electromecánica de las Unidades Tecnológicas de Santander (UTS), basada en las necesidades de formación.

### 2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conocer la autopercepción de los estudiantes del programa de electromecánica sobre su nivel de conocimiento y uso en TIC.
- Describir el estado de las competencias TIC en una muestra representativa de estudiantes.
- Identificar y establecer las necesidades de formación en TIC de los estudiantes de electromecánica.
- Diseñar un recurso educativo digital (MOOC), como estrategia de mejoramiento de acuerdo a las necesidades de formación detectadas

## 3. METODOLOGÍA/MÉTODO

Es importante establecer que el diseño de investigación es la estructura base de cualquier estudio o trabajo científico porque traza el camino a seguir y direcciona la investigación de acuerdo a sus ventajas y desventajas; porque de acuerdo al método elegido, se puede afectar los resultados y la forma de discutir y concluir sobre los hallazgos o resultados.

De acuerdo a la posición del investigador, se asume un comportamiento de observador- externo, utilizando mediciones precisas y controladas, para evitar el sesgo en la observación de las realidades, manteniéndose al margen del fenómeno estudiado, limitándose a registrar la información (Departamento de Sociología II. Universidad de Alicante, s.f.) ya que se recoge y analiza la información mediante un proceso hipotético deductivo, que se apoya en la matemática y estadística, que combinado con el tipo de observador permite que los resultados sean objetivos.

El estudio se enmarca en el corte o paradigma positivista también llamado hipotético-deductivo y fue creado para estudiar los fenómenos en el campo de las ciencias naturales, pero fue adaptado para ser utilizado en el campo de las ciencias sociales (González, 2003). Es un estudio no experimental, también conocido como *expost-facto*, porque se observa el fenómeno en su estado natural y luego se realiza el pertinente análisis;

y descriptivo, porque se caracterizan grupos o personas, se someten a un análisis y se dan a conocer tal cual sucedieron; entendiendo que los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. En un estudio descriptivo se selecciona una serie de cuestiones y se mide o recolecta información sobre cada una de ellas, para así describir lo que se investiga. El tamaño de Muestra y el instrumento de recolección de datos son elementos fundamentales a la hora de realizar estudios de este tipo.

Tabla 2. Tipo de investigación. \_\_\_\_\_

<b>CRITERIO</b>	<b>TIPO DE INVESTITGACIÓN</b>	<b>DESCRIPCION</b>
Según la posición del observador	Observador Externo	Se utilizan mediciones precisas y controladas, para evitar el sesgo en la observación de las realidades, manteniéndose al margen del fenómeno estudiado, limitándose a registrar la información
Por el nivel de conocimientos que se adquieren	Investigación descriptiva	Se busca especificar las propiedades, las características y los perfiles importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro, fenómeno que se someta a un análisis, para describir lo que se investiga
Por el grado de experimentalidad	Metodología No Experimental o ex-post-facto	Es el tipo de investigación que se realiza sin manipular deliberadamente variables. Su base fundamentalmente es la observación de fenómenos como suceden en su estado natural, para luego realizar el análisis pertinente.
Acorde con el método utilizado (paradigma)	Investigación cuantitativa corte positivista	Recolección y análisis de datos para responder las preguntas de investigación, mediante un proceso hipotético-deductivo, apoyado en la matemática y la estadística

Fuente: Elaboración propia

## 4. RESULTADOS

El número de estudiantes adscritos a la jornada nocturna de la coordinación de electromecánica corresponde a 1097 en todos los niveles y programas y quienes representan el universo total de la población objetivo; se seleccionó un tipo de muestreo probabilístico (Canales, 2006), porque al total de adscritos a los programas de la coordinación de electromecánica, se les ofreció la misma oportunidad de participar en la contestación del cuestionario, ya que la invitación para hacerlo se realizó de forma telemática mediante un email enviado a cada una de las cuentas registradas en la hoja de vida institucional que fue incluida para completar sus datos personales como requisitos en el momento de la matrícula académica en la institución.

Los datos personales de cada encuestado, no se incluyeron para garantizar el anonimato de la misma y la confidencialidad de la información, para evitar sesgos en el momento de contestar el cuestionario.

Inicialmente se mide la confiabilidad del cuestionario mediante el Alpha de Cronbach, que es el coeficiente que mide la **fiabilidad** de una escala de medida, y cuya denominación Alfa fue realizada por Cronbach en 1951 (Merino & Domínguez, 2015); la validez de un instrumento se refiere al grado en que el instrumento mide aquello que pretende medir por lo que es importante que los instrumentos tengan evidencias de su validez y confiabilidad, en lo que se refiere a puntajes porque de ello depende la precisión de los resultados que se obtengan de los instrumentos.

Con la evidencia de la fiabilidad de los constructos y del instrumento en sí, se procedió al análisis descriptivo y estadístico de cada uno de ellos, realizándolo por bloques, en este caso por cada dimensión o categoría del instrumento, inicialmente los resultados individuales y luego con referencias cruzadas de los constructos para enriquecer la discusión y la toma de decisión para la propuesta de mejora.

Como resultados generales se tiene que: los estudiantes universitarios, con el paso del tiempo se han venido adaptando a los cambios que se presentan en la nueva era de la información, por lo tanto, deben estar capacitados para asumir el reto de un cambio de paradigma y estar capacitados para poder utilizar todas las potencialidades que ofrece internet. Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación TIC, colocan a disposición de la sociedad y en este caso particular, del estudiantado una serie de herramientas y aplicaciones en beneficio del proceso de enseñanza aprendizaje.

De acuerdo con Gisbert y Esteve (2011, p. 55), quienes afirman que: *“La competencia digital, por tanto, es la suma de todas estas habilidades, conocimientos y actitudes, en aspectos tecnológicos, informacionales, multimedia y comunicativos, dando lugar a una compleja alfabetización múltiple”*. Lo que se busca es la utilización de esas aplicaciones o nuevas herramientas para que entreguen productividad y no sea solo operacional, para el caso de los estudiantes del programa de electromecánica esa productividad se debe ver reflejada en la apropiación de las competencias en beneficio de su proceso de enseñanza aprendizaje.

El avance continuo de la sociedad de la información prevé más cambios sociales y de la tecnología, lo que implica que la competencia digital ya no va a ser igual en unos años (Carrera, Vaquero & Balsells, 2011), cada vez que se pueda se debe replantear los aspectos de la evaluación de la competencia, lo que se está evaluando hoy en un futuro puede ser una competencia obsoleta, pues con los avances tecnológicos los tipos de competencia van en constante cambio.

La competencia digital en los estudiantes del programa de electromecánica de las UTS, se convierte en un punto de partida, para la integración de ellos con los nuevos entornos de formación, es por esto pertinente, realizar la valoración del estado de competencias, para evaluar su nivel y generar un cambio en el paradigma del proceso de enseñanza aprendizaje que esté acorde a los nuevos retos y desafíos que se presentan.

Como resultado del análisis de datos y la discusión de los mismos, se encuentra que los estudiantes refieren una buena actitud para realizar procesos de formación apoyados o con ayudas de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, lo que indica una gran oportunidad para incorporar un recurso educativo y pedagógico como complemento a su formación y dadas las valoraciones sobre el estado de las competencias digitales en los estudiantes de la coordinación de electromecánica, se hace necesario diseñar una estrategia en concordancia con los resultados arrojados en las 4 categorías o dimensiones analizadas.

Los estudiantes cuentan con las competencias básicas en competencia digital, interactúan con los equipos de cómputo, aplican lo referente a criterios de seguridad de la información, protección antivirus y manejo de aplicaciones informáticas; sin embargo, se detectó un bajo nivel relacionado con el conocimiento y uso de herramientas que hacen parte de una línea de formación de la web 2.0, por lo cual la propuesta de estrategia formativa va en este sentido para fomentar el uso de herramientas no tradicionales y apropiar otras que son desconocidas por los estudiantes e incluso por docentes.

La web 2.0 ofrece una amplia gama de herramientas que incluyen desde wiki, blogs, foros, herramientas de tipo cooperativo y colaborativo, los mismos tópicos que en el estudio evidenciaron un bajo conocimiento y como consecuencia la no utilización de los mismos, igualmente se evidenció que un gran porcentaje desarrolla cursos virtuales como una estrategia de formación.

La estrategia generada como resultado consiste en el diseño y posterior implementación de un recurso educativo para que el estudiante apropie los conocimientos necesarios en competencia digital y se adapte a las necesidades del entorno actual. Este recurso pretende que el estudiante sea capaz de incorporarse no solo en los entornos formativos apoyados en TIC sino en la vida laboral y profesional, en donde el estudiante y el futuro profesional debe involucrar soluciones como almacenamiento en la nube, publicación de contenidos y trabajo colaborativo, entre otros.

El diseño de un recurso educativo digital tipo MOOC (Massive Open Online Course), como propuesta formativa que contiene una serie de tópicos para cubrir las necesidades formativas detectadas en materia de TIC y propenda por la apropiación de la competencia digital en los estudiantes de la institución adscritos a la coordinación de electromecánica; cabe resaltar que el grueso de estudiantes pertenecen a un estrato

socioeconómico bajo con pocas posibilidades de participar en cursos sobre herramientas y conceptos de la web 2.0. para este caso en particular un recurso de estas características es considerado acertado por su flexibilidad de tiempo y espacio, la gratuidad, el ritmo de aprendizaje, ya que puede repetir las lecciones cuantas veces lo requiera, además de acuerdo a su estrato socioeconómico, no poseen equipo de escritorio ni portátiles, pero cuentan en su mayoría con teléfonos inteligentes con datos y conexiones wifi gratuitas y disponibles en todo momento en la institución e incluso en lugares cercanos a su residencia.

El recurso educativo digital diseñado recibe el nombre de como resultado del estudio realizado se describe en la Tabla 3.

Tabla 3. Estructura general del recurso educativo digital

ASPECTOS BÁSICOS	DESCRIPCIÓN
IDENTIFICACIÓN DEL MOOC:	<p>Nombre del MOOC: DESCUBRIENDO MIS COMPETENCIAS DIGITALES PARA UN MEJOR APRENDIZAJE</p> <p>Nombre de la(s) asignatura(s) que apoya el MOOC: sirve de apoyo para todas las asignaturas</p> <p>Nombre del docente diseñador: Alba Rossi Rocha Vásquez</p> <p>Programa académico al que pertenece: Tecnología en Operación y Mantenimiento Electromecánico</p> <p>Versión: 1.0</p>
PROPÓSITO FORMATIVO:	<p>Este curso busca incentivar y promover las competencias que puede llegar a desarrollar cada uno de los estudiantes en su proceso de aprendizaje mediante el uso de las herramientas de la información y la comunicación TIC en pro de mejorar su nivel académico, promoviendo un aprendizaje didáctico con nuevas metodologías de la educación.</p>
SECUENCIA DIDÁCTICA:	<p>Atendiendo a la estructura recomendada, el curso estará compuesto por cuatro módulos de temáticas que pueden ser desarrollada de manera independiente, pero que, atienden a un mismo objetivo o unidad enmarcada hacia la apropiación de estrategias de aprendizaje y técnicas de estudio guiadas por el uso correcto de las herramientas de la información y la comunicación TIC, en pro de mejorar el nivel académico.</p> <p>Secuencia:</p> <p>Usos básicos de Internet Gestión de la Información Herramientas comunicativas</p> <p>Redes sociales y trabajo colaborativo</p>
SABERES POR MÓDULO:	<p>Módulo 01: Competencias tecnológicas básicas. Usos básicos de Internet</p> <p>Módulo 02: Competencias en Gestión de la Información</p> <p>Módulo 03: Competencias comunicativas</p> <p>Módulo 04: Competencia en Redes sociales y trabajo colaborativo.</p>

Fuente: *Elaboración propia*



Aunque se propone una secuencia didáctica, se debe tener en cuenta que no es necesario utilizar este recurso ajustado a ese lineamiento, el estudiante o usuario de acuerdo a sus conocimientos, necesidades y competencias puede buscar el tema o los temas y acceder a ellos sin necesidad de haber utilizado los otros. La Tabla 4, evidencia el contenido de cada módulo y su competencia.

Tabla 4. Competencia por módulo en el recurso educativo

MÓDULO	COMPETENCIA
Módulo 1	<b>Competencias tecnológicas básicas. Usos básicos de Internet:</b> Reconocer los principales usos, ventajas y desventajas de la red de Internet (como medio de comunicación y fuente de información). Reconocer las herramientas dispuestas en la plataforma office 365 (como proveedor del servicio de correo electrónico y plataforma de servicios de herramientas web de las UTS)
Módulo 2	<b>Competencias en Gestión de la Información:</b> identificar claramente la diferencia entre información e información relevante. Usar buscadores de forma eficaz. Adquirir destrezas para convertir la información en conocimiento.
Módulo 3	<b>Competencias comunicativas:</b> Crear lecciones multimedia de forma sencilla. Manejar diferentes tipos de herramientas multimedia para la producción de recursos educativos de presentación, análisis e investigación (encuestas).
Módulo 4	<b>Competencia en Redes sociales y trabajo colaborativo:</b> Establecer un espacio de comunicación y colaboración en red entre alumnos y la comunidad docente. Desarrollar proyectos de trabajo en equipo. Crear trabajos de escritura colaborativa. Ampliar el uso de las redes sociales involucrándolas dentro del proceso de enseñanza aprendizaje.

Fuente: Elaboración propia

En el primer módulo se invita al estudiante a reconocer los principales usos, ventajas y desventajas de la red de Internet y a reconocer las herramientas dispuestas en la plataforma office 365 teniendo en cuenta que es el proveedor del servicio de correo electrónico que ofrece la institución. En el segundo módulo se presentarán los conceptos que tienen que ver con la Competencia en la Gestión de la Información, se realizarán ejercicios prácticos donde el estudiante aprenderá a clasificar la información producto de las búsquedas que se realizan en la red y se profundizará en el manejo avanzado para búsquedas según la necesidad. El tercer módulo se guiará al estudiante en la elaboración de los diferentes materiales o insumos propios de la actividad académica. Se integrará la información con la estética y el movimiento propio que ofrece todas las herramientas de la WEB 2.0 para el diseño de videos, presentaciones, mapas, audios Etc. El último módulo, presentará al estudiante la otra cara de las redes sociales como formador de comunidades de aprendizaje, además incentivar al estudiantado en el conocimiento y uso de las diferentes herramientas de trabajo colaborativo, como alternativa interesante para la elaboración de trabajos grupales.

El curso se basa en la resolución de problemas y proyectos que aproximan al estudiante a la realidad de los entornos formativos, las actividades académicas y los recursos educativos de apoyo, quedan disponibles en la plataforma institucional MOODLE, indicando que la propuesta hace parte de un ambiente de enseñanza y aprendizaje totalmente e-learning. La evaluación de los aprendizajes de los estudiantes o participantes, se construye por medio de las actividades evaluativas sugeridas en cada uno de los módulos, de tipo sumativo y se pueden presentar tantas veces como requiera hasta aprobarla y apropiarse las competencias.

## CONCLUSIONES

El instrumento se ha diseñado y adaptado de otros, esto porque se pueden utilizar instrumentos existentes en su totalidad o adaptarlos sin tener que realizarlos nuevos arrancando desde cero (McMillan & Shumacher, 2005) citado por Blasco, Mengual y Roig (2007), que afirma que si el investigador localiza o establece un cuestionario o instrumento de investigación con validez y fiabilidad establecida, puede ahorrar tiempo y dinero para agilizar en cierta medida la investigación.

Se verificó por medio de la revisión bibliográfica que no existía un estudio de este tipo en la institución, para conocer el estado de las competencias digitales de los estudiantes, lo cual es importante por los innegables cambios que se suscitan en los nuevos espacios formativos y como soporte y justificación para la realización de esta investigación en la cual los estudiantes aportaron sus respuestas mediante una encuesta de tipo electrónico mediante un cuestionario de autopercepción.

En cuanto a los objetivos se concluye que se cumplen a cabalidad; por medio del cuestionario de autopercepción contestado por los alumnos para describir su conocimiento y uso de TIC en la muestra de estudiantes que aceptaron la invitación, los resultados fueron analizados con la aplicación SPSS y se establecieron las necesidades de formación que dieron origen a la propuesta de diseño de un recurso educativo digital tipo MOOC para perfeccionar el objetivo general que consiste en una propuesta para el mejoramiento de las competencias TIC en los estudiantes del programa de electromecánica de la institución.

Se evidenció que los estudiantes poseían un conocimiento básico en competencia digital, referida a la interacción con los PC, conocen y criterios de seguridad, utilizan aplicaciones que instalan y desinstalan, así como el manejo de aplicaciones de escritorio, sin embargo las debilidades detectadas se relacionan con el bajo conocimiento y uso de las herramientas y aplicaciones de la web 2.0, desconocen en la mayoría de los casos lo que significa almacenamiento en la nube, las redes sociales no son utilizadas para comunicación y transferencia de conocimiento por el contrario son usadas para el ocio, es decir el conocimiento en redes sociales se remite a Facebook, whatsapp, twitter e Instagram como agente de interrelación con otras personas, pero poco usadas para actividades académicas.

La recomendación, es continuar con la implementación del recurso educativo digital y la implantación y puesta en marcha en la plataforma institucional LMS MOODLE y como futuro trabajo doctoral se pueda evaluar y validar la apropiación de la competencia digital, en una muestra significativa de estudiantes adscritos a la coordinación de electromecánica de las Unidades Tecnológicas de Santander, mediante el uso de este recurso.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Area, M., & Guarro, A. (2012). La alfabetización informacional y digital: fundamentos pedagógicos para la enseñanza y el aprendizaje competente. *Revista Española de Documentación Científica*, ISSN: 0210-0614., 46–74. <https://doi.org/10.3989/redc.2012.mono.977>
- Blasco, J., Mengual, S., & Roig, R. (2007). Competencias tecnológicas en el espacio europeo de educación superior. Propuesta de formación del maestro especialista en educación física. *Profesorado: Revista de curriculum y formación del profesorado*, 11(2). Recuperado el 15 de 11 de 2017, de <https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/7252/1/rev112ART10.pdf>
- Canales, M. (2006). *Metodologías de investigación social: Introducción a los oficios*. (M. C. Cerón, Ed.) Santiago de Chile: Lom Ediciones. Recuperado el 01 de 11 de 2017, de [https://s3.amazonaws.com/academia.edu/documents/38669112/Canales\\_Ceron\\_Manuel\\_-\\_Metodologias\\_de\\_la\\_investigacion\\_social.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1512282304&Signature=jmfJ2p8F9EcqxV59KO0tCqFBxM8%3D&response-content-disposition=inline](https://s3.amazonaws.com/academia.edu/documents/38669112/Canales_Ceron_Manuel_-_Metodologias_de_la_investigacion_social.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1512282304&Signature=jmfJ2p8F9EcqxV59KO0tCqFBxM8%3D&response-content-disposition=inline)
- Carrera , F., Vaquero, E., & Balsells, M. (Marzo de 2011). Instrumento de evaluación de competencias digitales para adolescentes en riesgo social. *EduTEC. Revista electrónica de tecnología educativa* (35), 1-25. Recuperado el 15 de 11 de 2017, de <https://repositori.udl.cat/bitstream/handle/10459.1/41582/016919.pdf?sequence=9&isAllowed=y>
- Departamento de Sociología II. Universidad de Alicante. (s.f.). Las técnicas estructurales, entrevista, grupo de discusión, observación, biografía. Recuperado el 01 de 10 de 2017, de <https://personal.ua.es/es/francisco-frances/materiales/tema4/index.html>
- Gisbert , M., González , J., & Esteve, F. (2016). Competencia digital y competencia digital docente: una panorámica sobre el estado de la cuestión. *Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa (RIITE)*(0), 74-83. doi:<http://dx.doi.org/10.6018/riite/2016/257631>

- Gisbert, M. (2013). Nuevos escenarios para los aprendices digitales en la universidad. *Aloma: Revista de Psicología, Ciències de l'Educació i de l'Esport*, 31(1), 55-64. Recuperado el 01 de 03 de 2017, de <http://www.raco.cat/index.php/Aloma/article/viewFile/266714/354336>
- Gisbert, M., & Esteve, F. (2011). Digital Leaners: la competencia digital de los estudiantes universitarios. *la Cuestión Universitaria*(7), 48-59. Recuperado el 17 de 09 de 2017, de <http://polired.upm.es/index.php/lacuestionuniversitaria/article/view/3359/3423>
- González, A. (2003). Los paradigmas de investigación en las ciencias sociales. Recuperado el 01 de 10 de 2017
- Gross, B., & Contreras, D. (2006). La alfabetización digital y el desarrollo de competencias ciudadanas. *Revista Iberoamericana de educación*(42), 103-126. Recuperado el 01 de 03 de 2017, de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2259862>
- Gutiérrez, A., & Tyner, K. (2012). Educación para los medios, alfabetización mediática y competencia digital. *Revista Comunicar*, ISSN: 1134-3478, 19(38), 31-39. Retrieved from <https://www.redalyc.org/pdf/158/15823083005.pdf>
- Merino, C., & Domínguez, S. (2015). ¿Por qué es importante reportar los intervalos de confianza del coeficiente alfa de Cronbach? *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 13(2), 1326-1328. Recuperado el 15 de 11 de 2017, de <http://www.ssoar.info/ssoar/handle/document/42382>
- Prensky, M. (2001). *Nativos e Inmigrantes Digitales*. ( Distribuidora SEK, S.A, Ed.) Recuperado el 01 de 03 de 2017, de Institución Educativa SEK: [https://www.marcprensky.com/writing/Prensky-NATIVOS%20E%20INMIGRANTES%20DIGITALES%20\(SEK\).pdf](https://www.marcprensky.com/writing/Prensky-NATIVOS%20E%20INMIGRANTES%20DIGITALES%20(SEK).pdf)
- Sánchez Espinoza, A., & Castro Ricalde, D. (2013). Cerrando la brecha entre nativos e inmigrantes digitales a través de las competencias informáticas e informacionales. *Apertura*, ISSN: 1665-6180, 13(19), 6-15. Retrieved from [http://repositorio.minedu.gob.pe/bitstream/handle/123456789/3037/Cerrando la brecha entre nativos e inmigrantes digitales a través de las competencias informáticas e informacionales.pdf?sequence=1](http://repositorio.minedu.gob.pe/bitstream/handle/123456789/3037/Cerrando%20la%20brecha%20entre%20nativos%20e%20inmigrantes%20digitales%20a%20través%20de%20las%20competencias%20informáticas%20e%20informacionales.pdf?sequence=1)
- Solano, E., Rocha, A., & Marín, V. (07-09 de 09 de 2016). Instrumentos de investigación en Tecnología Educativa: Una aproximación a los instrumentos validados de competencia digital. *Congreso Internacional en Innovación y Apropiación de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones Ciinatic*. Bucaramanga, Santander, Colombia. Recuperado el 17 de 09 de 2017, de [http://docs.wixstatic.com/ugd/6e2c11\\_383068db09a94b24a044201c95421c50.pdf](http://docs.wixstatic.com/ugd/6e2c11_383068db09a94b24a044201c95421c50.pdf)

UNESCO. (2005). Hacia las sociedades del conocimiento. Organización de Naciones Unidas, Educación para la ciencia y la cultura. Paris: Ediciones UNESCO. Recuperado el 01 de 03 de 2017, de <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001419/141908s.pdf>

## CURSOS VIRTUALES PARA LA EQUIDAD EN ESTUDIANTES DE 1° AÑO DE LA UNIVERSIDAD DE LOS LAGOS

**Jean Lou Tissanié Layrac**

Universidad de Los Lagos

[jlt@ulagos.cl](mailto:jlt@ulagos.cl)

**Macarena Gárnica Alarcón**

Universidad de Los Lagos

[Macarena.garnica@ulagos.cl](mailto:Macarena.garnica@ulagos.cl)



## RESUMEN

Actualmente la educación virtual ha tomado un rol relevante en la sociedad, muchas universidades chilenas la han implementado en la formación continua. En la Universidad de Los Lagos existen experiencias de cursos virtuales los que han sido desarrollados más como un apoyo a la docencia que como cursos online. Éste trabajo relata la experiencia que se llevó a cabo en la Universidad de los Lagos sobre la implementación de cápsulas virtuales en matemáticas, ciencias, lenguaje, inglés y acompañamiento socio-afectivo, las que buscan nivelar competencias específicas en estudiantes de primer año. Las cápsulas debían ser trabajadas, por los estudiantes nuevos, previo al ingreso de clases. El formato utilizado es adaptable a diferentes plataformas (computadores, celulares, etc.) y se usa la estrategia de "micro-learning" como soporte. Dentro de las principales acciones se considera la definición de una metodología de producción de recursos virtuales y la identificación de condiciones necesarias para mantener la coherencia de la educación en línea considerando el modelo educativo institucional. Los principales hallazgos que se visualizaron fue que la mayoría de los estudiantes se matricularon en el curso de inglés, matemáticas y acompañamiento académico; más de 200 estudiantes se matricularon en los cursos y el formato *Scorm* es óptimo para realizar seguimiento y acompañamiento. Por medio del análisis de la implementación se espera levantar las mejoras para la próxima implementación en enero 2020.

## PALABRAS CLAVE

Educación virtual, capsulas virtuales, micro-learning, docencia universitaria, nivelación

## INTRODUCCIÓN

La sociedad del conocimiento y la información ha llevado a una serie de cambios en el ámbito educativo, especialmente en las instituciones de educación superior, fomentando a nivel organizacional la modificación desde enfoques curriculares, planes de estudio y/o programas, hasta modificaciones a nivel de enseñanza, respecto a didácticas y formas de evaluación, además de la conceptualización que se tiene del estudiante, considerándolo como un agente activo en su formación.

Uno de los enfoques curriculares mayormente utilizados en las universidades chilenas, es el enfoque curricular basado en competencias, éste ha surgido como respuesta para mejorar la calidad y pertinencia de la educación y la formación de profesionales para desempeñarse de manera efectiva. La inclusión de este enfoque en las universidades ha estado asociado a cambios importantes en los modelos educativos institucionales, donde se han construido planes de estudio nuevos en las carreras de pregrado, perfiles de egreso y definido competencias generales, transversales y específicas, con el fin de asegurar el logro del perfil de egreso promulgado.

En este sentido, la Universidad de Los Lagos ha estado desarrollando importantes cambios en todos los niveles y áreas, actualizando y modernizando la institución, asegurando, de esta forma, trayectorias formativas exitosas en los estudiantes que deciden continuar sus estudios terciarios en la institución. Cabe señalar, que la universidad es una entidad pública y regional que acoge a estudiantes de los tres quintiles más bajos de la región, y que en muchos casos se evidencian brechas específicas en conocimientos y/o competencias en áreas como matemáticas, ciencias, lenguaje e idiomas. En este sentido, la universidad creó el Centro de Acompañamiento para la Equidad y Formación Integral (CAI) que alberga dos grandes áreas: Área de formación integral: la que engloba el desarrollo de competencias genéricas como Comunicación; Aprender a aprender y Orientación a la calidad; Inglés y Ciudadanía orientada al buen vivir y el territorio. Y el Área de Acompañamiento: el cuál implementa estrategias institucionales que permiten contribuir al éxito académico de los y las estudiantes en su trayectoria formativa, por medio del acompañamiento académico y socio afectivo.

Por otro lado, desde el año 2017 la universidad esta recibiendo aportes pecuniarios por parte del Ministerio de Educación para implementar diferentes acciones en áreas de curriculum, prácticas, formación integral, formación continua e investigación para potenciar las carreras que forman profesores. Dentro de este proyecto de mejoramiento, CM FIP (Convenio Marco para la Formación Inicial de Profesores), se creó una unidad de educación virtual que tiene como objetivo crear, en conjunto con el CAI y académicos que realizan docencia en los primeros años, cursos e-learning (en lenguaje, matemática, ciencias, inglés, acompañamiento socio afectivo) para superar las brechas de ingreso de los estudiantes nuevos. Cada cápsula consiste en un set de ejercicios o actividades que promueven el desarrollo de habilidades en las áreas indicadas, considerando cinco horas aproximadamente de trabajo virtual. Todas las respuestas del estudiante son retroalimentadas vía online. Los jóvenes podrán acceder una vez que hayan oficializado su matrícula hasta el inicio de la semana de inducción (primera semana de marzo), haciendo uso de su correo institucional para ingresar a la plataforma durante el mes de febrero, siendo la participación individual y voluntaria por el año 2019.

## MARCO TÉORICO

Cada vez es más común que las universidades chilenas estén abriendo ofertas de cursos virtuales sobre todo relacionado con la formación continua. A medida que las tecnologías avanzan, las personas necesitan ir actualizando sus conocimientos. No obstante, la demanda laboral, la distancia de los hogares con los centros educativos, entre otros factores son gatillantes de la necesidad de formación que esté a disposición en cada momento y de fácil acceso. En palabras de Moreira y Delgadillo:

Los espacios virtuales de aprendizaje favorecen aspectos que la presencialidad limita o simplemente no contempla. Entre estas facilidades de la virtualidad, las más relevantes se asocian con el rompimiento de la barrera de la distancia, la rigidez de los horarios y la facilidad de la distribución del tiempo de estudio sumado a la posibilidad de combinarla con las múltiples ocupaciones que conlleva el estilo de vida moderno. (Moreira y Delgadillo: 2014)

En esta misma línea los y las estudiantes de educación superior tienen que hacer frente a los desafíos que se le presenta en este nivel de estudio, como la fuerte carga académica, actividades extracurriculares, horas de estudio, esparcimiento y vida social y en muchos otros casos el trabajo. Pero para aquellos estudiantes que presentan brechas en cuanto a competencias específicas se les suma más tiempo de dedicación a su carga académica semanal. Por tanto la educación virtual, no solo beneficiaría a aquellos que optan por seguir estudios continuos sino que también podría tener un impacto positivo en los estudiantes que están ingresando a las universidades y necesitan reforzar o profundizar competencias relacionadas a su carrera, incluido en el periodo entre su salida de cuarto medio y el inicio del año académico en la Universidad.

Por otra parte el concepto del *"micro-learning"* parece ser una alternativa para el trabajo de los estudiantes ya que se acerca a los estudiantes, quienes utilizan el celular en su rutina diaria. Sobre micro learning, autores destacan la importancia de la rutina y el aprendizaje repetitivo *"Basically our approach supports repetitive learning through embedding the learning process into the daily routine by making use of communication devices."*<sup>1</sup> (Gassler, Hug y Glahn, 2004). Por tanto para favorecer la inclusión de usos de los cursos de nivelación en estas rutinas cotidianas, se desarrollan cápsulas que tienen dos características, considerar un concepto en específico y tener una duración corta para permitir su uso en cualquier contexto, incluyendo los transportes públicos o momentos de pausas como almuerzo, café entre otros.

Al respecto del desarrollo de las cápsulas, y de desarrollo de software en general, existen varios modelos de desarrollo. El modelo en cascadas presentado por Winston W. Royce en 1970, tiene como características esenciales que el desarrollo se compone de varias etapas, y un etapa no puede empezar antes de finalizar la etapa anterior, y además, la modificación de un etapa tiene un impacto significativo sobre la etapa siguiente. La debilidad de éste modelo es la escasa tolerancia al error: si se detecta una anomalía en una etapa, hay que resolverla antes de continuar en el proceso, lo que implica costo en tiempo y en presupuesto.

Varios otros modelos se basan en el modelo en cascadas, como el modelo en V, entre otros. Sin embargo, el modelo *"Agile Manifesto"*, propone una alternativa a los modelos lineales. En 2001, fueron analizados los problemas y fracasos de los modelos anteriores, 17 expertos de desarrollo de software se juntan en EE.UU y elaboraron un documento: *"Agile manifesto"*. El que básicamente mantiene una relación directa con el cliente y una mejor capacidad de reacción de los equipos de desarrollo frente a las peticiones de este. Estos dos aspectos son el corazón del método *"Agile"*.

El *"Agile manifesto"* propone 4 valores fundamentales y 12 principios generales. Los cuatro valores fundamentales son:

- ♦ **El equipo**, o individuos y interacciones entre ellos, mas que procesos y herramientas;

<sup>1</sup> "nuestro enfoque apoya el aprendizaje repetitivo a través de la integración del proceso de aprendizaje en la rutina diaria mediante el uso de dispositivos de comunicación" (nuestra traducción)

- ♦ **La aplicación**, es decir las funcionalidades operacionales más que una documentación exhaustiva;
- ♦ **La colaboración** con el cliente más que la contractualización de las relaciones Desarrolladores/Cliente;
- ♦ **La integración del cambio** en el proceso más que el seguimiento riguroso de la planificación.

Dentro de los 12 principios se puede destacar:

- ♦ Satisfacer el cliente mediante la entrega continua de software es la prioridad, lo que significa que se entregan versiones del software a lo largo del proceso de desarrollo para revisión, en este modelo, no se espera la versión final para recoger el feed-back del cliente.
- ♦ Se acepta cambio en los requisitos del cliente, incluido en etapa de desarrollo, nunca un "cliente" tiene, al inicio del proyecto, una visión clara, detallada y definitiva de lo que quiere y necesita.
- ♦ Atención continua a la excelencia técnica y al buen diseño.
- ♦ Los proyectos se desarrollan con individuos motivados, autónomos y responsables.
- ♦ La simplicidad, o la capacidad de maximizar la cantidad de trabajo no echo, es capital, o en otras palabras, haciendo referencia al libro "Le droit à la paresse" de Paul Lafargue, este principio se podría enunciar con otras palabras: Trabajar menos para un mejor resultado.

En la misma lógica existe el Ciclo iterativo. En este modelo todo se inicia con la expresión de las necesidades, El cliente expresa lo que quiere, pero tomando en cuenta que la definición de las necesidades puede cambiar a lo largo del proceso. En seguida empiezan las etapas del proceso de producción de un software: redacción de las especificaciones, desarrollo, pruebas y evaluación. Estas etapas constituyen un ciclo (de la redacción de las especificaciones hasta la evaluación del producto). Al final de cada ciclo, se evalúa el producto y la eventual necesidad de otro ciclo.

Para el desarrollo de éstas capsulas virtuales se eligió el modelo iterativo, en el marco del "Agile manifiesto" por su mejor adecuación al desarrollo de recursos de tipo micro-learning, los que son independientes entre sí.

## OBJETIVOS

### Objetivo general

Analizar la implementación de cursos virtuales de nivelación de competencias y acompañamiento en estudiante que ingresan a la Universidad de Los Lagos.

### Objetivos específicos

1. Identificar las condiciones necesarias para mantener la coherencia y pertinencia de la educación en línea con el modelo educativo institucional.
2. Definir una metodología de producción de recursos virtuales, b-learning, que apoyen el proceso de enseñanza-aprendizaje para estudiantes que ingresan a la Universidad de Los Lagos.
3. Elaborar e implementar capsulas virtuales en las áreas de matemáticas, lenguaje, ciencias, inglés y desarrollo socio-afectivo dirigido a estudiantes que ingresan a la universidad a primer año para nivelar competencias y realizar acompañamiento académico para el éxito de sus trayectorias formativas.
4. Evaluar la implementación de las capsulas virtuales durante los meses de enero y febrero considerando los datos de conexión, resultados, consultas realizadas por los estudiantes y así proponer mejoras a las capsulas realizadas.

## METODOLOGÍA/ MÉTODO

La metodología utilizada en este trabajo es mixto. Se utiliza un enfoque cualitativo y cuantitativo para la recolección y análisis de datos y de este modo lograr un entendimiento más acabado de los hallazgos que se obtengan de la implementación. Varios autores coinciden que el enfoque mixto corresponde a un proceso de recolección, análisis y vinculación de datos cuantitativos y cualitativos en un mismo estudio (Teddlie y Tashkkori, 2003; Cresswell, 2005; Mertenz, 2005; Williams, Unrau y Grinnell, 2005 en Baptista, Fernández y Hernández, 2003: 755). Por medio del enfoque mixto se puede comprender a mayor amplitud el fenómeno que está ocurriendo, obteniendo datos más completos, integrales y holísticos. (Baptista, Fernández y Hernández, 2003). Por otro lado se puede decir que la presente investigación tiene un diseño cuasi-experimental, ya que se implementó una metodología de enseñanza-aprendizaje virtual para la nivelación de competencias en estudiantes de pre-grado que están iniciando sus estudios terciarios.

## Proceso de la investigación:

En primer lugar, para evaluar la adecuación de este proyecto de enseñanza-aprendizaje virtual con el Modelo Educativo Institucional, MEI de la Universidad de Los Lagos se realizó una revisión bibliográfica de MEI y sobre métodos de enseñanza-aprendizaje en modo e-learning, b-learning y educación en línea para establecer un paraguas referencial de la metodología virtual compatible con el MEI.

En segundo lugar, se analizó el proceso de desarrollo de recursos virtuales con la metodología de desarrollo de software propuesta, considerando los 12 principios de "Agile manifiesto".

Las cápsulas fueron piloteadas por un grupo de estudiante de último año de establecimientos secundarios de Osorno para evaluar si la interfaz es amigable y fácil usar: "user friendly".

Y por último, se realizó un análisis cuantitativo de los datos SCORM guardados en la plataforma, en donde se analizó la implementación y el uso de las cápsulas en los meses de enero y febrero del 2019, en el que se considera las conexiones, respuesta a cada pregunta y resultado global por cápsulas.

## RESULTADOS

En una primera etapa, el equipo encargado de producir las capsulas virtuales reflexionó sobre la coherencia y pertinencia de la educación en línea a implementar con el Modelo Educativo Institucional (MEI) de la Universidad de Los Lagos. se analizaron las características del MEI y su compatibilidad con la Educación en línea.

La análisis se enfocó en las principales características del MEI, entre otros;

Flexibilidad e innovación, coherencia y movilidad.

Aprendizaje profundo y con sentido.

Formación integral del estudiante; Comunicación, Trabajo en equipo, Idioma Inglés.

Promover procesos cognitivos, Escenarios formativos significativos, Variedad de estrategias, recursos y evaluaciones.

Como aprende el estudiante: interactúa con sus conocimientos, Aprendizaje activo.



De este análisis se puede mencionar que el modelo educativo institucional de la Universidad de Los Lagos es completamente compatible con la Educación en línea, ya sea por el enfoque educativo, vale decir basado en competencias y centrado en el estudiante.

En la experiencia que se presenta en esta contribución, se tomó principalmente en cuenta, de manera transversal, las siguientes características del MEI de la Universidad de Los Lagos: flexibilidad e innovación, movilidad, autonomía, aprendizaje profundo, trabajo colegial de los profesores, variedad de estrategias de aprendizaje, retroalimentación inmediata y personalizada, interacción con los conocimientos, aprendizaje por competencias y simulación de situaciones reales.

Otros desafíos que se presentan están relacionados con en el proceso de producción y/o de implementación de los cursos para cada uno de los componentes de la Educación Virtual, que son los docentes autores, la plataforma, los recursos digitales, tipos de actividades y tutoría.

Para el desarrollo de los contenidos de los cursos y capsulas virtuales se invitó a trabajar a diferentes académicos de la Universidad, quienes son especialistas en las áreas que se trabajan y a la vez realizan docencia a estudiantes de primer y segundo año. Dicha característica es sumamente valorada ya que ellos conocen en la práctica las brechas existentes en las competencias específicas. Estos académicos y académicas, que son los "clientes" de acuerdo a la metodología "Agile", colaboraron con los contenidos y/o didáctica de las áreas y el equipo de educación en línea estaba a cargo de plasmar dichos contenidos de una manera que se pueda trabajar en línea y de manera autónoma. Además, se trabajó con los profesionales del Centro de Acompañamiento para la Equidad y Formación Integral, CAI para desarrollar contenidos y actividades que sean pertinentes para el acompañamiento académico de los estudiantes.

Respecto al ciclo de producción se elaboró y formalizó una metodología iterativa de producción con sus respectivas fases:

**Análisis:** Mediante reuniones, entrevistas con el o los profesores especialistas de la asignatura, el diseñador instruccional genera el guion (formato "texto") de la cápsula.

**Storyboard:** El guion se socializa en el equipo (diseñador instruccional, diseñador gráfico y programador), para genera una versión gráfica que se presenta al o a los profesores especialistas para modificaciones, mejoras, y validación.

**Desarrollo:** basándose en el guion gráfico, el programador y el diseñador gráfico desarrollan la cápsula con Articulate 360°, agregando los elementos gráficos o multimedia necesarios

**Pruebas:** con el equipo, con los docentes y con estudiantes.

Implementación: Instalación de las cápsulas en plataforma y pruebas.

Para evaluar si, en el proceso de desarrollo de las cápsulas, se aplicó los valores y principios del "Agile manifestó" y el modelo iterativo, se analizó los siguientes documentos: Actas de reuniones con los docentes y reuniones internas al equipo de desarrollo, también los informe de actividades elaboradas mensualmente por cada miembro del equipo de Educación virtual.

De este análisis, se sacó dos resultados.

En las etapas de Guion y de Storyboard se aplicó casi siempre el modelo. En la fase de desarrollo, especialmente llegando el momento de subir los productos a la plataforma, el equipo de desarrollo virtual no aplicó las reglas del modelo entregando el producto finalizado para pruebas previo a la implementación en línea de los recursos (enero y febrero 2019). Se obvio los valores del "Agile manifestó" como la colaboración con el cliente.

En resumen, se nota que el método iterativo que se eligió fue realmente implementado de manera sistemática en las fases 1 y 2 y menos en la fase 3, de desarrollo, debido a una falta de tiempo y a un problema cultural del equipo de desarrollo quien quería entregar al "cliente" (el profesor) un producto "listo".

Una vez diseñado las cápsulas virtuales se crearon cursos en modalidad de micro-learning, cada recurso tiene el apellido "Cápsula de aprendizaje". El objetivo era tener los recursos a disposición de los estudiantes de la Universidad de Los Lagos, sean nuevos o estudiantes de segundo o más años que tengan necesidad de nivelar competencias en inglés, matemáticas, lenguaje y comunicación, y ciencias, vía la plataforma institucional PlatEA.

Para evaluar si las cápsulas eran user firendly, se juntó a una docena de estudiantes, recientes salidos de cuarto medio, para probar las cápsulas. Globalmente, la percepción, al nivel del uso, de estos estudiantes fue bastante positiva: "Instrucciones claras", "forma de navegación bastante sencilla y fácil de entender, rápida", "excelente idea lo de explicar cómo desarrollar los problemas", "excelente, la estética está bien", "me parece bueno porque nos hace ocupar nuestra lógica", "se valora positivamente que en las preguntas nos traten de "tú", se siente más cercano", "excelentes cápsulas y necesarias para alumnos de hoy en día."

Para las próximas cápsulas, o la actualización de las cápsulas hechas, se tomará también en cuenta las sugerencias de mejora, como: "Los audios no eran claros para mí, no entendía la pronunciación (cápsula de inglés)", "Lo único malo es que funcionaba muy lento debido al internet", "la voz es poco llamativa, monótona" (cápsula en la cual se utilizó una voz humana y no de avatar), "Mejorar uso de colores, da sueño, más colorido".

Después de matricularse los estudiantes tuvieron acceso a los cursos durante las vacaciones. En enero y febrero, en modalidad e-learning, el estudiante dispone de contenidos (pdf, diaporama, video, y link a páginas web), contenidos que tienen como base los diagnósticos realizados por a los estudiantes que ingresan a la Universidad y la experiencia del apoyo que se los brindó en el año anterior en el marco del CAI.

A eso se agregan “cápsulas” para trabajar conceptos o habilidades más críticas, de manera más interactiva, situando al estudiante como un actor principal de su aprendizaje. En esta fase el estudiante trabaja solo, los recursos digitales que le permiten adquirir los conocimientos que no tiene y que son necesario para su éxito académico. Se le suma a las actividades el desarrollo de un autodiagnóstico para que así tome consciencias de sus fortalezas y sus debilidades sobre las competencias que debe desarrollar.

En febrero de 2019, en marcha blanca, de casi 1000 estudiantes que se matricularon en primer año, en la Universidad de Los Lagos, se inscribieron 202 estudiantes, a los cursos virtuales: 81 en inglés, 69 en matemática, 57 en ciencias, 27 en acompañamiento socioemocional, 71 en acompañamiento académico y 71 en lenguaje. Por tanto, hubo un total de 376 inscripciones acumuladas por 202 estudiantes diferentes (116 de ellos en un solo curso, 42 en dos, 18 en tres, 15 en cuatro cursos, 4 en cinco y 6 estudiantes de inscribieron en todos los cursos).

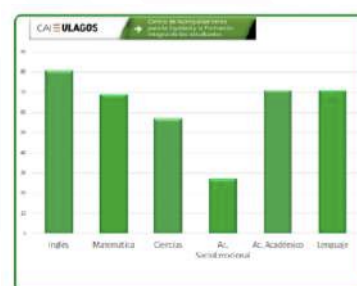


Ilustración 1 Estudiantes inscritos por cursos

Del análisis de la conexión a cada cápsula dentro de cada curso, se puede evidenciar que el título, y/o la descripción del recurso son de suma importancia, algunos recursos fueron poco, o no utilizados, lo que muestra que para los estudiantes estas cápsulas no parecían corresponder a sus necesidades. De otro lado, el tema de cada una de las cápsulas fue elegido en función de los resultados de la prueba diagnóstica. Entonces, es necesario disponer, para cada cápsula, una descripción explícita de su contenido y del objetivo de aprendizaje.

## SCORM

Es importante notar que todos los recursos se instalan en la plataforma al formato SCORM 1.2, lo que da la posibilidad a los docentes o tutores, de visualizar el trabajo de los estudiantes (si se conectaron, hicieron o no la actividad, y en cada actividad, cuál fue la respuesta elegida, y si estaba correcta o no).

Nombre	Apellido de la Docente	Interno	Matrícula	Matrícula	Matrícula	Matrícula	Matrícula	Matrícula	Matrícula	Matrícula	Matrícula	Matrícula	Matrícula	Matrícula	Matrícula	Matrícula	Matrícula	Matrícula	Matrícula	Matrícula	Matrícula	
coente Prueba	docente@	-	-	-	No se ha intentado																	
aren Tiaro Oyarzo Vargas	karen oyar	-	-	-	No se ha intentado																	
ean Lou Tissarie	jl@ulagos	1 9 de Janu	11 de Janu	1	100	El sueldo_neto	20%,\$325.000	El sueldo_bruto	Resultado: \$45.000,Formula: 325.000_x_20_	100	Resultado: \$260.000,Formula: 325.000_	95.000	11500	684100								
odrigo Morales Gana	rodrigo.mc	1 9 de Janu	9 de Janu	0	Incompleto																	
mbal Carmona Rodríguez	ambal carr	1 8 de Janu	8 de Janu	0	26,57	El monto de las cotizaciones	\$315.000,10 meses	El sueldo_bruto	Resultado: \$45.000,Formula: 325.000_x_20_	100	Formula: 325.000_	95.000,Resultado: \$380.000	456456	345545								
ejandro Eduardo Pinto Lucero	alejandrp	-	-	-	No se ha intentado																	
Roberto Canales Reyes	rcanales@	-	-	-	No se ha intentado																	

Respuesta 0	respuesta 1	respuesta 2	Respuesta 3	Respuesta 4
&nbsp;	&nbsp;	&nbsp;	&nbsp;	&nbsp;
&nbsp;	&nbsp;	&nbsp;	&nbsp;	&nbsp;
_sueldo_neto	20%,\$325.000	El_sueldo_bruto	Resultado:_\$65.000,Formula:_325.000_x_20_:_100	Resultado:_\$260.000,Formula:_325.000_-_65.000
&nbsp;	&nbsp;	&nbsp;	&nbsp;	&nbsp;
El_monto_de_las_cotizaciones	\$325.000,10_meses	El_sueldo_bruto	Resultado:_\$65.000,Formula:_325.000_x_20_:_100	Formula:_325.000_-_65.000,Resultado:_\$390.000
&nbsp;	&nbsp;	&nbsp;	&nbsp;	&nbsp;
&nbsp;	&nbsp;	&nbsp;	&nbsp;	&nbsp;

El análisis de estos datos, por respuesta y por cápsula, permite evaluar si las preguntas, actividades, están en adecuación y accesibles a los estudiantes con necesidad de nivelación (concepto de Zona de Desarrollo Próximo de Lev Vygotski).

Además, con esta información, el acompañamiento en el año académico puede ser más personalizado y más eficiente, pues, que cuando un estudiante solicita el CAI por acompañamiento, se puede analizar lo que realizó en enero y febrero en cada cápsula y en cada pregunta de ella, y por lo tanto, proponer un acompañamiento más personalizado. En una reunión de análisis de la marcha blanca de enero y febrero de 2019, con la Directora, más los docentes del CAI y los miembros del equipo de Educación Virtual del Convenio Marco, se decidió recomendar a los docentes y tutores del CAI, aprovechar los datos SCORM que entrega la plataforma para aplicar, en el marco del acompañamiento a los estudiantes de primer año que tienen dificultades académicas, la estrategia de clase invertida y así ofrecer un acompañamiento más personalizado, más eficiente, y fortalecer al estudiante en su rol de actor principal de su aprendizaje.

## CONCLUSIONES

En esta primera implementación se evidenciaron diferentes desafíos y mejoras que se deben subsanar durante el año 2019 para así implementar nuevamente los cursos virtuales durante el 2020. Respecto al ciclo de producción se debe respetar la metodología propuesta en las diferentes fases, pero adaptándolo en función de la experiencia adquirida. En cuanto a la tutoría, se debe mejorar la formación de los tutores ya sea a nivel de contenidos y accesibilidad y seguimiento. Además durante el análisis de la implementación de los cursos virtuales se evidenció que se pueden aprovechar los datos entregados por Moodle en formato Scorm como los resultados o el tipo de respuesta entregada por los estudiantes. Por lo tanto se podría utilizar estos recursos durante el año lectivo para el acompañamiento académico, es decir, se podría utilizar la estrategia de clase invertida de Eric Mazur (1997). Los estudiantes revisan las capsulas virtuales, las desarrollan y luego durante la tutoría, clarifican dudas y profundizan conocimientos Y por último es necesario diseñar más cápsulas virtuales en donde se presenta una simulación de una situación real, en la cual el estudiante debe tomar decisiones en función del contexto y de sus conocimientos, lo que permitiría evaluar las competencias adquiridas, lo que sería más en adecuación con el Modelo Educativo Institucional. Dichas cápsulas pueden ser desarrolladas por medio del software VTS studio.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Beck, K., et al. (2001) The Agile Manifesto. Agile Alliance. <http://agilemanifesto.org/iso/es/manifesto.html> (el 2/10/2019)
- Gassler, G., Hug, T. y Glahn, C. (2004). Integrated Micro Learning—An outline of the basic method and first results. Proceedings of Interactive Computer Aided Learning.
- Hernández, R.; Fernández, C. y Baptista, P. (2003). Metodología de la investigación. México: McGRAW-HILL Interamericana Editores S.A. de C.V.
- Job, M., Ogalo, H. (2012). "Micro learning as innovative process of knowledge strategy" in Internacional journal of scientific & technology research. – [www.ijstr.org](http://www.ijstr.org)
- Mazur, E (1997). Peer Instruction: Getting Students to think in Class in The Changing Role of Physics Departments in Modern Universities, Part Two: Sample Classes, AIP Conference Proceedings, Ed. Edward F. Redish and John S. Rigden, pp. 981-988 (American Institute of Physics, Woodbury, New York).
- Meyer, R. (2005). "The Cambridge Handbook of multimedia learning." Cambridge University Press, New York, Estados Unidos.
- Moreira-Segura, C; Delgadillo-Espinoza, B. (2014) "La virtualidad en los procesos educativos: reflexiones teóricas sobre su implementación". Tecnología en Marcha. Vol. 28, N° 1, Enero Marzo. Pág. 121-129
- W. W. Royce, R. (1970). Managing the Development of Large Software Systems: Concepts and Techniques, Technical Papers, 25–28 agosto 1970.
- Siemens, G. (2005). "Connectivism: A learning theory for the digital age." In International Journal of Instructional Technology and Distance Learning. <http://www.itdl.org/> (el 11/07/2019)
- Sweller, J. Ayres, P., Kalyuga, S. (2011). "Cognitive load theory". Springer, New York, Estados Unidos.

## DESARROLLO DE LA CREATIVIDAD EN NIÑOS DE SEXTO DE EDUCACIÓN BÁSICA MEDIANTE EL USO DEL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL

**Vinicio Ramos Valencia**

Escuela Superior Politécnica de Chimborazo  
[vi\\_ramos@epoch.edu.ec](mailto:vi_ramos@epoch.edu.ec)

**Blanca Hidalgo Ponce**

Escuela Superior Politécnica de Chimborazo  
[bhidalgo@epoch.edu.ec](mailto:bhidalgo@epoch.edu.ec)

**Eduardo Fernández Acevedo**

Escuela Superior Politécnica de Chimborazo



## RESUMEN

El estudio partió de observaciones exploratorias, entrevistas y encuestas tanto a la maestra como a los estudiantes, para identificar problemas y oportunidades en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). Para determinar el desarrollo de la Creatividad en los niños del sexto nivel de educación básica, los estudiantes en un inicio aprendieron a programar en el sitio web [www.code.org](http://www.code.org), desarrollando proyectos con Scratch, luego se procedió a medir el nivel de Pensamiento Computacional mediante la aplicación web Dr. Scratch, y el nivel de Creatividad mediante la Prueba de Imaginación Creativa (PIC-N). Gracias a estos dos recursos se determinó que el 91% de los estudiantes alcanzaron el nivel medio de Pensamiento Computacional, y el 9% se quedaron en el nivel bajo. Por el lado de la Creatividad, el 48% de los estudiantes demostraron un nivel alto y el 52% de ellos un nivel medio.

Por tanto, los procesos instruccionales como la utilización de aplicaciones que permiten aprender a programar están relacionados con el desarrollo de la creatividad en los niños. Al finalizar el proceso se determinó que existe una correspondencia entre el Pensamiento Computacional y la Creatividad y se logró proponer un modelo referencial para desarrollar la Creatividad, a través de la aplicación del Pensamiento Computacional.

## PALABRAS CLAVE

Educación, Pensamiento Computacional, Desarrollo de la Creatividad, Dr. Scratch.

## 1. INTRODUCCIÓN / MARCO TEÓRICO

En Ecuador, a pesar de los grandes esfuerzos gubernamentales por cambiar la matriz productiva, aún se le considera como un país consumidor de tecnología, y esto se debe en gran medida a la falta de "creatividad", pero no de aquella creatividad que todo ser humano posee para salir adelante en su quehacer cotidiano, sino de aquella forma de pensar que permite que una persona invente cosas innovadoras y útiles para su comunidad.

En las escuelas y colegios, existen estudiantes que se destacan día a día por su dedicación y singular inteligencia, sin embargo, el ser inteligente no es suficiente para ser innovador, se requiere desarrollar niveles complejos de pensamiento que le permitan al niño o al adolescente convertirse en un ciudadano emprendedor. A pesar de que el 97% de los niños y niñas tienen un computador e internet en su casa, que un 82% posee un dispositivo móvil inteligente, se ha podido determinar que los estudiantes utilizan la tecnología principalmente para entretenerse en videojuegos, comunicarse con otras personas a través de redes sociales, y escuchar música o ver vídeos, es decir que son consumidores de información y tecnología.

A pesar de que los docentes de segundo a séptimo grado de básica han recibido una capacitación en el uso de las TIC, su perfil profesional ajeno al área de la informática no ha permitido hacer eficiente el uso de la tecnología durante las horas de computación, y se han limitado a utilizar software educativo, así por ejemplo en asignaturas como Matemáticas, Estudios Sociales y Ciencias Naturales suelen complementar sus temas de clase con actividades creadas con la herramienta de autor denominada JClic, las cuales son descargadas del internet y utilizadas por los estudiantes una y otra vez.

El desarrollo del pensamiento computacional se puede ver reflejado directamente a través de la implementación de aplicaciones informáticas, animaciones, software educativo o juegos de computador. En cualquiera de los casos se requiere ejecutar procesos de ingeniería de software y apoyarse en una metodología de desarrollo que garantice la calidad del producto de software.

Los niños y las niñas aprenderán a crear aplicaciones de ordenador y a través de ellas evidenciarán su pensamiento computacional, porque el aprender a programar a temprana edad desarrollará en ellos habilidades cognitivas y psicomotrices que le serán de ayuda para el aprendizaje de asignaturas como por ejemplo la Matemática.

## 1.1. Marco Teórico

Varias son las definiciones que algunos autores formulan cuando se habla acerca de pensamiento computacional, por un lado, se lo define como una competencia compleja de alto nivel por medio del cual los seres humanos desarrollan ideas, al cual se lo relaciona con el pensamiento desarrollado en las matemáticas y en la ingeniería. (Berrocoso, Sánchez, & Arroyo, 2015). Cuando se habla de algoritmos, con frecuencia aparecen tres tipos de pensamiento que generalmente se relacionan con ellos y que se utilizan indiscriminadamente como sinónimos: Pensamiento Computacional, Pensamiento Algorítmico y Pensamiento Procedimental. Por lo tanto es importante puntualizar a qué se refiere cada uno de estos pensamientos. (López García, 2009)

El pensamiento algorítmico se refiere al desarrollo y uso de algoritmos que puedan ayudar a resolver un tipo específico de problema o a realizar un tipo específico de tarea. Por su parte, el pensamiento procedimental se ocupa del desarrollo y utilización de procedimientos diseñados para resolver un tipo específico de problema o para realizar un tipo específico de tarea, pero que no necesariamente, siempre resulta exitoso.

Jeannette M. Wing a través de su artículo "Computational thinking" dice "el pensamiento computacional implica resolver problemas, diseñar sistemas y comprender el comportamiento humano, haciendo uso de los conceptos fundamentales de la informática" (Wing, 2006). Además, Wing J. sostiene en su publicación la necesidad de incluir esta competencia en la formación de todas las niñas y niños, pues resulta ser una habilidad mental que facilita el aprendizaje de la ciencia, la tecnología, la ingeniería y la matemática.

### 1.1.1. Parámetros para evaluar el Pensamiento Computacional.

Para Moreno-León, Robles, & Román-González, (2015) una de las barreras para introducir la programación en las escuelas ha sido la falta de una herramienta que de manera automática ayude tanto a los estudiantes como a sus docentes a evaluar proyectos desarrollados con lenguajes de programación como Scratch. Tanto estudiantes como docentes requieren tener un conocimiento cuantitativo y/o cualitativo de las habilidades mentales desarrolladas y relacionadas directamente con el Pensamiento Computacional.

A través del sitio web <http://drscratch.programamos.es> (Moreno-León & Robles, 2015b) se facilitan el acceso de manera libre a Dr.Scratch, para evaluar aspectos del pensamiento computacional en base a proyectos desarrollados con Scratch. Tales aspectos no solo que proporcionan información al programador para que pueda mejorar su código, sino que bien pudiesen ser considerados como parámetros (Moreno-León & Robles, 2015a) para evaluar el nivel de pensamiento computacional invertido en el desarrollo de la aplicación. A continuación se describen cada uno de ellos:

- ♦ **Paralelismo.** - Es la posibilidad de que varias cosas ocurran al mismo tiempo, por ejemplo: el que dos objetos realicen una acción al mismo tiempo, o el que un objeto haga varias acciones a la vez.
- ♦ **Pensamiento lógico.** - Es la cualidad mediante la cual una aplicación se comporta de manera inteligente ante diferentes situaciones o acciones del usuario. En un cuento infantil es posible que este parámetro no tenga mayor injerencia puesto que su estructura es lineal, sin embargo, en un vídeo juego es sumamente importante para dotarle a la aplicación de un verdadero realismo. Esta cualidad está asociada con la estructura de programación "If then" o "If then Else", además de lo que en programación se conoce con el nombre de "eventos".
- ♦ **Control del flujo.** - Permite controlar el comportamiento de los objetos, por ejemplo: determinar el número de veces que se repite un mismo código, o repetir un código hasta que valide una condición. Esta cualidad está asociada con estructuras de programación tales como la "For" y "Repetir... Hasta Que"
- ♦ **Interactividad con el usuario.** - Es la cualidad que se evidencia una vez que el usuario puede ejecutar una o varias acciones sobre la aplicación, por ejemplo, utilizar el teclado o el mouse para mover objetos, ingresar datos por teclado, interactuar con la webcam, entre otras posibilidades.
- ♦ **Representación de la información.** - Está asociado con la manipulación de las propiedades de los objetos en tiempo de ejecución, así como también la definición de variables, vectores, y su correspondiente uso.

- ♦ **Abstracción.** - Se evidencia a través de la fragmentación de un código en partes más pequeñas a través de la implementación de procedimientos o funciones, dando origen a lo que en la programación se conoce como "modularización". La implementación eficiente de esta cualidad en las aplicaciones permite al programador escribir, leer y depurar código con mayor facilidad.
- ♦ **Sincronización.** - Esta cualidad está relacionada con las acciones que se generan entre los objetos de la aplicación, y se logra mediante varios mecanismos como, por ejemplo: poner un tiempo de espera, envío de mensajes entre objetos y eventos que se accionan automáticamente cuando otro objeto ha cambiado una de sus propiedades a un valor deseado.

Existen factores que bloquean el aprender y el desarrollar las capacidades de programación pueden ser de diferentes tipos: Factores personales, Factores pedagógicos, Factores didácticos, Factores curriculares, Factores del entorno. (Gülbahar & Kalelio lu, 2014.)

Relacionando el concepto con el de sociedad digital se podría decir que "Creatividad es la capacidad mental y física para desarrollar de manera autónoma, con originalidad y buen gusto: aplicaciones, animaciones, grafismos, entre otros productos digitales para satisfacer las necesidades propias y cubrir las expectativas de los miembros de la comunidad, con ética y responsabilidad social"

### 1.1.2. La Creatividad

Según Alfonso Paredes, "la creatividad es el proceso de presentar un problema a la mente con claridad (ya sea imaginándolo, visualizándolo, suponiéndolo, meditando, contemplando, etc.) y luego originar o inventar una idea, concepto, noción o esquema según líneas nuevas o no convencionales" (Paredes Aguirre, 2005)

Relacionando el concepto con el de sociedad digital se podría decir que "Creatividad es la capacidad mental y física para desarrollar de manera autónoma, con originalidad y buen gusto: aplicaciones, animaciones, grafismos, entre otros productos digitales para satisfacer las necesidades propias y cubrir las expectativas de los miembros de la comunidad, con ética y responsabilidad social"

### Test empleados en la medición de la Creatividad.

Una gran proliferación de pruebas para evaluar la creatividad se puede consultar en el campo de la psicología, la mayoría de ellas conocidas como "clásicas" y otras que estudiosos contemporáneos del tema han elaborado. Entre los test más reconocidos por los psicólogos están:

- ♦ Test de Guilford (1950)
- ♦ Test de Wallack y Kogan (1975)
- ♦ Test de Getzels-Jackson (1962)
- ♦ Test de Torrance (1966)

### 1.1.3. Definición de Educación

La Educación es el conjunto de conocimientos, órdenes y métodos por medio de los cuales se ayuda al individuo en el desarrollo y mejora de las facultades intelectuales, morales y físicas. La educación no crea facultades en el educando, sino que coopera en su desenvolvimiento y precisión de sus habilidades y conocimiento. (Ausubel, Novak, & Hanesian, 1990)

Para definir el término Educación, hoy en día sería necesario considerar aspectos como el desarrollo tecnológico, la nueva cultura del internet, las características de la llamada sociedad de la información y el conocimiento. Así pues, debe también considerarse el término "Educación Digital".

La Educación Digital es aquella que, haciendo uso de las tecnologías digitales, ya sea en la modalidad presencial o a distancia busca generar en el estudiante competencias y habilidades para aprender a aprender, esta última apreciación tiene relación con la Teoría del Conectivismo, de George Siemens y Stephen Downes, que dan soporte al denominado "aprendizaje social" mediante la creación de las redes personales de aprendizaje (PLE).

En términos generales la Educación Digital vendría a ser la acción transformadora que aplicada en los estudiantes pretende generar en ellos sujetos emprendedores que hagan un uso eficiente de las TIC y se apropien de las mismas para generar conocimiento con un compromiso y responsabilidad social, en medio de un océano de datos e interacciones cibernéticas

### 1.1.4. El Proceso de Enseñanza-Aprendizaje

La Enseñanza, es el proceso mediante el cual se comunican o transmiten conocimientos especiales o generales sobre una materia. Mientras que la educación tiene por meta la formación holística de la persona humana, la enseñanza se limita a transmitir determinados conocimientos valiéndose de medios convencionales como los textos o digitales como software educativo. (Navarro, 2004)

El Aprendizaje, por su parte es Este concepto es parte de la estructura de la educación, por tanto, la educación comprende el sistema de aprendizaje. Es la acción de instruirse y el tiempo que dicha acción demora. También, es el proceso por el cual una persona es entrenada para dar una solución a situaciones; tal mecanismo va desde la adquisición de datos hasta la forma más compleja de recopilar y organizar la información. (Navarro, 2004)

## Tipos de Aprendizaje

Torre (2002), menciona que se puede observar varios tipos de aprendizajes en el ser humano:

- ♦ **Aprendizaje receptivo:** El individuo juega un papel pasivo, únicamente necesita comprender los contenidos que se le quieren transmitir y el los reproducirá, sin que en dicho proceso descubra algo.
- ♦ **Aprendizaje por descubrimiento:** El individuo recibe los contenidos pero no lo hace de manera pasiva; para entenderlos debe descubrir las definiciones de los contenidos, establecer relaciones para adaptarlos a su esquema cognitivo. Este aprendizaje por descubrimiento puede ser guiado o tutorado por el profesor.
- ♦ **Aprendizaje memorístico o repetitivo:** Se basa en la capacidad de memorización de los estudiantes, sin necesidad de comprender ni relacionar los contenidos; no se basa en sus conocimientos previos.
- ♦ **Aprendizaje significativo:** Se caracteriza principalmente por basar en que los sujetos aprendan nuevos contenidos en base y relacionándolos con sus conocimientos previos, concediéndolos así de coherencia respecto a sus estructuras cognitivas.
- ♦ **Aprendizaje observacional:** Se da, cuando un individuo observa la manera de comportarse de otro individuo de su misma especie.
- ♦ **Aprendizaje latente:** Cuando se aprende un nuevo comportamiento, que se pone en manifiesto cuando se entrega algún tipo de incentivo.
- ♦ **Aprendizaje innovador:** como lo dice su nombre, este tipo de aprendizaje se basa en la aceptación de nuevas formas de conocimiento. En este caso el sujeto es también un ser activo que genera su propio marco cognitivo.
- ♦ **Aprendizaje de mantenimiento:** en este caso el individuo adquiere un conocimiento que funciona como un patrón conductual. Esto quiere decir que el aprendizaje sirve para establecer patrones de conocimiento que se deben de repetir según situaciones específicas. Es por tanto un medio para el establecimiento de reglas y disciplina.

## Formas de aprender

Edgar Dale fue un pedagogo estadounidense conocido por su famoso cono de la experiencia. Estudió las diversas formas de aprendizaje para analizar la profundidad de retención que se conseguía con cada una. Reflejó los resultados de su estudio en un Cono o Pirámide del aprendizaje, figura 1, que revela claramente la efectividad de cada método.





Figura 1. Cono de aprendizaje

Fuente: Edgar Dale

El Cono de la experiencia representa la profundidad del aprendizaje realizado con la ayuda de diversos medios. En la cúspide del cono se encuentra la Representación oral (descripciones verbales, escritas, etc que son receptadas por el sujeto). En la base del cono, representando la mayor profundidad de aprendizaje, se encuentra la Experiencia directa, es decir la actividad que es realizada por el propio sujeto.

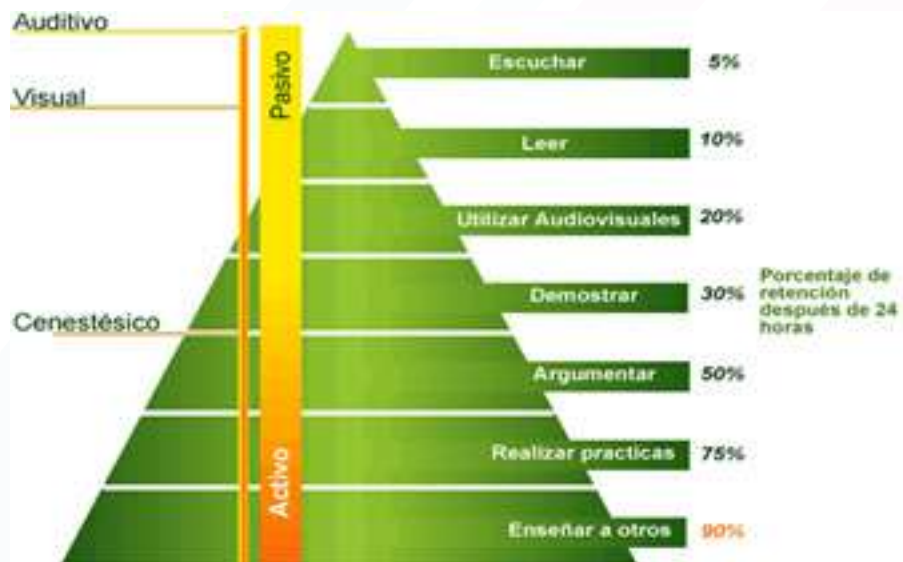


Figura 2. Pirámide del aprendizaje

Fuente: Cody Blair

Aunque ningún método garantiza el 100% de los aprendizajes, según Blair ,Figura 2, existe una secuencia de pasos, como se puede apreciar en la pirámide, que podría tomarse como referencia para lograr un aprendizaje más efectivo en los estudiantes.

Podrían deducirse muchas conclusiones del análisis tanto del Cono de Dale como de la Pirámide de Blair, pero la primera y quizás la más importante radicaría en que es fundamental aprender haciendo.

Ventajosamente, en los últimos años han surgido proyectos a través de los cuales se han proporcionado entornos de desarrollo amigables e intuitivos para quienes desean iniciarse en el mundo de la programación. Así por ejemplo: KODU, HACKETY, PSEInt, RoboMind, SmallBasic, Stencyl, Squeak yScratch.

El usuario del siglo XXI se caracteriza por esa cualidad innata de curiosear, explorar y descubrir de manera autónoma el funcionamiento de muchos recursos tecnológicos como son: smarthphones, smarthtv, etc, por lo que crear productos en esas herramientas de desarrollo algorítmico no les resulta difícil.

El pensamiento computacional es la acción mental asociada con el saber programar, es decir que quien dedica su tiempo a crear aplicaciones mediante cualquier lenguaje o entorno de programación pone de manifiesto su pensamiento computacional.

En internet se pueden encontrar con relativa facilidad sitios web en los cuales se sugieren recursos tecnológicos cuya práctica permite, según sus autores, aprender a programar y por ende desarrollar el pensamiento computacional. Sin embargo, la aplicación más recomendada y utilizada hoy en día es Scratch, la cual facilita el desarrollo de programas mediante la superposición de bloques de código y cuyas funcionalidades están perfectamente diferenciadas mediante colores y formas.

## 2. OBJETIVOS / HIPÓTESIS

La presente Investigación intenta determinar la relación existente entre el Pensamiento Computacional y la Creatividad en los niños y niñas del quinto grado de educación general básica de la Unidad Educativa "San Felipe Neri" de la ciudad de Riobamba

### 2.1. Objetivos específicos

- ♦ Determinar recursos tecnológicos y estrategias para desarrollar el Pensamiento Computacional en niños y niñas cuya edad promedio es de diez años.
- ♦ Diagnosticar los niveles de Pensamiento Computacional y de Creatividad en los niños y niñas del quinto grado de la Unidad Educativa "San Felipe Neri" de la ciudad de Riobamba

- ♦ Analizar la relación existente entre el Pensamiento Computacional y el desarrollo de la Creatividad de los niños y niñas del quinto grado de la Unidad Educativa “San Felipe Neri” de la ciudad de Riobamba. Texto epígrafe

## 2.2. Hipótesis

Existe relación entre el pensamiento computacional y la creatividad de los niños y niñas del quinto grado de educación general básica de la Unidad Educativa “San Felipe Neri” de la ciudad de Riobamba

## 3. METODOLOGÍA / MÉTODO

Te La investigación ha utilizado el método científico y el método hipotético – deductivo, así como también otros métodos a nivel teórico, empírico y estadístico. La investigación utiliza un diseño no experimental transversal correlacional, ya que se determina la relación entre las variables: “Pensamiento Computacional” y “desarrollo de la Creatividad”, luego de impartir un curso de programación a todos los niños y niñas del quinto grado de educación general básica de la Unidad Educativa San Felipe Neri, sin dividir la población en grupos experimentales o de control.

El estudio partió con una observación exploratoria en el entorno de aprendizaje de los niños y niñas de quinto grado de la sección básica y luego se procedió a realizar entrevistas semiestructuradas tanto a docentes como a estudiantes para contrastar lo observado. Una vez determinada la problemática se aplicaron métodos y técnicas, tal como se describe a continuación (Kapp, 2014):

- a. Encuesta diagnóstica de acceso, uso y apropiación de las TICs.-** Aplicada al inicio de la investigación a todos los niños y niñas del quinto grado “A” de la Unidad Educativa San Felipe Neri, con el objeto de explorar y conocer cómo y en qué medida son utilizadas las TICs por parte de ellos
- b. Encuesta diagnóstica sobre la creatividad y el rendimiento académico. -** Basada en experiencia, interacción con los estudiantes y resultados académicos determinó desde el punto de vista de la profesora a través de una tabla de cotejo el nivel tanto de creatividad como de rendimiento que cada niño y niña había demostrado durante los diez meses anteriores a la encuesta.
- c. Obtención de una muestra.** La población estuvo conformada por los 23 estudiantes entre niños y niñas del quinto grado paralelo “A” de la Unidad Educativa “San Felipe Neri” de la ciudad de Riobamba correspondiente al período académico septiembre del 2018 a Julio del 2019.

- d. Evaluación del Pensamiento Computacional.** - Se emplearon los resultados registrados por cada estudiante en el sitio web [www.code.org](http://www.code.org), y las puntuaciones obtenidas tras el análisis de cada proyecto desarrollado con Scratch mediante la aplicación web Dr. Scratch
- Fase 1.- Propedéutica. Desarrollaron y evaluaron ejercicios de pensamiento computacional bajo un ambiente controlado a través del sitio web [www.code.org](http://www.code.org)
  - Fase 2.- Programación con Scratch se evaluó el paralelismo, pensamiento lógico, control de flujo, interacción con el usuario, representación de la información, abstracción y sincronización
- e. Test de Creatividad.** Según la opinión de los dos profesionales aplicar la PIC-N (Prueba de Imaginación Creativa para Niños) reunía todas las características necesarias para hacer factible no solo la aplicación sino también la medición objetiva de la creatividad.
- Creatividad Narrativa. - determinada a través de los índices fluidez, flexibilidad y originalidad narrativa.
  - Creatividad Gráfica. - determinada a través de los índices originalidad gráfica, elaboración, sombras-color, título y detalles especiales.
- f. Correlación entre el Pensamiento Computacional y la Creatividad.** - La investigación determina si existe o no relación entre el Pensamiento Computacional y la Creatividad en los niños y niñas del quinto grado de educación general básica de la Unidad Educativa San Felipe Neri, y mide el grado de correlación entre las variables Pensamiento Computacional y Creatividad para su posterior comprobación de la Hipótesis.

### 3.1. Validación de los instrumentos

- a) Para la encuesta diagnóstica de acceso, uso y apropiación de las TICs, se aplicó un cuestionario, el cual fue resuelto por cada niño y niña asistido de manera presencial por el investigador. Posteriormente los datos de cada cuestionario fueron digitalizados a través de un formulario creado en Google Docs, tabulados y analizados a través de una hoja electrónica en Microsoft Excel 2013.
- b) Para la encuesta diagnóstica sobre la creatividad y el rendimiento académico, se utilizó una tabla de cotejo por cada variable, sus resultados fueron digitalizados, condensados y analizados con la ayuda de una hoja electrónica en Microsoft Excel 2013.
- c) Para la evaluación del Pensamiento Computacional se emplearon los resultados registrados por cada estudiante en el sitio web [www.code.org](http://www.code.org), y las puntuaciones obtenidas tras el análisis de cada proyecto desarrollado con Scratch mediante la aplicación web Dr. Scratch.

- d) Para medir la Creatividad en los infantes, y en vista de que se tenían tres posibles instrumentos de medición (TCI, PIC-N y CREA) se solicitó el soporte de la Sra. Psicóloga de la Unidad Educativa San Felipe Neri, y el de un Psicólogo, llegando a coincidir en la decisión de aplicar la PIC-N (Prueba de Imaginación Creativa para Niños).

Según la opinión de los dos profesionales la PIC-N reunía todas las características necesarias para hacer factible no solo la aplicación sino también la medición objetiva de la creatividad en los niños y niñas del quinto grado de educación general básica. Durante esta etapa se utilizó rigurosamente el Manual que acompaña la PIC-N, el cual contiene el baremos para realizar la ponderación de los resultados de creatividad en niños de quinto grado de educación primaria. La evaluación de cada test se lo realizó empleando un Cuadernillo de Corrección por cada estudiante conjuntamente con la observación rigurosa del Manual de la PIC-N.

- e) Con las puntuaciones centiles del Pensamiento Computacional y de la Creatividad registrados en la hoja electrónica de Microsoft Excel 2013, se procedió al análisis de correlación entre estas dos variables, utilizándose para ello el software de análisis estadístico SPSS v.23, cuyos resultados fueron corroborados en el software Minitab v.17.

## 4. RESULTADOS

Los resultados presentados corresponden al análisis y tabulación de las encuestas y test, lo cual permitió obtener información pertinente para alcanzar el objetivo de la investigación enmarca en los siguientes aspectos:

- ◆ Acceso, uso y apropiación de las TICs por los niños y niñas del quinto grado "A" de la Unidad Educativa San Felipe Neri.
- ◆ Nivel de creatividad y rendimiento académico en los niños y niñas desde la percepción de la maestra principal del quinto grado "A".
- ◆ Nivel de Pensamiento Computacional alcanzado por los niños y niñas al finalizar el curso de programación en sus fases propedeútica y programación con Scratch
- ◆ Nivel de Creatividad registrado por cada niño y niña al finalizar el curso de programación, el mismo que es calculado a partir de la medición de los instrumentos de la PIC-N aplicados a cada estudiante de la muestra. Adicionalmente y como un prerrequisito se muestran los resultados de la medición de la Creatividad Narrativa y Creatividad Gráfica de cada estudiante.
- ◆ Resultados de la Correlación entre el Pensamiento Computacional y la Creatividad, mediante la cual se realiza el estudio y comprobación de la Hipótesis..

#### 4.1. Encuesta diagnóstica de acceso, uso y apropiación de las TICs

Para el entendimiento de como la tecnología tiene impacto en el estudiante se desarrolló esta primera encuesta orientada a saber como es el uso del internet y Tic's en sus labores diarias. Los resultados de la encuesta se pueden ver en la Tabla 1 y Figura 3.

Tabla 1. Resultados encuesta uso de las TIC's

ÁMBITO	ANÁLISIS	INTERPRETACIÓN
Acceso a las Tics	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El 6% utiliza una vez a la semana el computador</li> <li>• El 30% solo el fin de semana.</li> <li>• El 21% menos de una hora diaria</li> <li>• El 18% de una a dos horas diarias.</li> <li>• El 2% de tres a cuatro horas diarias</li> <li>• Otro 12% más de cuatro horas diarias.</li> </ul>	<p>Agrupando resultados se puede determinar que:            El 64% de estudiantes utilizan el computador al menos una hora diaria.            El 30% solo el fin de semana            El 6% tienen limitado el uso a una vez por semana.</p>
Uso de las TICS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los video juegos que más utilizan son el Minecraft un 15%, y el Fifa 2015 un 13%.</li> <li>• El 72% de las respuestas video juegos de diversa índole online</li> <li>• Solo un estudiante afirma no utilizar video juegos lo cual equivale al 2% de las respuestas registradas.</li> </ul>	<p>A través de esta sección de preguntas se puede confirmar el gusto que tienen los niños y niñas por los video juegos, siendo los más populares entre ellos Minecraft y FIFA 2015.</p>
Apropiación de las TIC's	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El 100% estudiantes dominan competencias digitales mínimamente requeridas, como navegar y buscar información en internet y Utilizar adecuadamente el mouse y teclado</li> </ul>	<p>Existe un bajo dominio en otras actividades como crear cuentas en internet, compartir archivos e instalar aplicaciones en el computador</p>
Generalidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El 42% afirman no tener dificultades en el aprendizaje de las asignaturas de su pensum.</li> <li>• El 27% afirman tener más dificultades en las asignaturas de Ciencias Naturales, Estudios Sociales y Matemáticas.</li> </ul>	<p>Dificultad en asignaturas de generación lógica</p>





**Figura 3.** Representación gráfica de las actividades digitales y la frecuencia con la que son ejecutadas

Al aplicar este instrumento se pudo determinar que:

- ♦ Casi la totalidad de la población tiene acceso a las Tic's desde su hogar.
- ♦ Más de la mitad de la población de niños y niñas fija sus horarios de uso del computador.
- ♦ Las actividades que más realizan los niños y niñas con ayuda de las Tic's están relacionadas con el entretenimiento, la comunicación y el uso de redes sociales, por debajo de ellas se encuentran actividades de aprendizaje.
- ♦ Los videos juegos que más gustan a los niños y niñas son el Minecraft y el Fifa 2015.
- ♦ Ningún estudiante ha tenido experiencias previas de programación, y un treinta y tres por ciento (33%) de la población afirma tener interés en aprender actividades que demandan del desarrollo y aplicación del Pensamiento Computacional.
- ♦ Los estudiantes tienen un buen dominio de competencias digitales básicas en el uso del computador, y gran parte de ellas se están desarrollando en el internet.
- ♦ Las tres asignaturas en las cuales tienen dificultad de aprendizaje el veinte y siete por ciento (27%) de los estudiantes del 5to grado "A" son: Ciencias Naturales, Estudios Sociales y Matemáticas.

## 4.2. Encuesta diagnóstica sobre la Creatividad y el Rendimiento Académico

Los resultados se agruparon y tabularon teniendo en cuenta las categorías de creatividad y rendimiento académico en la cual se puede apreciar de mejor manera la relación como lo muestra la tabla 2 y figura 4:

Tabla 2. Resultados Creatividad y Rendimiento Académico

RENDIMIENTO ACADÉMICO VS CREATIVIDAD	FRECUENCIA	PORCENTAJE	INTERPRETACIÓN
Su rendimiento es mayor a su creatividad	6	18 %	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El 70% de los estudiantes tienen igual nivel de rendimiento y creatividad.</li> <li>• Un 12% su creatividad es mayor a su rendimiento,</li> <li>• un 18% de los estudiantes el rendimiento es mayor a su creatividad</li> </ul>
Sus niveles de rendimiento y creatividad son iguales	23	70%	
Su creatividad es mayor a su rendimiento	4	12%	

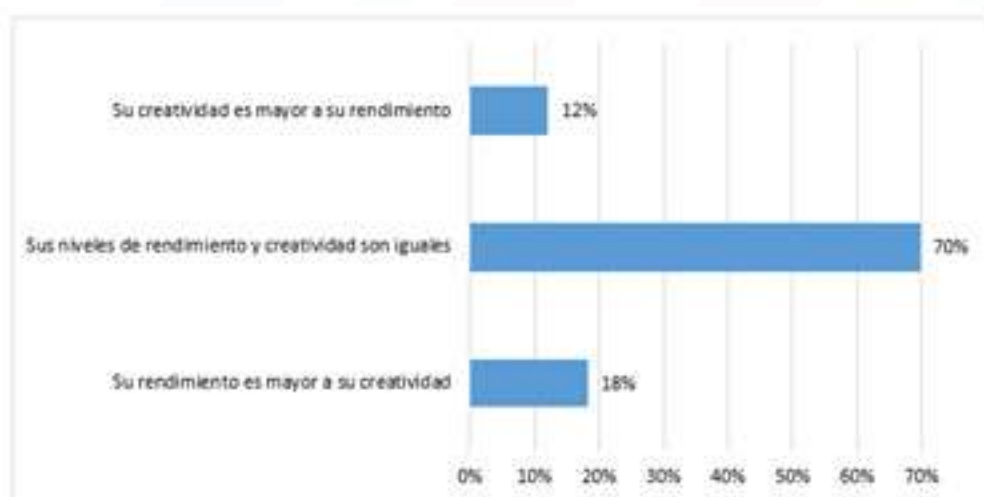


Figura 4. Resultados comparativos de la creatividad versus rendimiento académico

Según el criterio de la profesora, un 70% de sus estudiantes han tenido un excelente rendimiento académico durante el año escolar y coincide en que los mismos también son muy creativos, sin embargo, según varios autores la creatividad no depende del coeficiente intelectual, y de acuerdo a los resultados obtenidos el nivel de creatividad se lo está asociando equivocadamente con las calificaciones o conducta en clase de cada niño o niña.

### 4.3. Evaluación del Pensamiento Computacional Y Creatividad

Para realizar un análisis más objetivo de los datos, se procedió a agrupar de acuerdo al valor cualitativo de ambas variables Nivel Pensamiento Computacional y Nivel Creatividad, obteniéndose la tabla 3 y figura 5

Tabla 3. Resultados Pensamiento Computacional y Creatividad.

VARIABLE	NIVEL BAJO		NIVEL MEDIO		NIVEL ALTO	
	Frec.	Porcent.	Frec.	Porcent.	Frec.	Porcent.
Pensamiento Computacional	2	9%	21	91%	0	0%
Creatividad	0	0%	12	52%	11	48%

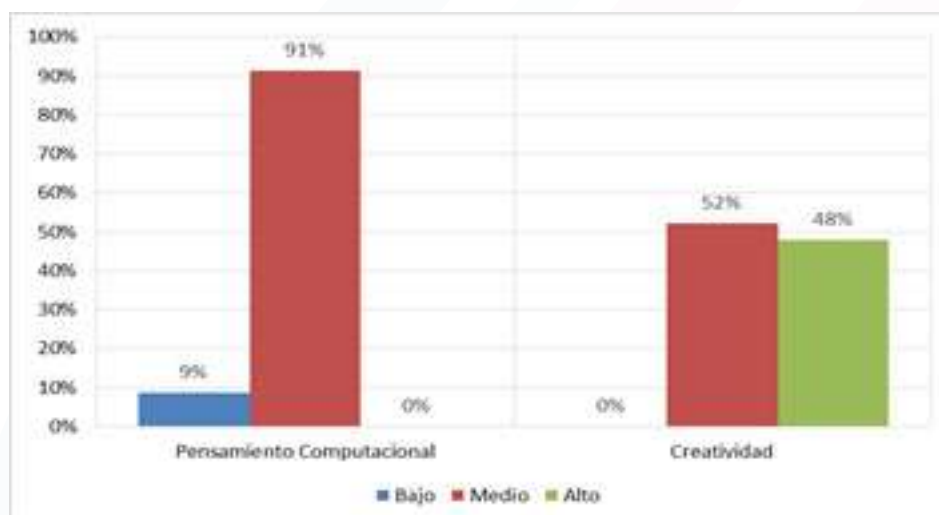


Figura 5. Resultados comparativos de la creatividad versus rendimiento académico

De lo anterior se puede interpretar que el 91% de los estudiantes han alcanzado un Nivel Medio de Pensamiento Computacional, mientras que por el lado de la Creatividad el 48% de los estudiantes demuestran un Nivel Alto y el 52% un Nivel Medio de Creatividad.

Los niveles de Creatividad son en general muy buenos, y el desarrollo de estos se vieron medianamente influenciados en la Primera Fase (Propedeútica) con actividades lúdicas de programación y altamente influenciados durante la Segunda Fase con un curso intensivo de programación con Scratch en el cual se desarrollaron seis proyectos.

Del grupo de niñas 50% de ellas superaron el nivel promedio de creatividad, mientras que en el grupo de niños solo el 40% de ellos superó el nivel promedio de creatividad, determinándose así que las niñas (género femenino) poseen un nivel de creatividad mayor al de los niños (género masculino) como muestra la figura 6.

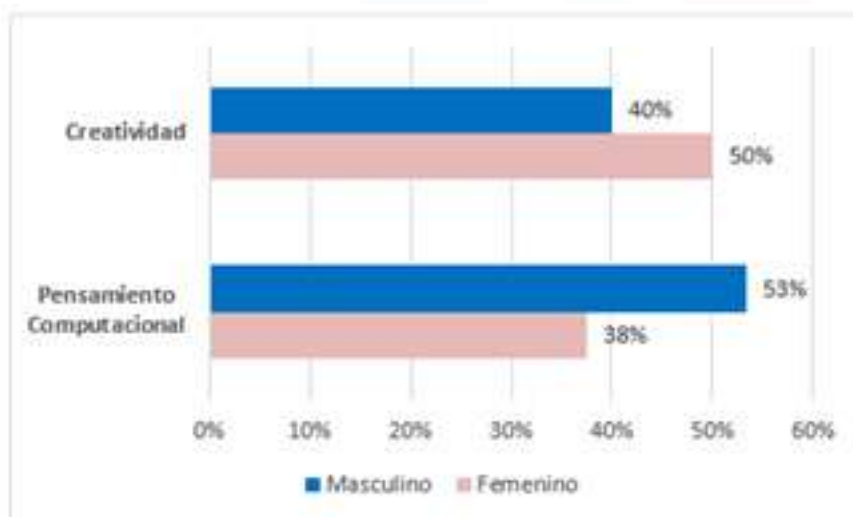


Figura 6. Comparativa del pensamiento computacional y creatividad entre los niños y niñas del quinto grado "A"

Por otro lado, el 53% de los niños superaron el nivel promedio de pensamiento computacional frente al 38% de las niñas, por lo que se determina que los niños (género masculino) desarrollaron más el pensamiento computacional que el de las niñas (género femenino) de educación general básica de la Unidad Educativa "San Felipe Neri" de la ciudad de Riobamba.

#### 4.4. Prueba de Hipótesis

Siendo la hipótesis: "Existe relación entre el pensamiento computacional y la creatividad de los niños y niñas del quinto grado de educación general básica de la Unidad Educativa "San Felipe Neri" de la ciudad de Riobamba.", se procede a la formulación de la hipótesis nula y la hipótesis alterna:

**Ho:** No existe correlación entre el pensamiento computacional y la creatividad en los niños y niñas del quinto grado de educación general básica de la Unidad Educativa "San Felipe Neri" de la ciudad de Riobamba

**Hi:** Existe correlación entre el pensamiento computacional y la creatividad en los niños y niñas del quinto grado de educación general básica de la Unidad Educativa "San Felipe Neri" de la ciudad de Riobamba.

Por tratarse de un estudio en el cual se desea medir el grado y fuerza de correlación, cuyos procedimientos involucran dos variables (bivariado), se decide utilizar el estadístico Correlación de Pearson para la prueba de hipótesis, y para medir la fuerza de la correlación el Coeficiente R de Pearson. Nivel de significancia (alfa) = 0,1 = 10%. Para poder realizar las correspondientes validaciones, los datos de las variables se muestran en la siguiente tabla 4

Tabla 3. Puntajes centiles de Pensamiento Computacional y de Creatividad por cada estudiante

Numero/ estudiante	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Pensamiento Computacional (%)	61	50	73	47	79	50	73	47	78	72	62	59	76	61	68	67	65
Creatividad (%)	60	45	99	65	95	60	75	45	90	75	70	90	65	70	65	85	85

Numero/ estudiante	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
Pensamiento Computacional (%)	59	75	52	80	54	78	61	50	73	47	79	50	73	47	78	72
Creatividad (%)	80	65	60	80	60	85	60	45	99	65	95	60	75	45	90	75

Aplicando Pearson obtenemos los resultados:

i	$X_i$	$Y_i$	$X_i Y_i$	$X_i^2$	$Y_i^2$
1	61	60	3660	3721	3600
2	50	45	2250	2500	2025
3	73	99	7227	5329	9801
4	47	65	3055	2209	4225
5	79	95	7505	6241	9025
6	50	60	3000	2500	3600
7	73	75	5475	5329	5625
8	47	45	2115	2209	2025

26	67	85	5695	4489	7225
27	65	85	5525	4225	7225
28	59	80	4720	3481	6400
29	75	65	4875	5625	4225
30	52	60	3120	2704	3600
31	80	80	6400	6400	6400
32	54	60	3240	2916	3600
33	78	85	6630	6084	7225
<b>Σ</b>	<b>1486</b>	<b>1669</b>	<b>110192</b>	<b>98676</b>	<b>125901</b>

De donde:

$$\text{Media Marginal de X} \quad \bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^{33} X_i}{N} = 64.61$$

$$\text{Media Marginal de Y} \quad \bar{Y} = \frac{\sum_{i=1}^{33} Y_i}{N} = 72.57$$

$$\text{Desviación típica marginal de X} \quad \sigma_x = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{33} X_i^2}{N} - \bar{X}^2} = 10.76$$

$$\text{Desviación típica marginal de Y} \quad \sigma_y = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{33} Y_i^2}{N} - \bar{Y}^2} = 14.41$$

$$\text{Covarianza} \quad \sigma_{XY} = \frac{\sum_{i=1}^{33} X_i Y_i}{N} - \bar{X} \bar{Y} = 102.21$$

$$\text{Coeficiente r de Pearson} \quad r = \frac{\sigma_{XY}}{\sigma_X \sigma_Y} = 0.66$$

En los 33 estudiantes que conformaron la muestra, y con un coeficiente  $r = 0,66$  existe una moderada correlación (Canela & Monge, 2007) entre los puntajes centiles de Pensamiento Computacional y los puntajes centiles de Creatividad.

Como la de probabilidad de error (p-valor) es del 0,1% menor al nivel de significancia del 10%, y con el coeficiente r de Pearson mayor que cero (0) se rechaza la Hipótesis Nula ( $H_0$ ) y se acepta la Hipótesis de investigación ( $H_i$ ), determinándose que si existe correlación entre el Pensamiento Computacional y la Creatividad en los niños y niñas



del quinto grado de educación general básica de la Unidad Educativa "San Felipe Neri" de la ciudad de Riobamba.

## 5. CONCLUSIONES

- ♦ El estudio de experiencias generadas, a nivel nacional y mundial, permitió elegir al simulador de CODE.org y a Scratch como las herramientas de programación para niños más idóneas para el desarrollo del pensamiento computacional en los niños, cuyas principales estrategias metodológicas son: la Gamificación y el ABP (Aprendizaje Basado en Proyectos) respectivamente.
- ♦ La herramienta web Dr.Scratch resultó ser muy útil para analizar automáticamente el nivel de Pensamiento Computacional. La Prueba de Imaginación Creativa (PIC-N) sistematizó eficientemente la obtención del nivel de Creatividad. Gracias a estos dos recursos se determinó que el 91% de los estudiantes alcanzaron el nivel medio de Pensamiento Computacional, y el 9% se quedaron en el nivel bajo. Por el lado de la Creatividad, el 48% de los estudiantes demostraron un nivel alto y el 52% de ellos un nivel medio.
- ♦ Mediante un estudio correlacional, y aplicando el estudio estadístico del coeficiente de correlación  $r$  de Pearson, se ha determinado que existe una moderada correlación directa entre las variables: Pensamiento Computacional y Creatividad, llegando a demostrarse la hipótesis de investigación.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Artola, T., Ancillo, I., Barraca, J., Mosteiro, P., & Barraca, J. (2010). PIC-N. Prueba de Imaginación Creativa para Niños (2da.). Madrid: TEA Ediciones.
- Ausubel, D., Novak, J., & Hanesian, H. (1990). Psicología Educativa : Un punto de vista cognoscitivo (Segunda). Editorial Trillas.
- Berrocoso, J. V., Sánchez, M. R. F., & Arroyo, M. del C. G. (2015). El pensamiento computacional y las nuevas ecologías del aprendizaje. *Revista de Educación a Distancia*,46
- Cadillo León, J. R. (2015). Scratch y WeDo como herramientas para desarrollar el pensamiento computacional en niños de 11 y 12 años.
- Canela, A., & Monge, L. (2007). Cómo realizar "paso a paso" un contraste de hipótesis con SPSS para Windows:(III) Relación o asociación y análisis de la dependencia (o no) entre dos variables cuantitativas. *Correlación y regresión lineal simple.*, 1, 2.

- GÜLBAHAR, Y., & KALELIOĞLU, F. (2014). The effects of teaching programming via Scratch on problem solving skills: A discussion from learners' perspective. *Informatics in Education-An International Journal*, (Vol13\_1), 33–50.
- Kapp, K. (2014, October 9). Higher Education Tutorials: The elements of gamification. Retrieved June 1, 2015, from <http://www.lynda.com/Higher-Education-tutorials/elements-gamification/173211/197006-4.html>
- López García, J. C. (2009). *Algoritmos y Programación - Guía para Docentes*. Retrieved from <http://www.eduteka.org/pdfdir/AlgoritmosProgramacion.pdf>
- López García, J. C., & Peña, S. (2014). *Actividades de aula con Scratch que favorecen el uso del Pensamiento Algorítmico*. Universidad ICESI, Colombia.
- Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33–35
- Moreno-León, J., & Robles, G. (2015a). Analyze your Scratch projects with Dr. Scratch and assess your computational thinking skills. In *Scratch Conference* (pp. 12–15).
- Moreno-León, J., & Robles, G. (2015b). Dr. Scratch: A web tool to automatically evaluate Scratch projects. In *Proceedings of the Workshop in Primary and Secondary Computing Education* (pp. 132–133). ACM.
- Moreno-León, J., Robles, G., & Román-González, M. (2015). Dr. Scratch: automatic analysis of scratch projects to assess and foster computational thinking. *RED. Revista de Educación a Distancia*, 15(46).
- Navarro, R. (2004). El concepto de enseñanza aprendizaje. Retrieved August, 5, 2010.

## DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS COMO EXPERIENCIA DE APRENDIZAJE: TRABAJO INTERDISCIPLINARIO DE ARTE, EDUCACIÓN E INFORMÁTICA

### **Enrique Chiroque Landayeta**

Pontificia Universidad Católica del Perú  
Departamento de Arte  
[echiroq@pucp.edu.pe](mailto:echiroq@pucp.edu.pe)

### **Clara Jessica Vargas D'Uniam**

Pontificia Universidad Católica del Perú  
Departamento de Educación  
[jvargas@pucp.edu.pe](mailto:jvargas@pucp.edu.pe)

### **Claudia María del Pilar Zapata del Río**

Pontificia Universidad Católica del Perú  
Departamento de Ingeniería  
[zapata.cmp@pucp.edu.pe](mailto:zapata.cmp@pucp.edu.pe)

### **María Vanessa Vega Velarde**

Pontificia Universidad Católica del Perú  
Grupo AVATAR  
[vanessa.vega@pucp.pe](mailto:vanessa.vega@pucp.pe)

## RESUMEN

El estudio tuvo como objetivo identificar y analizar los tipos de motivación y las competencias socioemocionales de los estudiantes que participaron en un proyecto de innovación en la docencia universitaria. El proyecto consistía en la elaboración de cuentos infantiles basados en temáticas peruanas y videojuegos basados en los cuentos, que se trabajaron en cursos de 3 facultades de una universidad en Lima, Perú. Los alumnos que participaron pertenecían a Educación, Diseño Gráfico e Ingeniería. Se realizaron grupos focales para poder conocer la percepción de los alumnos sobre la implementación del proyecto, los tipos de motivación y las competencias socioemocionales. Los resultados muestran que se ha observado una mejora aparente en relación a la tolerancia hacia las perspectivas de los otros, así como una mejora aparente en la capacidad de resolución de conflictos. Además, la experiencia generó comentarios de alumnos que se muestran mayormente motivados de manera tanto intrínseca como extrínseca.

## PALABRAS CLAVE

Competencias socioemocionales, motivación, arte, literatura infantil, programación.

## INTRODUCCIÓN / MARCO TEÓRICO

Los constantes cambios en la sociedad, así como los avances científicos y tecnológicos, plantean nuevos retos a los docentes para hacer que sus cursos motiven a los alumnos y provoquen aprendizajes significativos. Por ello, se realizó un proyecto de innovación en cursos de tres especialidades de una universidad de Perú.

El proyecto consistió en la elaboración de cuentos ilustrados e impresos sobre temáticas peruanas y videojuegos basados en los cuentos. Para ello, se realizó un trabajo colaborativo entre los alumnos de 3 especialidades, los cuales tenían que presentar un producto en cada ciclo relacionado a los objetivos educativos de cada curso. Los alumnos pertenecían a los siguientes cursos: Digital 1 y 2 (Facultad de Arte y Diseño), Lenguaje de Programación 2 (Facultad de Ciencias e Ingeniería) y Literatura infantil y Dramatización (Facultad de Educación).

La duración del proyecto fue de dos semestres. En el primer semestre, participaron los alumnos del curso Digital 1 y Literatura infantil y Dramatización. Los alumnos estaban divididos por grupos y tenían como objetivo elaborar cuentos literarios en versión gráfica e impresa sobre temáticas peruanas. Los alumnos de la Facultad de Educación estaban encargados de elaborar la historia del cuento, teniendo como base la teoría trabajada en su clase, y los alumnos de la Facultad de Arte y Diseño tenían que realizar la ilustración de los cuentos. En el segundo semestre, trabajaron los alumnos del curso Digital 2 y

Lenguaje de Programación 2, los cuales tuvieron que desarrollar un videojuego basado en los cuentos elaborados el ciclo anterior.

Además de aportar a los objetivos de cada curso, se espera que el proyecto promueva las competencias socioemocionales y motivación de los alumnos. Asimismo, los alumnos podrán familiarizarse con situaciones que se presentan en el contexto laboral. De esta manera, el proyecto permitirá a los alumnos desarrollar y aplicar los conocimientos aprendidos en cada curso y utilizar estrategias colaborativas para la elaboración del producto final, considerando un enfoque pedagógico, artístico y tecnológico. En ese sentido, se busca aprovechar las posibilidades que ofrece la tecnología contemporánea para favorecer los procesos de enseñanza aprendizaje.

### 1.1. Competencias Socioemocionales

Diversas investigaciones sugieren que un estudiante puede desarrollar aprendizajes más significativos si controla adecuadamente sus impulsos y si es proactivo (Lopes & Salovey, 2004). En ese sentido, es posible afirmar que las competencias sociales pueden influir en un mejor rendimiento académico y laboral de los estudiantes (Bisquerra & Pérez, 2007).

La competencia socioemocional es un constructo cuya delimitación es aún debatida, por lo que no existe una definición clara (Bisquerra & Pérez, 2007; Nangle, Hansen, Erdley & Norton, 2010; Waters, 1983). Debido a esto, existen diversos constructos similares a "competencia socioemocional". Uno de estos constructos es el de "habilidades sociales".

Las habilidades sociales se pueden entender como un concepto semejante al de competencia social (Michelson, 1987). Respecto a este constructo, Caballo (1987, 1993) menciona que son un conjunto de acciones que realiza un individuo dentro de un contexto social o interpersonal. Además, debe poder expresar sus sentimientos de manera adecuada, poder respetar las opiniones de los demás, y resolver potenciales conflictos. Estas conductas pueden ser aprendidas, y por lo tanto se pueden enseñar. Esto está relacionado con el reforzamiento que un otro o el mismo ambiente otorga al individuo, y de esa forma se pueda lograr una mayor cantidad de conductas socialmente aceptadas (Gil, 1993). Además, estas habilidades permiten construir y mantener relaciones interpersonales positivas, lo cual a la larga repercutirá en una buena salud mental del individuo (Del Prette, Del Prette & Mendes, 1999).

Por otro lado, la competencia socioemocional puede entenderse como la capacidad que tiene un individuo para poder relacionarse con su entorno, teniendo elementos emocionales y/o sociales que la componen (LaFreniere & Dumas, 1996), además de poder resolver situaciones sociales de manera efectiva (Trianes, 1996). En ese sentido, la persona tiene la habilidad para integrar tanto pensamiento, sentimiento y comportamiento, logrando actuar de manera competente dependiendo del contexto en el que se encuentra (Da Dalt, Laudadió, Regner & Lannizzotto, 2010).

La evidencia con respecto a la “competencia socioemocional” ha permitido diferenciar este constructo del de “habilidades sociales”, de forma que las competencias socioemocionales pueden entenderse como un término más amplio y que podría englobar las habilidades sociales (Mcfall, 1982).

Es así que, debido a la similitud en las definiciones de ambos constructos, para la presente investigación, se tomaron ambos conceptos como equivalentes. Bajo este contexto, y basándose en Repetto (2009), se entiende a la competencia socioemocional, como la habilidad en la cual un individuo puede regular sus emociones, así como poder entender y asimilar las de otros. Además, debe tener una buena disposición para tener relaciones positivas, generando una mayor eficacia a la hora de desarrollar actividades colaborativas, y, por último, tener la capacidad para resolver los posibles conflictos intergrupales que conlleva la interacción con otros.

## 1.2. Motivación

La motivación humana es un concepto ampliamente estudiado -sobre todo en contextos educacionales-, debido a que permite entender el cómo y el porqué del accionar de las personas como, por ejemplo, en un contexto de aprendizaje (Ferda, 2016). Hay una gran variedad de autores que definen este concepto. Deci y Ryan (2000) y Eccles y Wigfield (2002) concuerdan en que la motivación puede guiar al ser humano a alcanzar sus metas y al logro de ellas. Los seres humanos, según la Teoría de la Autodeterminación (SDT según sus siglas en inglés), son agentes activos dirigidos a la satisfacción de necesidades psicológicas fundamentales, como la necesidad de competencia, gregarismo o autonomía (Deci & Ryan, 2000). Esta propuesta implica que cuando alguna de estas necesidades se cumple, hay una cierta sensación de satisfacción que promueve la motivación intrínseca. Conforme el sujeto va aprendiendo que cumplir estas necesidades le causa satisfacción, la búsqueda de satisfacerlas se volverá más presente en el individuo, pues buscará mantenerlas a través del tiempo. La motivación se puede subdividir en 3 grupos: la intrínseca, la extrínseca y la desmotivación (Deci & Ryan, 2000). Las acciones que una persona realiza de manera intrínsecamente motivada son aquellas en las que se identifica un interés genuino y que, para mantenerse a través del tiempo, requieren satisfacer necesidades psicológicas básicas como las de autonomía o competencia (Deci & Ryan, 2000). A menudo este tipo de motivación surge espontáneamente cuando se busca ejercer las propias capacidades o dominar desafíos (Deci & Ryan, 1985). Por otro lado, la motivación extrínseca se relaciona a aquellas actividades que no logran generar motivación en sí, sino que se realizan pensando en las consecuencias tras realizar dicha actividad (refuerzos o castigos) ya sea originada por otros, el ambiente, o por uno mismo (Vallerand, 2004). Este tipo de motivación se dice que parte de un contrato conductual donde se realiza cierta actividad para conseguir una cierta consecuencia deseada o para evitar cierta consecuencia no deseada (Reeve, 2010). Finalmente, la desmotivación se entiende como la ausencia de estrategias para alcanzar un objetivo o la carencia de capacidades para ello, así como una inexistente valoración de la actividad en mención (Deci & Ryan, 2000).



En el ámbito de la educación, Reeve (2002) menciona que se ha demostrado que aquellos alumnos autónomamente o intrínsecamente motivados logran prosperar académicamente. También, autores coinciden en que quienes se encuentran motivados, logran un mejor desempeño académico (Fortier, Vallerand & Guay, 1995; Becerra-González & Reidl, 2015). Del mismo modo, se ha visto que aquellos estudiantes que aprenden en base a una motivación intrínseca, ya sea tanto por interés o por curiosidad de aprender, suelen mostrar un mayor nivel de creatividad, más emociones positivas y además aprenden de manera más conceptual a comparación de los estudiantes que aprenden por motivación extrínseca, por razones tal como tener una fecha límite, o como cuando se estudia para un examen en específico (Deci & Ryan, 1987). De manera similar, Elliot (1999 en Reeve, 2010) menciona que los estudiantes que buscan aprender estando motivados hacia el éxito, tal como obtener la nota más alta posible, se suelen desempeñar mejor que los estudiantes que simplemente buscan evitar fallar o reprobar un curso. Adicionalmente, Amabile (1979, 1983) menciona que, dentro de un estado de motivación, la creatividad se ve afectada distintamente según parta de una motivación intrínseca o extrínseca; si es una situación donde alguien disfruta y se satisface por el trabajo mismo o el desafío que este implica, habrá una mayor propensión a desplegar la creatividad, mientras que en situaciones donde la persona es evaluada, se puede decrementar el despliegue de creatividad. También es relevante mencionar que la motivación intrínseca es óptima de ser promovida en tanto genera una mayor persistencia en la tarea (Reeve, 2010).

### 1.3. Tecnología

El uso de las tecnologías a nivel mundial se ha incrementado en gran medida, de modo que es posible afirmar la sociedad actual está experimentando un cambio significativo, aunque existen riesgos y oportunidades en los diversos ámbitos en donde se podrían aplicar. De esta manera, muchos países en desarrollo están probando las tecnologías de la información y la comunicación (TIC's) y creando nuevos sistemas para la mejora de distintos procesos, como por ejemplo en contextos educativos (Cabero & Marín, 2014; Montes & Ochoa, 2006). Teniendo en cuenta esto, existen diversos elementos que pueden ser usados en el contexto de educación superior dependiendo de la naturaleza de la carrera, curso y/o objetivos de aprendizaje (Montes & Ochoa, 2006). Una las tecnologías más usadas en este tipo de escenarios es la de los videojuegos.

Los videojuegos, en otros contextos, han resultado ejercer un impacto favorable sobre variables como la motivación. Investigaciones como las de Sun y Gao (2015), muestran que los videojuegos pueden incrementar la motivación de los estudiantes mediante una experiencia gratificante. Por su parte, Sørebo y Hæhre (2012) han hallado que la satisfacción de las necesidades básicas (desde la teoría de la autodeterminación) pudo lograrse a partir de un videojuego, influyendo positivamente en la motivación intrínseca por el curso.

Debido a esto, se consideró importante incluir el desarrollo de videojuegos como un producto en el proyecto de innovación. De esta forma, el proyecto involucró el diseño y desarrollo de cuentos infantiles y videojuegos basados en los cuentos, que se alinearon con los objetivos de 3 cursos de distintas facultades de una universidad.

Si bien es cierto que la investigación sobre videojuegos en ámbitos educativos ha ido aumentando exponencialmente en los últimos años; no existe aún mucha información vinculada específicamente a los factores que se relacionan con la etapa de elaboración y diseño de los mismos. En ese sentido, no se tiene suficiente evidencia de cómo este tipo de actividad puede tener impacto en sus desarrolladores a nivel de motivación o trabajo en equipo. Por ello, el objetivo de esta investigación es identificar y analizar los tipos de motivación y las competencias socioemocionales de los estudiantes que participaron en el proyecto de innovación en la docencia universitaria. En tal sentido, se espera que el desarrollo de los cuentos y videojuegos promovería una mayor motivación y competencias socioemocionales en los alumnos que participaron en el proyecto.

## 2. OBJETIVOS / HIPÓTESIS

Identificar y analizar los tipos de motivación y las competencias socioemocionales de los estudiantes que participaron en un proyecto de innovación en la docencia universitaria.

## 3. METODOLOGÍA/MÉTODO

### 3.1. Participantes

Los participantes fueron 20 alumnos de una universidad privada de Perú. En total, participaron 8 alumnos de los cursos de Digital 1 y 2 (Facultad de Arte y Diseño), 5 alumnas del curso de Literatura Infantil y Dramatización (Facultad de Educación) y 7 alumnos del curso de Lenguaje de Programación 2 (Facultad de Ciencias e Ingeniería). Se realizaron 4 grupos focales, el primero estuvo conformado por 3 alumnos de Diseño Gráfico, el segundo por 5 alumnas de Educación, el tercero por 7 alumnos de Ingeniería y el cuarto por 5 alumnos de Diseño Gráfico.

### 3.2. Materiales

Se realizó una guía de grupo focal que tenía como objetivo conocer la percepción de los alumnos sobre la implementación del proyecto, si el proyecto motivó a los alumnos en el curso y sobre las competencias socioemocionales.

### 3.3. Procedimiento

Antes de iniciar el proyecto, los docentes de los 3 cursos se reunieron para coordinar el cronograma de ejecución, teniendo en cuenta los objetivos de cada curso. El proyecto se llevó a cabo en 2 semestres. En el primer semestre, se trabajó con los alumnos de los cursos de Diseño Digital 1 (Facultad de Arte y Diseño) y Literatura infantil y Dramatización (Facultad de Educación), los cuales tuvieron que elaborar un cuento ilustrado sobre

temáticas peruanas. En el segundo ciclo del proyecto, se trabajó con los alumnos de los cursos de Diseño Digital 2 (Facultad de Arte y Diseño) y Lenguaje de Programación 2 (Facultad de Ciencias e Ingeniería). Los alumnos tuvieron que diseñar un videojuego basado en los cuentos. Para ello, se les entregó un documento de diseño de juego con ciertas pautas, el cual podían modificar si lo consideraban necesario. Se realizaron cuatro grupos focales, 2 por semestre (2 semanas antes de los exámenes finales). Se entregó un consentimiento informado a cada alumno, donde se explicaba el objetivo, que se grabaría el grupo focal y que se mantendría el anonimato. Los grupos focales fueron grabados y se transcribieron. Luego, se procedió al análisis de la información.

## 4. RESULTADOS

El trabajo interdisciplinario desarrollado y su impacto en los estudiantes puede analizarse desde diversas perspectivas. Así, es posible observar algunos beneficios relacionados a la competencia socioemocional. En primer lugar, se ha observado una mejora aparente en relación a la tolerancia hacia las perspectivas de los otros, así como una mejora aparente en la capacidad de resolución de conflictos, ambas son características de una adecuada competencia socioemocional de un individuo. De esta manera, los resultados indican que los estudiantes han aprendido a colocarse en diferentes perspectivas y a considerar diversas miradas y aproximaciones diferentes de un mismo fenómeno. Esto es congruente con lo mencionado en la literatura, en donde se señala la competencia socioemocional es la habilidad en donde una persona puede entender y asimilar el punto de vista de otras (Repetto, 2009). Es posible señalar, entonces, que el trabajo e interacción con personas de diversas especialidades para el desarrollo de un proyecto parece ser beneficioso hacia la tolerancia de diferentes puntos de vista y enfoques sobre un mismo punto, como se observa en el comentario de un alumno de diseño digital *“es bacán que trabajes con gente de otra carrera porque hay esta tendencia de los artistas que quieren hacer todo. [...] En cambio si haces un proyecto [con distintas especialidades] [...], tienes [más] puntos de vista,[...] y es mucho más rico”*

Por otro lado, también se observó que el trabajo interdisciplinario desarrollado pudo haber mejorado la capacidad de resolver conflictos. Sobre esto, la literatura señala que las competencias socioemocionales permiten resolver situaciones sociales de manera efectiva (Trianes, 1996). Ante ello, es posible que el estar expuestos al trabajo de un proyecto junto a estudiantes de otras disciplinas, y el desarrollo de la tolerancia hacia sus puntos de vista, hayan influido positivamente en su capacidad de resolver problemas, de modo que los estudiantes entiendan la importancia de culminar el proyecto por sobre las apreciaciones o puntos de vista personales. Esto lo muestra un comentario de una alumna del curso Literatura Infantil y Dramatización: *“como profesional [...] en cualquier ámbito, no sólo en educación, siempre te vas a encontrar en el trabajo con gente con la que no vas a congeniar del todo entonces, de hecho que tienes que ser muy flexible y tienes que aprender a respetar [...] batallar [...] y salir adelante”*.

De la misma forma, el trabajo interdisciplinario desarrollado pudo haber influido en la regulación de emociones de los involucrados. Esto es particularmente importante para Repetto (2009), quien señala que la regulación de emociones y entender las emociones

de otros es fundamental para entender las competencias socioemocionales. En ese sentido, un estudiante mencionó que el trabajo en equipo realizado promovió un sentido de responsabilidad y compromiso, pues era consciente que su trabajo no iba a influir solo a él mismo, sino que también influiría en el trabajo de sus compañeros. Esto puede evidenciarse en el siguiente comentario: *“Yo sé que de mi trabajo depende el trabajo de los ingenieros también, entonces quiero meterle más fuerza a eso”*. A partir de esta cita, es posible señalar que el estudiante fue capaz de comprometerse con el trabajo debido a que fue capaz de entender la influencia que tenía su trabajo en otras personas, lo que implica comprender las emociones de otros. A partir de esto, el estudiante desarrolló un sentido de compromiso y responsabilidad, que lo condujo a querer intensificar el esfuerzo que realizaba en su trabajo, lo que implicaría una regulación de sus propias emociones.

A lo largo de este proyecto también surgieron comentarios de los alumnos que se pueden agrupar dentro del enfoque de motivación, específicamente desde la SDT. La motivación se toma desde el momento en que se matriculan en sus cursos respectivos relacionados al proyecto interdisciplinario como también durante la experiencia de los dos ciclos. En tanto a la motivación intrínseca se puede resaltar que los alumnos de Literatura Infantil y Dramatización muestran una tendencia hacia ella cuando indican que les motiva el hecho de que se vaya a trabajar sobre un cuento que ellos crearon: *“yo quiero hacer mi propio cuento [...] esa fue una de mis motivaciones para llevar el curso.”* Por otro lado, los alumnos de Diseño Digital se mostraron intrínsecamente motivados en tanto a poder interpretar un texto en imágenes: *“a mí personalmente me gustó traducir la historia a imágenes [...], ilustrar, interpretar.”*, este comentario mostrando un interés genuino por la acción (Deci y Ryan, 2000) pues logra también mostrar sus habilidades creativas, algo que quiere hacer por la satisfacción misma de hacerlo (Amabile 1979, 1983). Similarmente, algunos estudiantes de diseño se querían dedicar a la ilustración o a diseñar en la industria de los videojuegos y esta fue una experiencia donde pudieron probarla y desarrollar sus habilidades ilustrativas y creativas: *“me gustó porque también me voy a dedicar a lo que es ilustración. Me pareció una buena oportunidad para ver qué estilo, cómo van a ser mis ilustraciones en el futuro...”*. Aquí se puede ver que el estudiante pudo tomar la actividad del curso como un espacio de creatividad más hacia el sentimiento de libertad pues muestra que pudo explorar su propio estilo artístico, facilitando la creatividad (Amabile 1979, 1983). Además, les interesó y divirtió el trabajo de creación y animación de personajes *“me gustó lo de... animar ¿No? Los personajes. Personaje por personaje”, “Me parece muy interesante lo de que armes tu propio personaje”,* demostrando un interés que viene del estudiante mismo porque lo valora y considera importante. En el mismo rubro, los alumnos de Lenguaje de Programación se mostraron motivados por la idea de elaborar un videojuego en sí, considerando que les haría trabajar habilidades personales: *“[Aprendí] Muchas cosas por mi parte. A investigar... a poner desempeño, a así esté cansado, volver a hacerlo, estar ahí... O sea, no sé, persistencia”,* esta última característica mencionada dentro de los beneficios de cuando existe una motivación intrínseca en el estudiante (Reeve, 2010).

Por otro lado, en torno a la motivación extrínseca, se vió que los alumnos de diseño estuvieron motivados también por la posibilidad de enviar su trabajo a un concurso del Smithsonian donde podría ser exhibido, siendo la razón de sus acciones algo fuera de su propia voluntad (Deci y Ryan, 2000): *“Mi preocupación era no solamente porque el*

proyecto salga chévere sino porque también había todo este tema del Smithsonian [...] yo quería hacerlo excelente para que para que pucha...si se puede mandarlo y todo eso." Adicionalmente hubo comentarios respecto a las notas que debían obtener en su curso "en mi grupo, hemos tenido que enfocarnos más en animación porque era lo que calificaban", en esta situación, al sentirse evaluado, pudo quizás inhibir su despliegue creativo (Amabile 1979, 1983) pues era una situación de motivación extrínseca ya que era dirigida por la meta de lograr cierta calificación positiva en el curso (Deci & Ryan, 1987). También, un alumno de diseño menciona que el trabajo interdisciplinario lo mantenía enfocado pues evitaban que el otro se distraiga "[...] Hay gente [...] que te puede distraer mucho pero es alguien que te puede poner las pilas [...] o igual, sabes que esa persona se distrae, le pones las pilas". Adicionalmente, los alumnos de Programación tendieron a buscar control externo, que las acciones o productos que debían realizar fueran delimitadas por fuerzas externas a ellos (Deci y Ryan, 2000): "Yo siento que el proyecto me ha obligado de cierto modo a aprender un lenguaje. Tal vez sin el proyecto no le hubiera puesto el énfasis a aprender el lenguaje."

Por último, se pudo ver desmotivación en el caso alumnos de Literatura Infantil y Dramatización en momentos en que sentían que la dificultad de la tarea superaba su habilidad para realizarla, "A mí no se me hizo tan fácil el tema de crear el texto entonces por momentos era como que ya no sé qué hacer y me super desmotivó porque [pensaba] "no lo voy a lograr" y todas esas cosas." En el grupo de los alumnos de Diseño Digital hubo un sentir común de no tener tiempo para dedicarle al trabajo tanto como quisieran ya que tenían otros cursos o exámenes, generando una sensación de menos valoración a lo que realizaron (Deci y Ryan, 2000): "... a mí me hubiera gustado de que aparte de ayudar lo hubiera disfrutado. Como que, me haya podido dedicar..." Los programadores en cambio, por un malentendido del sílabo aparentemente, sintieron que tuvieron que aprender dos cosas a medias: un sistema y un juego: "desde mi punto de vista, está bien aprender un poco de todo pero queda ese vacío, que no aprendo completamente lo del sistema".

## 5. CONCLUSIONES

En relación a la competencia socioemocional, se ha observado una mejora aparente en relación a la tolerancia hacia las perspectivas de los otros, así como una mejora aparente en la capacidad de resolución de conflictos. Los resultados indican que el trabajo interdisciplinario parece ser beneficioso hacia la tolerancia de distintos puntos de vista sobre un mismo tema, pues los estudiantes reportaron que tuvieron que considerar diversos puntos de vista y enfoques dentro del grupo de trabajo. Asimismo, es posible que esto haya influido positivamente en su capacidad de resolver problemas. A pesar de los problemas que pudieron surgir, en general se observó que el trabajo en equipo promovió un sentido de responsabilidad y compromiso entre algunos alumnos, pues el trabajo influiría en todo el grupo.

Hay una tendencia a que los alumnos consideren la experiencia interdisciplinaria como motivante. Del lado de la motivación intrínseca, se vio que esta actividad estuvo dentro de sus intereses personales de realizar el proyecto pues fue un espacio para desplegar su creatividad y habilidades. En torno a la motivación extrínseca, los alumnos



de vieron motivados por las notas que serían asignados en el curso y también por la posibilidad de enviar su trabajo al exterior a un museo de prestigio. En general hubo pocos momentos de desmotivación reportados en las entrevistas del estudio realizado.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amabile, T. M. (1979). Effects of external evaluations on artistic creativity. *Journal of Personality and Social Psychology*, 37, 221-233.
- Amabile, T. M. (1983). *The social psychology of creativity*. Nueva York: Springer-Verlag.
- Becerra-González, C. E., & Reidl L. M. (2015). "Motivación, autoeficacia, estilo atribucional y rendimiento escolar de estudiantes de bachillerato". *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, n.º 17(3), 79-93. Recuperado de: <http://redie.uabc.mx/vol17no3/contenido-becerra-reidl.html>
- Bisquerra, R. & Pérez, N. (2007). Las competencias emocionales. *Educación XXI*, 10, 61-82. Recuperado de: <http://www.ub.edu/grop/catala/wp-content/uploads/2014/03/Las-competencias-emocionales.pdf>
- Caballo, V. (1987). *Evaluación de las habilidades sociales*. En R. Fernández-Ballesteros & J.A. Carrobes (Comps.). *Evaluación Conductual: Metodología y aplicaciones* (3º Edición Actualizada) pp.553-595. Madrid: Pirámide.
- Caballo, V. (1993). Relaciones entre diversas medidas conductuales y de autoinforme de las habilidades sociales. *Psicología Conductual*, 1, 73-99.
- Cabero, J. y Marín, V. (2014). Miradas sobre la formación del profesorado en tecnologías de información y comunicación (TIC). *Enl@ce Revista venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento*, 11(2), 11-24.
- Da Dalt, E., Laudadió, J., Regner, E. & Lannizzotto, E. (2010). Competencia social y emociones positivas en el alumnado. Su relación con estilos de enseñanza y empatía en el docente. II Congreso Internacional sobre profesorado principiante e inserción profesional a la docencia, 2-16. Recuperado de: [http://cedoc.infed.edu.ar/noveles/principiantes/1/ENS\\_1\\_%20DA%20DALT%20%20Competencia%20social%20y%20emociones%20positivas.pdf](http://cedoc.infed.edu.ar/noveles/principiantes/1/ENS_1_%20DA%20DALT%20%20Competencia%20social%20y%20emociones%20positivas.pdf)
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. Nueva York: Plenum Press.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1987). The support of autonomy and the control of behavior. *Journal of personality and social psychology*, 53(6), 1024.



- Deci, E., & Ryan, M. (2000). The "What" and "Why" of Goal Pursuits: Human Needs and the Self-Determination of Behavior. *Psychological Inquiry*, n.º 11(4), 227-268.
- Del Prette, A., Del Prette, Z. & Mendes, M. (1999). Habilidades sociales en la formación profesional del psicólogo: Análisis de un programa de intervención. *Psicología Conductual*, 7(1). Recuperado de: <http://www.funveca.org/revista/PDFespanol/1999/art02.1.07.pdf>
- Eccles, J., & Wigfield, A. (2002). Motivational Beliefs, Values and Goals. *Annual Review of Psychology*, n.º 53. Recuperado de: [https://www.researchgate.net/publication/11603886\\_Motivational\\_Belief\\_Values\\_and\\_Goals](https://www.researchgate.net/publication/11603886_Motivational_Belief_Values_and_Goals)
- Ferda, E. (2016). Exploring Academic Motivation, Academic Self-efficacy and Attitudes toward Teaching in Pre-service Early Childhood Education Teachers. *Journal of Education and Training Studies*, n.º 4(1). Recuperado de <http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1078499.pdf>
- Fortier, M., Vallerand, R., & Guay, F. (1995). Academic Motivation and School Performance: Toward a Structural Model. *Contemporary Educational Psychology*, n.º 20. Recuperado de: [http://selfdeterminationtheory.org/SDT/documents/1995\\_FortierVallerandGuay\\_CEP.pdf](http://selfdeterminationtheory.org/SDT/documents/1995_FortierVallerandGuay_CEP.pdf)
- Gil, F. (1993). Entrenamiento en habilidades sociales. En Vallejo, M. y Ruiz, M. (Eds.), *Manual Práctico de modificación de conducta*. Madrid: Fundación Universidad-Empresa.
- LaFreniere, P. & Dumas, J. (1996). Social competence and behavior evaluation in children ages 3 to 6 years: The short form (SCBE-30). *Psychological Assessment*, 8(4), 369-377. doi: 10.1037/1040-3590.8.4.369
- Lopes, P. & Salovey, P. (2004). "Toward a broader education: Social, emotional, and practical skills". En J. E. Zins, R. P. Weissberg, M. C. Wang, y H. J. Walberg (Eds.). *Building school success on social and emotional learning* (pp. 79-93). New York: Teachers College Press.
- McFall, R. M. (1982). A review and reformulation of the concept of social skills. *Behavioral Assessment*, 4, 1 -33.
- Michelson, L., Sugai, D. P., Wood, R. P., & Kazdin, A. E. (1987). *Las habilidades sociales en la infancia: Evaluación y tratamiento*. Ediciones Martinez Roca.
- Montes, J. & Ochoa, S. (2006). Apropiación de las tecnologías de la información y comunicación en cursos universitarios. *Acta colombiana de psicología*, 9(2), 87-100.

- Nangle, D., Hansen, D., Erdley, C. & Norton, P. (2010). *Practitioner's guide to empirically based measures of social skills*. New York: Springer.
- Reeve, J. (2002). "Self-Determination Theory Applied to Educational Settings". En: *Handbook of Self-Determination Research*. University of Rochester Press, New York.
- Reeve, J. (2010). *Motivación y emoción*. (5ta edición). Madrid: McGraw-Hill.
- Repetto, E. (2009). *Formación en competencias socioemocionales*. Editorial La Muralla.
- Sørebø, Ø., & Hæhre, R. (2012). Investigating students perceived discipline relevance subsequent to playing educational computer games: A personal interest and self-determination theory approach. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 56(4), 345-362.
- Sun, H., & Gao, Y. (2015). Impact of an active educational video game on children's motivation, science knowledge, and physical activity. *Journal of Sport and Health Science*.
- Trianes, M.V. (1996). *Educación y competencia social. Un programa en el aula*. Málaga: Aljibe.
- Vallerand, R. (2004). Intrinsic and Extrinsic Motivation in Sport. *Encyclopedia of Applied psychology*, n.º 2. Recuperado de: <https://ess220.files.wordpress.com/2010/12/vallerand-2004-overview.pdf>
- Waters, E. (1983). Social Competence as a Developmental Construct. *Developmental Review*, 3, 79-97.

## EL ENTORNO VIRTUAL DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE COMO RECURSO DE APOYO AL DESARROLLO DE COMPETENCIAS TECNO-PEDAGÓGICAS DEL PROFESORADO: CASO UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA

**Oscar Geovanny Riofrio\_Orozco**

Universidad Técnica de Machala

[oriofrio@utmachala.edu.ec](mailto:oriofrio@utmachala.edu.ec)

**Jesús Salinas Ibáñez**

Universidad de las Islas Baleares

[jesus.salinas@uib.es](mailto:jesus.salinas@uib.es)

## RESUMEN

El proceso de enseñanza aprendizaje (PEA) se encuentra en constante evolución, en este contexto cobran importancia las tecnologías de la información y comunicación (TIC) y, concretamente los entornos virtuales de enseñanza aprendizaje (EVEA). El EVEA se constituye en un recurso mediador donde se diseñan estrategias que permiten mejorar el proceso de aprendizaje, pero también se pueden configurar como un mecanismo en donde los profesores desplieguen estrategias para mejorar sus competencias tecno-pedagógicas y con esto mejorar la enseñanza. Al ser escenarios soportados principalmente por TIC, se convierten en un fuerte aliado que ayuda a mejorar estas competencias docentes. El presente trabajo pretende medir la apreciación que los profesores de la Universidad Técnica de Machala (UTMACH) tienen sobre el EVEA institucional y en qué medida este contribuye con el desarrollo de sus competencias tecno-pedagógicas. Para ello, se ha llevado a cabo una investigación mixta aplicando instrumentos de recolección de datos como encuestas, además de cobrar vida la narrativa a través de entrevistas grupales. De los resultados obtenidos, el EVEA institucional se ha constituido en un espacio virtual para la mejora de la formación y un rediseño incrementaría las posibilidades de mejorar tanto el aprendizaje como las competencias tecno-pedagógicas consideradas en el modelo TPACK (conocimiento tecnológico y pedagógico del contenido).

## PALABRAS CLAVE

Competencia tecno-pedagógica, Modelo TPACK, Entornos virtuales de enseñanza aprendizaje.

## 1. INTRODUCCIÓN

El proceso de enseñanza aprendizaje evoluciona constantemente adaptándose a las exigencias sociales junto con sus demandas educativas, de hecho es el principal objetivo de la educación. Para Blanco & Fernández (2016) la transformación constante de los escenarios educativos se da porque se exigen nuevas vías para continuar aprendiendo a lo largo de la vida.

En este contexto, las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) y especialmente los Entornos Virtuales de Enseñanza Aprendizaje (EVEA) ocupan un lugar importante al ser portadores de alternativas que innovan las estrategias metodológicas de enseñanza y podrían constituirse en escenarios para que los profesores desarrollen sus competencias tecno-pedagógicas.

En la educación superior los EVEA se constituyen en espacios virtuales en donde los usuarios desarrollan trabajo colaborativo, intercambio de ideas, uso de TIC, creatividad y

ponen de manifiesto innovación permanente logrando resolver situaciones relacionadas con problemática técnica por el uso de herramientas tecnológicas. Ante la situación de contar con este espacio virtual es necesario determinar el grado en que los profesores consideran a los entornos virtuales de enseñanza aprendizaje como una estrategia potenciadora de sus competencias docentes.

Se pretende, conocer cómo aprecian los profesores a los EVEA desde el punto de vista de la transformación de entornos educativos tradicionales y sobre todo cómo estos contribuyen al desarrollo de competencias docentes que a su vez impulsan mejores estrategias de enseñanza garantizando así la mejora continua de la educación.

## 2. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Las competencias del profesorado

Es de dominio público los cambios y transformaciones en el ámbito social, económico y cultural provocados por las TIC las mismas que invaden lo doméstico, lo profesional y lo educativo, razón por la cual gran parte de las investigaciones en este último campo acaparan espacios de intercambio de criterios, pues su integración en el aula y en el diseño curricular forman parte de las políticas educativas (Barroso & Cabero, 2010).

Múltiples son los proyectos que en el mundo se han implementado para la integración de las TIC en escenarios educativos: Plan Ceibal en Uruguay en el 2007, Escuela 2.0 en España en el 2009, National Educational Technology Plan en Estados Unidos en el 2010, los mismos que en general apostaban por la mejora de la calidad de la educación a través de la conectividad, del uso adecuado de TIC y formación del profesorado.

El acelerado cambio de las tecnologías provoca cierta desorientación de los profesores al momento de adaptarlas a los procesos, produciendo una caducidad temprana en su integración. Este contexto social y cultural de la tecnología motiva a la formación continua del profesorado y se transforma en un requisito constante (Rodríguez, Prieto & Vázquez, 2014).

El profesor es quien diseña el entorno propicio que facilita el uso de las TIC por parte de los estudiantes por consiguiente es fundamental que estén preparados. "Las aulas virtuales están reproduciendo las metodologías tradicionales que se llevan a cabo en las clases presenciales, utilizando las TIC como recurso de control institucional de los estudiantes. Según ellos, se está pasando de una universidad de la fotocopiadora a una universidad de la impresora" (Cabero & Marín, 2014:16).

Algunos estudios sobre la integración de las TIC indican que son utilizadas como medios de transmisión de contenidos, espacios virtuales para repositorios de datos y sugieren la poca integración de competencias tecnológicas y las pedagógicas de los profesores. Para Suárez (2012) las competencias tecnológicas son críticas en las primeras

etapas de formación del profesorado. Las pedagógicas son inferiores ya que al menos las tecnológicas son utilizadas en la fase de planificación existiendo una limitación al momento de crear entornos de aprendizaje con presencia TIC (Suárez, Almerich, Gargallo & Aliaga, 2013).

En la sociedad actual, varios son los factores que afectan al profesorado universitario y que al mismo tiempo se constituyen en características del actual entorno de formación: la globalización, los nuevos modelos de vida impuestos por los medios masivos, el avance tecnológico, el paso de una sociedad tecnológica a una sociedad del conocimiento. Ante esta situación, se exige un constante desarrollo de competencias además de una constante situación de formación. “En este escenario se pone de moda el conocido eslogan: estudiar toda la vida para trabajar toda la vida. En otro tiempo uno se formaba para toda una vida, hoy en día nos pasamos la vida formándonos” (Izquierdo, 2010:23).

Actualmente el rol del profesor no debe considerar únicamente la aplicación de estrategias pedagógicas en escenarios tradicionales (aulas), debe apoyarse de metodologías de enseñanza aprendizaje que consideren nuevos escenarios enriquecidos y distribuidos, cooperativos (TIC colaborativas), autónomos (flipped classroom), entornos personales de aprendizaje (PLE). Para Llorente, Cabero & Barroso (2015) el rol del docente evoluciona hacia nuevas formas de acción con el estudiante, transformándose en un facilitador del aprendizaje, diseñador de escenarios mediados de aprendizaje, orientador del estudiante quien adquiere un papel protagónico y responsabilidad de su propio estudio.

Las exigencias sociales y particularmente las del ámbito educativo están provocando en los profesores el creciente interés en el perfeccionamiento de su perfil a través de variados procesos instructivos y en algunos casos por el uso de recurso tecnológico, trazando como objetivo el desarrollo de nuevas competencias que los transformen, de tal forma que se produzca cierto equilibrio entre lo académico, el desarrollo profesional, la mejora del currículo y la vida personal (Cabero, Marín & Castaño, 2015).

Considerando estos aspectos, autores como Koehler y Mishra (2006), Schmidt, Baran, Thompson, Mishra, Koehler y Shin (2009) diseñaron un modelo de formación, que abarca tres tipos de conocimientos: el relativo a los contenidos disciplinares (conocimiento técnico), el relativo a la pedagogía (conocimiento pedagógico) y el relativo al conocimiento de la tecnología (conocimiento tecnológico). Este modelo se conoce como *Technological Pedagogical Content Knowledge – Conocimiento Tecnológico, Pedagógico y de Contenido o Disciplinario (TPACK)*.

## 2.2. El modelo TPACK

El modelo TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge), formulado por Mishra y Koehler (2006) se basa en las directrices del conocimiento pedagógico del contenido formulado en 1986 por Schulman el cual distinguía el pedagogo del especialista del contenido. Por su parte el TPACK es un modelo que presenta una vía



para que se integre en la función docente: la tecnología, pedagogía con el conocimiento disciplinar.

El modelo TPACK, comprende las relaciones existentes entre el conocimiento experto que posee el profesor en su materia con el conocimiento pedagógico mediados por el conocimiento tecnológico. Este modelo considera diferentes conocimientos que los profesores deberían tener para garantizar una integración de las TIC en entornos educativos. Estos conocimientos (sobre el contenido de la materia: CK; los pedagógicos: PK y los tecnológicos: TK) se entrelazan entre si y generan nuevos conocimientos. Intencionalmente y para efectos del presente estudio y por el énfasis en la acción y puesta de recursos se utilizará la idea de competencia. Para Cano (2005), los aspectos teórico-práctico, aplicativo, contextualizado, reconstructivo e interactivo definen a una competencia. Por su parte Navío (2005), ser competente implica motivar recursos para poder manifestarse y no solo poseer un conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes.

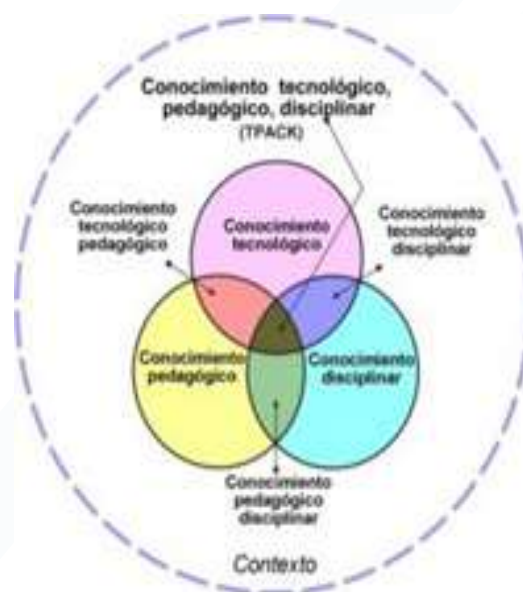


Figura 1. Modelo TPACK. Fuente: <http://www.tpack.org>

En el modelo TPACK las competencias se construyen y reconstruyen, en una interacción constante con el contexto. Esta integración entre las dimensiones, se articula hasta que la tecnología forme parte del territorio pedagógico.

### 2.2.1. Competencias disciplinares (CK)

Las competencias disciplinares se relacionan con aquellas en las cuales los profesores han sido formados, es decir los contenidos propios de la materia que imparte. En el escenario actual de la educación, esta competencia se contextualiza de un papel meramente transmisor de contenido a un orientador y de apoyo en la construcción del conocimiento.

Si consideramos a la disciplina como el conjunto de conocimientos teóricos que fundamentan una práctica para solucionar un problema, estos se incorporan de forma paulatina, deben ser actualizados constantemente por lo tanto pueden variar o perderse.

Según un estudio realizado por la Pontificia Universidad Javeriana, una persona puede ser considerada una persona competente en su disciplina si: Posee un dominio exhaustivo del estado de arte de la disciplina, mostrar disposición de actualización continua, realizar reflexiones críticas sobre asuntos de su disciplina, crear y fomentar redes disciplinares.

Es importante conocer el grado de experticia de nuestros profesores ya que de esto depende en gran medida la adopción de estrategias pedagógicas y tecnológicas para la mejora del PEA.

### 2.2.2. Competencias Pedagógicas (PK)

Es aquel relacionado con el conocimiento de las actividades pedagógicas, el uso de métodos de enseñanza y cómo se relacionan con los propósitos educativos. Las competencias aquí incluidas son generales y no se comprometen con un contenido específico.

Para Zabalza (2013), un profesor competente pedagógicamente ha de saber: planificar el proceso de enseñanza aprendizaje, seleccionar los contenidos disciplinares, ofrecer información y realizar explicaciones comprensibles y bien organizadas, diseñar metodologías, manejar tecnologías, seleccionar el método y poseer habilidades comunicativas.

Para Mas (2012), el profesor actual universitario debe desplegar las siguientes competencias para el desarrollo de su función docente:

- ♦ Diseñar una planificación del PEA considerando las necesidades del estudiante, el contexto y el perfil profesional y en coordinación con otros profesionales.
- ♦ Propiciar oportunidades de aprendizaje individual y colaborativa durante el desarrollo del PEA.
- ♦ Tutorizar el proceso de aprendizaje del estudiante propiciando su autonomía.

- ♦ Evaluar el PEA
- ♦ Participar activamente en la dinámica académico-organizativa de la institución.

Por lo tanto, esta competencia es independiente de la disciplina que se imparte, pues todo profesor debe ser capaz de planificar el PEA, aplicar metodologías de enseñanza que propician adecuados escenarios de formación, orientar a los estudiantes para que desarrollen mejores competencias y autonomía.

### 2.2.3. Competencias Tecnológicas (TK)

Aquellas relacionadas a cómo las diferentes tecnologías pueden desarrollar su actividad profesional de la enseñanza. No se trata del conocimiento específico sobre una determinada tecnología sino, el uso que de esta podría hacer el profesor para mejorar el PEA.

Según el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte de España (INTEF, 2017), las áreas de competencia digital del Marco DIGCOMP 2.0 pueden resumirse de la siguiente forma:

- ♦ Información y alfabetización informacional: identificar, localizar, recuperar, almacenar, organizar y analizar la información digital, evaluando su finalidad y relevancia.
- ♦ Comunicación y colaboración: comunicar en entornos digitales, compartir recursos a través de herramientas en línea, conectar y colaborar con otros a través de herramientas digitales, interactuar y participar en comunidades y redes; conciencia intercultural.
- ♦ Creación de contenido digital: crear y editar contenidos nuevos, integrar y reelaborar conocimiento y contenidos previos, realizar producciones artísticas, contenidos multimedia y programación informática, saber aplicar derechos de propiedad intelectual.
- ♦ Seguridad: protección personal, protección de datos, protección de la identidad digital, uso de seguridad, uso seguro y sostenible.
- ♦ Resolución de problemas: identificar necesidades y recursos digitales, tomar decisiones a la hora de elegir una herramientas digital apropiada, acorde a la finalidad o necesidad, resolver problemas conceptuales a través de medios digitales, resolver problemas técnicos, uso creativo de la tecnología, actualizar la competencia propia y la de otros.

En la intersección de estas tres competencias, se crean constructos emergentes: PCK – Competencia pedagógica del contenido; TPK – Competencia tecnológicas pedagógicas; TCK – Competencia tecnológicas el contenido y el propia TPACK.

### 2.3. Los EVEA en las instituciones de educación superior

Para Hernández (2015) las TIC han irrumpido en los escenarios de Educación Superior como mecanismos de apoyo en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Bajo este criterio se han configurado diferentes recursos digitales, como por ejemplo los entornos virtuales de enseñanza aprendizaje (EVEA), para lograr un adecuado proceso de formación de los futuros profesionales y otros miembros de la comunidad educativa. En esta línea López, Flores, Rodríguez y De la Torre (2012) indican que las universidades han apostado por una serie de aspectos (gestión de procesos, tecnología a nivel de infraestructura, pedagógicos, éticos, diseño de interfaz, evaluación) para que las plataformas virtuales posean un sello de calidad.

Autores como Silva (2011) y Belloch (2012) indican que los EVEA se configuran como espacios con finalidades formativas, sociales que enriquecen el aprendizaje presencial como el virtual integrando un multiperspectivismo tecnológico y pedagógico.

En definitiva, se trata de un espacio virtual donde convergen la sincronía, asincronía, agrupación, comunicación y sobretodo el trabajo colaborativo (Bautista, Borges y Forés, 2006).

Para Vera y Pech (2015) los EVEA son sistemas de computación diseñados expresamente como espacios virtuales ricos en situaciones que pueden impulsar a los estudiantes a un aprendizaje interesante, particularmente escenarios lúdicos.

Por su parte, Delgado y Solano (2011) caracterizan las estrategias didácticas en los EVEA en tres tipos:

- ◆ Centradas en la individualización de la enseñanza
- ◆ Para la enseñanza en grupo, centradas en la presentación de información y la colaboración
- ◆ Centradas en el aprendizaje colaborativo

Un aspecto importante relacionado con los EVEA tiene que ver con la objetividad de las leyes en el espacio virtual creado por las plataformas. La no estandarización de las plataformas educativas conlleva que la actividad en cada una de ellas esté determinada por el comportamiento y potencialidades que ofrecen.

Cada EVEA proporciona al diseñador del curso la posibilidad de contar con recursos y actividades como foros, wiki, chats, enlace a archivos y sitios, los cuales crean un escenario que permite a los participantes la cooperación, interacción y construcción de conocimiento, logrando un aprendizaje colaborativo, cuestión importante a la hora de diseñar cursos en estos ambientes que potencien la conectividad de los estudiantes. "...en la concepción de la enseñanza debe concebirse al profesor como un medio para promover la colaboración entre los estudiantes" (Badiaa, García y Meneses, 2014:370).

Para Siemens y Fonseca (2004) el cognitivismo, constructivismo y el conductismo son tres teorías de aprendizaje utilizadas en la creación de ambientes instruccionales y utilizadas en épocas en donde la tecnología no tenía impacto. El Conectivismo, es un proceso que ocurre dentro de los espacios virtuales y está enfocado a conectar conjuntos de información especializada, transformando al aprendizaje en una actividad a través de redes. Siemens (2004) propone los principios del Conectivismo:

- ♦ El aprendizaje y el conocimiento se basa en opiniones diversas
- ♦ Es un proceso de conectar nodos especializados a orígenes de información
- ♦ La información exacta y actualizada, promueve la capacidad para conocer más en la actualidad

### 3. OBJETIVOS/ HIPÓTESIS

#### 3.1. Objetivo

Medir las actitudes o apreciaciones del profesorado de la Universidad Técnica de Machala sobre el aporte del entorno virtual de enseñanza aprendizaje institucional en el desarrollo y mejoramiento de sus competencias tecno-pedagógicas.

#### 3.2. Hipótesis

El entorno virtual de enseñanza aprendizaje institucional, contribuye al desarrollo o mejoramiento de las competencias tecno-pedagógicas del profesorado de la Universidad Técnica de Machala.

### 4. METODOLOGÍA/ MÉTODO

#### 4.1. Tipos y diseño de investigación

La investigación fue mixta, transversal y tipo exploratoria con base en el registro de los hechos tal y como se presentan en su entorno natural, a través, de la medición de las variables relacionadas con entornos virtuales de enseñanza aprendizaje y su incidencia en el desarrollo de las competencias tecno-pedagógicas, para determinar la percepción que sobre la misma poseen los profesores de la Universidad Técnica de Machala, Institución de Educación Superior (IES) ubicada en la provincia de El Oro, cantón Machala; una IES cuya estructura orgánica ha evolucionado con la finalidad de adecuarse a los modelos curriculares que exigen estrategias conducentes a la mejora continua de la educación en el territorio ecuatoriano y que responda al modelo de evaluación externa vigente.

## 4.2. Población y muestra

La población docente de la UTMACH al 2018 II (periodo académico de septiembre 2018 a febrero 2019) fue de 562 profesores, de los cuales 314 son titulares y 248 contratados. Considerando que la planta titular es estable, que los profesores contratados cambian en cada periodo con una frecuencia considerable y que se prevé por cuestiones presupuestarias una disminución al 50%, se consideró que la población de estudio la conforme únicamente la planta titular (314 individuos) con un tamaño muestral de 174 profesores.

## 4.3. técnica de recolección de datos

Se utilizó la encuesta y la entrevista grupal como técnicas de recolección de datos. En el primer caso, ameritó la aplicación de un cuestionario enviado en formato digital a través de las cuentas institucionales de los profesores compuesto por 18 preguntas de tipo Likert con una escala de 5 puntos que mide la frecuencia con las categorías siempre, casi siempre, algunas veces, casi nunca y nunca. En algunos casos y por la naturaleza de la pregunta, las alternativas fueron si (siempre), no (nunca). Para la entrevista grupal semiestructurada, se seleccionaron al azar los profesores considerando una representatividad de todas las facultades y compuesta por 5 preguntas abiertas. Los instrumentos fueron previamente validados, a través, de juicios de expertos y la confiabilidad de los datos se aseguró con pruebas pilotos.

## 5. RESULTADOS

En este caso, se ha considerado los estudios de Miles y Huberman (1994) centrado en la reducción, exposición, verificación y conclusión de los datos. Para la exposición de los resultados se ha agrupado las apreciaciones que los profesores tienen de las TIC en 3 ejes: [Eje1] TIC y EVEA como recurso mediador de la enseñanza aprendizaje para la mejora de la educación; [Eje2] la contribución del EVEA UTMACH al desarrollo de las competencias tecno-pegagógicas tomando como sustento el modelo TPACK y; [Eje3] la apreciación del profesorado en cuanto al diseño del EVEA institucional. Un análisis FODA permitió identificar aspectos fuertes y débiles relacionados con la investigación.

### **Eje1: Las TIC y EVEA como recurso mediador del PEA para la mejora de la calidad de la educación.**

- ♦ Cómo aprecian los profesores a las TIC y especialmente los EVEA como recurso de enseñanza aprendizaje.





Figura 2. Las TIC como recurso que impulsa estrategia para mejorar el PEA. Elaboración propia

El 85% de los profesores encuestados consideran que las TIC ayudan a desarrollar nuevas estrategias metodológicas que fortalecen el proceso de enseñanza aprendizaje.

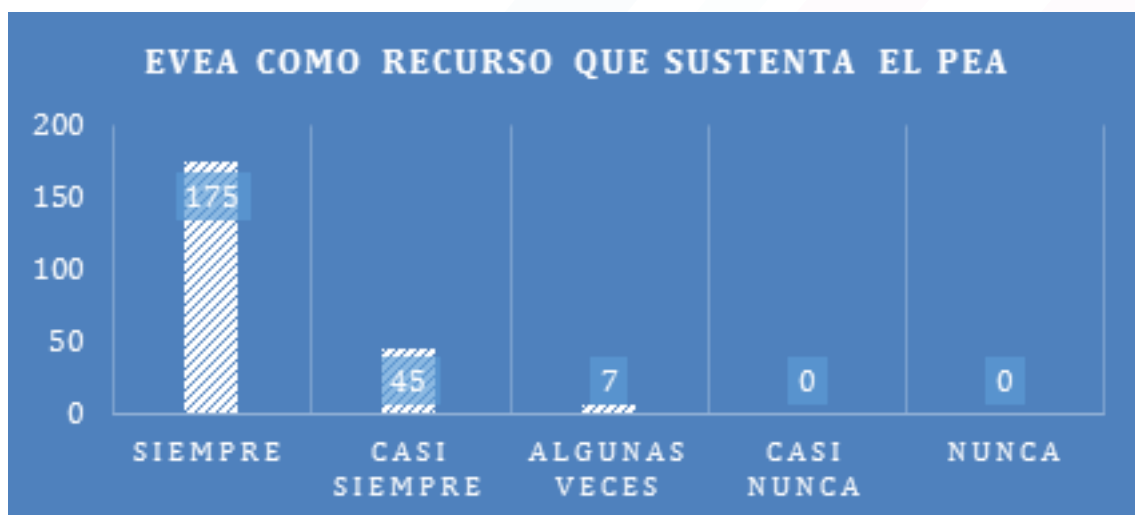


Figura 3. El EVEA como recurso que sustenta el PEA. Elaboración propia

Un 77% de los profesores encuestados aprecia al EVEA como un recurso mediador que sustenta el PEA.

El 75% de los profesores entrevistados consideran que las TIC son necesarias al momento de desplegar estrategias de enseñanza en el aula y un 62% afirma que los

EVEA se constituyen en una herramienta complementaria en modalidad de estudio presencial y que sus servicios contribuyen a mejorar la formación del estudiante.

Interpretación de resultados: Los profesores consideran que el EVEA es un recurso que permite desplegar estrategias para trabajo colaborativo, promover espacios de intercambio de ideas, colgar materiales, promover discusión.

## Eje 2: Contribución del EVEA UTMACH al desarrollo de competencias tecnopedagógicas

Cómo aprecian los profesores al EVEA como sustento tecnológico de las asignaturas que imparte

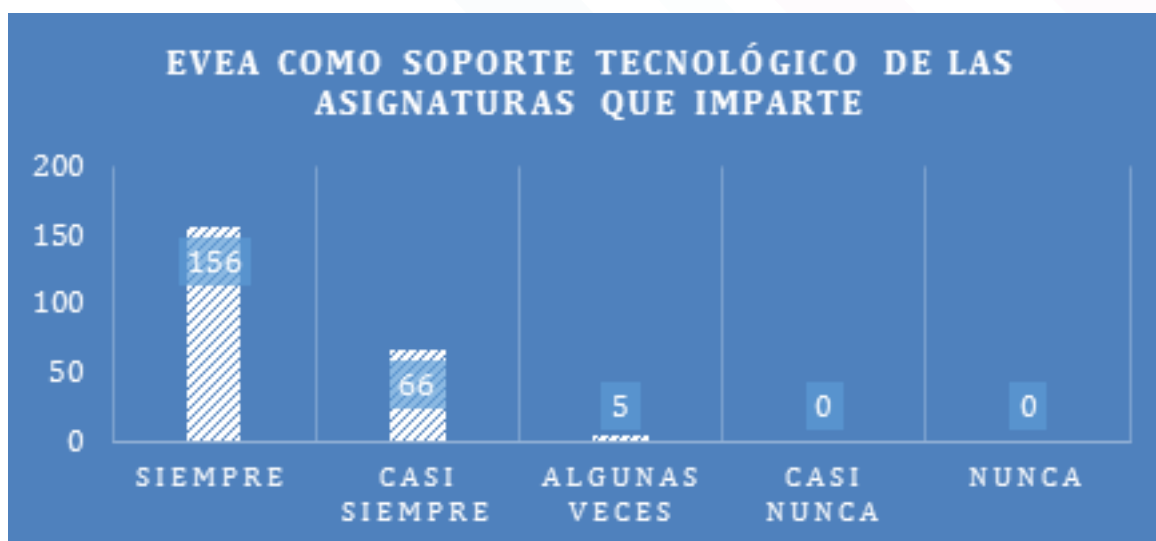


Figura 4. EVEA como soporte tecnológico de asignaturas. Elaboración propia

El 69% de los profesores encuestados consideran que el entorno virtual de enseñanza aprendizaje les sirve como sustento tecnológico para aplicar estrategias de enseñanza aprendizaje. Un porcentaje no despreciable (29%) lo considera que en ciertas ocasiones les ha permitido desplegar estrategias con soporte tecnológico.

Un 67% de los profesores entrevistados aprecian al EVEA institucional como un escenario donde desplegar sus competencias digitales y uso de herramientas tecnológicas, sin embargo consideran que existen otros EVEA que prestan alternativas adicionales que el institucional no posee.

Cómo aprecian los profesores que el EVEA institucional les permite diseñar escenarios virtuales para desplegar su competencia digital

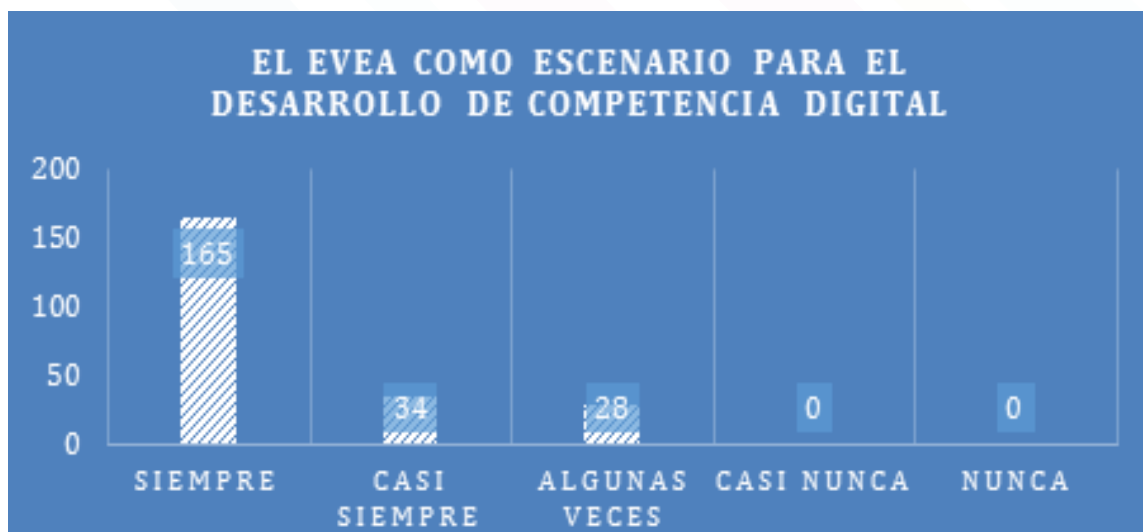


Figura 5. El EVEA como escenario para desarrollo competencia digital. Elaboración propia

El 73% de los profesores encuestados consideran que El EVEA UTMACH les permite diseñar un escenario virtual propicio para el uso de estrategias relacionadas con Elearning contribuyendo al desarrollo de su competencia digital.

Un 43% de los profesores entrevistados aprecian que el EVEA les ha favorecido en el desarrollo de competencias para el manejo de tecnología digital, el uso de herramientas TIC a favor de sus métodos de enseñanza motivando al estudiante en el aprendizaje.

Cómo aprecian los profesores que sus competencias tecnológicas les permiten solucionar problemas técnicos relacionados con herramientas TIC

El 37% de los profesores encuestados afirman que han podido resolver problemas técnicos que se les han presentado al momento de utilizar herramientas TIC dentro del EVEA. Un 32% afirman que casi siempre han podido resolver. Un 15% casi algunas veces, pero un 16% afirman que nunca han podido resolver.

El 56% de los profesores entrevistados indican que han logrado resolver problemas técnicos relacionados con las herramientas TIC implementadas en el EVEA e indican además que si requieren de constantes actualizaciones al respecto.

Cómo aprecian los profesores que sus conocimientos técnicos para el uso de tecnología les son fácilmente adaptables a los componentes del EVEA

El 30% de los profesores encuestados indican que siempre sus conocimientos técnicos les permiten adaptar TIC a los componentes del EVEA. Un 51% afirma casi siempre. 14% algunas veces y un 5% nunca.

Cómo aprecian los profesores que el EVEA les permite adaptar estilos de docencia en relación al estudiante

El 15% de los profesores encuestados considera que les permite adaptar, sin embargo la mitad considera que casi siempre les permite esta adaptación. Un 36% algunas veces.

El 80% de los profesores entrevistados afirma que no se encuentran a gusto al momento de aplicar técnicas o metodologías de enseñanza a través del EVEA y que más bien este lo utilizan como un espacio donde complementar contenido o uso informático de alguna tecnología propia de la disciplina.

Cómo aprecian los profesores que el EVEA les permite adaptar tecnología necesaria que descubre para un determinado tema

El 28% considera que siempre han adaptado nueva tecnología descubierta de un determinado tema, sin embargo un 54% considera que casi siempre y un 41% algunas veces.

Interpretación de resultados: Los profesores consideran que si bien es cierto ha mejorado sus competencias pedagógicas y tecnológicas, si es necesario que la estructura del EVEA institucional proporcione mejores mecanismos de uso de herramientas TIC y lo comparan con otros EVEA (classroom) en donde han encontrado mejores posibilidades. Recomiendan incorporar las ventajas de otros al entorno virtual institucional actual.

### Eje 3: Diseño del EVEA UTMACH

Cómo aprecian los profesores encuestados la estructura del EVEA institucional

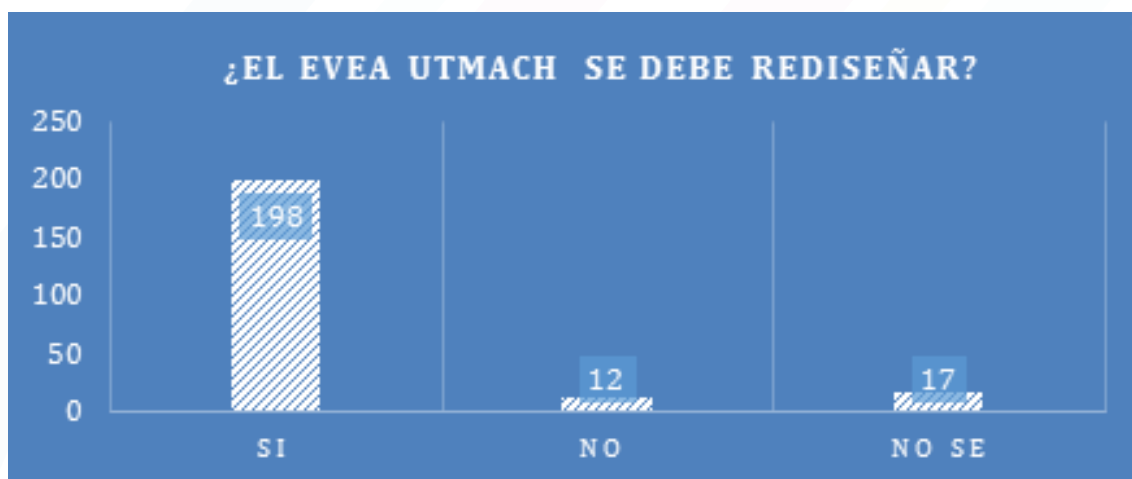


Figura 6. Rediseño del EVEA UTMACH. Elaboración propia

El 56% considera adecuada la estructura del entorno virtual, un 73% afirma que el EVEA institucional les permite diseñar un escenario virtual propicio para el despliegue de estrategias de enseñanza aprendizaje, sin embargo un 87% aprecia que la estructura actual debe mejorar para el despliegue de mejores estrategias.

El 65% de los profesores entrevistados considera que el EVEA institucional debe adaptarse a una nueva estructura adoptando mejoras que ya otros entornos virtuales han incorporado con buenos resultados. Aprecian además que a lo largo del tiempo en que ha sido implementado se ha incursionado en mejoras significativas que aportan de forma complementaria a la tarea docente.

Interpretación de resultados: Los profesores consideran que es necesario rediseñar el EVEA institucional incorporando mejores alternativas que contribuyan de forma complementaria a la formación del futuro profesional.

## 6. CONCLUSIONES

A continuación y teniendo en cuenta los objetivos previamente planteados, expongo las conclusiones a las que he llegado a través del presente trabajo.

*Concepción de las TIC y los EVEA como recurso mediador del PEA.* Los profesores conciben a las TIC y especialmente los EVEA como espacios de formación en los cuales pueden diversificar el uso de estrategias metodológicas con miras a mejorar la formación. Además, consideran el EVEA como una herramienta para realizar aprendizajes participativos, colaborativos, proponer revisión de material adicional e intercambiar criterios. En consecuencia, aprecian significativamente el aporte que este recurso ofrece al momento de definir estrategias metodológicas que mejoren tanto la formación del estudiante como la mejora de su perfil docente.

*El papel de los EVEA como recurso potenciador de competencias tecnopedagógicas.* Los profesores consideran que los EVEA se constituyen en un recurso para potenciar las competencias tanto de estudiantes como profesores, sin embargo un gran porcentaje considera que han logrado resolver inconvenientes técnicos en el uso del recurso tecnológico pero que un rediseño de su estructura permitiría alcanzar mejores logros. Por otro lado, consideran que el utilizar un entorno virtual en una modalidad presencial es ventajoso ya que propicia el uso de tecnología dinamizando los métodos, mejorando los canales de comunicación.

*Diseño EVEA UTMACH.* Los profesores consideran que el actual diseño debe incorporar mejores y más diversos beneficios que podría mejorar su funcionalidad. Afirman que han logrado mejorar sus competencias pedagógicas y tecnológicas pero solicitan rediseñar el ambiente.

Tal como se puede apreciar, los profesores consideran que los EVEA constituyen espacios virtuales o recursos tecnológicos que, incorporados al PEA, contribuyen al despliegue de estrategias de enseñanza aprendizaje para mejorar la formación. Además,

han mejorado el nivel de sus competencias tecno-pedagógicas pero se necesita un rediseño de los componentes actuales del EVEA para incorporar mejores beneficios.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Badiaa, A. & García, C. & Meneses, J. (2014). Factors influencing university instructors' adoption of the conception of online teaching as a medium to promote learners' collaboration in virtual learning environments. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 14, 369-374
- Barroso, J. & Cabero, J. (2010). *La investigación educativa en TIC: visiones prácticas*. Madrid: Síntesis
- Blanco, A., Fernández, P. A., & Clave, P. (2016). La perspectiva de estudiantes en línea sobre los entornos virtuales de aprendizaje en la educación superior. *INNOEDUCA. International journal of technology and educational innovation*, 2(2).
- Cabero, J. & Marín, V. (2014). Miradas sobre la formación del profesorado en Tecnologías de Información y Comunicación (TIC). *Enl@ce: Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento*, 11(2), 11-24. Recuperado de <http://www.redalix.org/articulo.oa?id=82332625005>
- Cabero, J., Marín, V. & Castaño, C. (2015). Validación de la aplicación del modelo TPACK para la formación del profesorado en TIC. *Revista d'innovació educativa*, 14, 13-22. Recuperado de <http://ojs.uv.es/index.php/attic/article/view/4001>
- Cano, E. (2005). *Cómo mejorar las competencias de los docentes. Guía para la autoevaluación y el desarrollo de las competencias del profesorado*. Barcelona: Grao.
- Cejas León, R., & Navío Gámez, A., & Barroso Osuna, J. (2016). LAS COMPETENCIAS DEL PROFESORADO UNIVERSITARIO DESDE EL MODELO TPACK (CONOCIMIENTO TECNOLÓGICO Y PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO). Pixel-Bit. *Revista de Medios y Educación*, (49), 105-119.
- Hernández, N. (2015). *El trabajo colaborativo en entornos virtuales en la educación superior*. (Tesis Doctoral Inédita). Universidad de A. Coruña.
- Izquierdo, R. (2010). El impacto de las TIC en la transformación de la enseñanza universitaria: repensar los modelos de enseñanza aprendizaje. *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 11(1), 32-68. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=201014897003>



- Llorente, M., Cabero, J. & Barroso, J. (2015). El papel del profesorado y alumnado en los nuevos entornos tecnológicos. En J. Cabero & J. Barroso (Eds.), *Nuevos retos en tecnología educativa* (pp. 217-236). Madrid: Síntesis.
- Navío, A. (2005). Propuestas conceptuales en torno a la competencia profesional. *Revista de educación*, 337, 213-234.
- Rodríguez, A., Prieto, M. & Vásquez, R. (2014). El uso de las TIC en la formación permanente del profesorado para la mejora de su práctica docente. *Etic@Net, I*. Recuperado de <http://www.grupotesis.com/revista/index.php/eticanet/article/view/49>
- Schmidt, D., Baran, E., Thompson, A., Mishra, P., Koehler, M., Shin, T. (2009). Technological, Pedagogical Content Knowledge (TPACK). The Development and Validation of an Assessment Instrument for Preservice Teachers. *Journal of Research on Technology in Education*, 42(2), 123-149. <http://doi.org/10.1080/15391523.2009.10782544>
- Suárez, J. (2012). Las competencias en TIC del profesorado. Influencia de factores personales y contextuales. *Universitas Psychologica*, 11(1), 293.
- Suárez, J., Almerich, G., Gargallo, B. & Aliaga, F. (2013). Las competencias del profesorado en TIC: Estructura básica (the competencies of teachers in ICT: Basic Structure). *Educacion XXI*, 16(1). <http://doi.org/10.5944/educxx1.16.1.716>
- Vera, R., & Pech, J. (2015). Developing Virtual Learning Environment for Software Engineering Education: a ludic proposal. Paper presented at the Proceedings of EDULEARN15 Conference, Barcelona, Spain.
- Zabalza, M. (2013). *Las competencias docentes del profesorado universitario. Calidad y desarrollo profesional*. Madrid:Narcea.

## EL IMPACTO DE LA HERRAMIENTA PADLET, COMO ESTRATEGIA DE MOVILIZACIÓN DE COMPETENCIAS Y APRENDIZAJE COLABORATIVO VIRTUAL EN ESTUDIANTES DE NEGOCIOS

**Juan Martín Flores Almendárez**

Universidad de Guadalajara

[jmflores@cualtos.udg.mx](mailto:jmflores@cualtos.udg.mx)

**María Obdulia González Fernández**

Universidad de Guadalajara

[ogonzalez@cualtos.udg.mx](mailto:ogonzalez@cualtos.udg.mx)

**Blanca Fabiola Márquez Gómez**

Universidad de Guadalajara

[fmarquez@cualtos.udg.mx](mailto:fmarquez@cualtos.udg.mx)

## RESUMEN

El uso de la tecnología, en especial de la web 2.0 ha permitido un mejor aprovechamiento didáctico, en los escenarios de educación superior. El presente trabajo pretende documentar la experiencia del uso de la herramienta del Padlet como recurso mediador para el trabajo colaborativo, mismo que durante los últimos dos años, se ha implementado como estrategia didáctica en asignaturas del área económico administrativas; por lo tanto, dicha contribución da cuenta de los resultados de una investigación cualitativa. Este estudio se realizó a estudiantes que previamente habían tenido la experiencia de trabajar con la herramienta en sus clases de manera intencional. Para la recuperación de la experiencia se utilizó el estudio cualitativo, mediante el análisis de contenido de doce entrevistas. Los resultados demuestran que los estudiantes valoran la experiencia de forma positiva, de igual forma, refieren compartir información entre pares académicos, situación que les permitió enriquecer su acervo cognitivo disciplinar, así como promover las interacciones positivas a favor del aprendizaje.

## PALABRAS CLAVE

Colaboración, aprendizaje, herramientas web 2.0, Padlet

## 1. INTRODUCCIÓN

La presente contribución académica describe la influencia del trabajo colaborativo virtual en una comunidad académica presencial, con el propósito básico de utilizar algunas herramientas de la educación 3.0 como complemento para consolidar contenidos temáticos disciplinares, a partir de incorporar las habilidades informacionales de los estudiantes en su formación personal y profesional.

Los motivos por los cuales se ha llevado a cabo este trabajo, se centran en tres aspectos. En primer lugar, promover la importancia de las comunidades virtuales como estrategia o herramienta para la formación profesional de los estudiantes, además de servir como vía de aprendizaje y desarrollo profesional.

En segundo lugar, la inclusión de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) en las escuelas de negocios, motivado por el cambio de paradigma que supone el curriculum formal por competencias.

Y el último aspecto se debe a la falta de interacción de los estudiantes del área económica administrativa mostrada en las conclusiones de un estudio anterior con respecto a las habilidades informacionales (González Fernández, Huerta Gaytán, Juárez Martínez, Flores Almendárez, & Gómez Rodríguez, 2018).

Dichas premisas, nos llevan a replantear nuevas posibilidades de formación en los estudiantes y coadyuvar con la actualización del sistema educativo en lo que concierne a las escuelas de negocio a nivel superior, y permitir que éstas se adecúen a los lineamientos de la educación 3.0; cuyas premisas básicas destacan la necesidad de integrar las TIC en el aula junto con recursos metodológicos, a fin de transformar las aulas tradicionales en aulas digitales e introducir nuevas formas de aprender y evaluar en su praxis diaria.

Se destaca que los alumnos a pesar de ser parte de una cultura nativa digital, éstos movilizan de forma consumidora sus habilidades tecnológicas, en lugar de transitar a un estadio prosumidor; siendo esto el origen del presente trabajo.

## 1.1. MARCO TEÓRICO

Las herramientas educativas comunes (ensayos, exposiciones, resúmenes, etc.), poco a poco dejan de serlo y abren paso para que los docentes utilicen otro tipo de herramientas para fomentar la participación de los alumnos a través de distintas experiencias de aprendizaje, las cuales deben orientarse a desarrollar las competencias digitales del participante, con la finalidad de buscar, aplicar y desarrollar nuevos conocimientos, necesarios para integrar lo aprendido y desenvolverse correctamente en su entorno.

“En el ámbito educativo han cobrado vigor conceptos como trabajo en equipo, colaboración, comunicación, cooperación, participación, construcción de conocimiento, aprendizaje significativo y permanente interacción” (Martínez de Salvo, 2010); por ello es importante encontrar herramientas digitales que ayuden al docente a compartir conocimiento y estimular la colaboración de los alumnos cada día, un reto mayor, en especial en áreas en las que no se tiene contacto directo con las tecnologías como principal fuente de enseñanza, como es el caso de las áreas económico administrativas; las cuales se han visto en la necesidad de integrarlas a su currículo formal.

El Padlet como herramienta educativa reúne características como flexibilidad, interactividad y conectividad, ya que mediante ésta, se utiliza una técnica de aprendizaje conocida como “brainstorming” (lluvia de ideas), la cual propicia la colaboración, integración y trabajo en equipo de los participantes, quienes tienen voz y voto en torno a un tema o problemática en específico, estimulando así el pensamiento creativo necesario hoy en día; para el desenvolvimiento de las personas en un espacio laboral en el que cada vez es más importante ser competitivo y agregar valor a las actividades y resultados obtenidos.

Los murales digitales, permiten no solo que el alumno interactúe, sino que sea él mismo el que genere el conocimiento y gestione bases de datos como una de las principales competencias, es decir, no solo saber dónde buscar sino retener el conocimiento generado y a su vez, que sea éste el que cuestione e interroge de forma objetiva y con fines de mejora, las aportaciones de sus compañeros quiénes, a su vez, también colaboran con la información que consideran pertinente.

Un muro en Padlet se asemeja a un muro en Facebook, en donde los participantes comparten información sobre un tema o problemática en específico y a su vez, tienen la libertad de escribir sus opiniones sobre la información brindada, con lo cual se genera un feedback a dicho tema y se propicia la integración de conocimientos, ya que, los alumnos son capaces de analizar la información contenida en el muro y opinar en base a sus conocimientos, ya sea a favor, en contra o simplemente como complemento a la información brindada.

Con el acceso a Internet de banda ancha de alta velocidad, la entrega de los recursos ha pasado de los dispositivos de almacenamiento como los CD-ROM al almacenamiento en la nube, lo que permite que las actividades de colaboración y compartición estén en línea, en cualquier lugar y en cualquier momento. Estos recursos informacionales permiten enriquecer las contribuciones de los participantes y actores del muro digital de forma más inmediata (DeWitt, Alias, Ibrahim, Shing y Rashid, 2015).

Tradicionalmente, la creación de pósters y murales han sido consideradas como una de las estrategias didácticas más recurrentes para el refuerzo del aprendizaje, dado que fomenta la capacidad para sintetizar y analizar la información, promoviendo a su vez el trabajo colaborativo y el desarrollo de su creatividad. Si de manera general son un recurso de gran utilidad para cualquier área de conocimiento, lo son aún más para el caso de las Ciencias Sociales y en particular con las disciplinas económicas administrativas, por la conexión de esta materia con el entorno y la realidad circundante, dadas las características de sus bloques de contenidos.

Los murales generados por los alumnos sirvieron para exponer los contenidos importantes sobre un tema concreto de manera visual y atractiva, ayudando a reforzar y consolidar los conocimientos y permitiendo su difusión temporalmente en el aula o en el propio centro, a través de los repositorios en línea.

Con las características de nuestra sociedad actual la competencia digital cobra cada vez un mayor protagonismo, pasando de ser ventajosa a necesaria. La velocidad con la que se producen los cambios tecnológicos obliga a una constante actualización de las herramientas empleadas.

Debido a que la cultura del alumno cambia conforme el entorno, y con todo lo que sucede en él, los alumnos se ven en la necesidad de implementar herramientas de aprendizaje más visuales y sencillas, esto no quiere decir que todos aprendan dentro del mismo proceso y por el mismo canal, pero, dado que hoy en día la gran mayoría vive en la inmediatez, este tipo de herramientas toman cada vez más relevancia.

Describiremos brevemente porque decidimos utilizar Padlet y no otras opciones (Linoit, Mural y Glogster), a pesar de cada una de ellas, cuentan con enormes potenciales para su uso educativo, pero mantienen en común su similitud en el funcionamiento.

Probablemente sea Padlet la herramienta más sencilla e intuitiva de todas las que enunciamos anteriormente. Ya que cuenta con un diseño muy similar a Linot y funciona como una especie de corcho donde se puede arrastrar cualquier tipo de archivos. Ello,

junto con el hecho de que sea multilingüe y permita escoger entre más de 29 idiomas, la convierte en la opción ideal para iniciar a los más novatos en el manejo de estos recursos visuales interactivos. Por otra parte, es una de las más abiertas en cuanto a formatos soportados en imagen y sonido y, a nivel de trabajo grupal, también ofrece ventajas que otras herramientas no tienen.

Padlet no sólo permite compartir en red, sino que además, tiene la ventaja de que sólo debe registrarse la persona que crea el muro, pudiendo el resto de usuarios colaborar sin ser necesaria su inscripción previa, lo cual la hace ideal para el aula.

A nivel visual, esta herramienta es como un panel gigante donde la información escrita se va colgando en forma de post-it junto con el resto de recursos audiovisuales que, además, son desplazados o ajustados con un simple movimiento del ratón. Por último, permite compartir el mural en la red, lo que facilita el trabajo colaborativo, a lo que se suma sus posibilidades multisoporte, puesto que además de la versión para PC, cuenta con versiones para móviles y tablets, al igual que ocurre con el caso de Linoit.

Cuando nuestro alumnado realiza un mural, está trabajando simultáneamente una serie de capacidades fundamentales para el proceso de enseñanza aprendizaje: tiene que buscar y analizar la información para poder sintetizarla y representarla, lo que supone una evaluación continua a lo largo de todo el proceso y se traduce en la posterior consolidación de lo aprendido sobre un tema o varios conceptos desarrollados. Todo ello sin olvidarnos de la creatividad, presente en el diseño del trabajo y en la visualización de los resultados, porque es evidente que existe un componente motivador y atractivo en la aplicación de esta metodología a la hora de abordar nuevos temas o consolidar contenidos ya explicados (Garza, 2014).

Los estudiantes tienen la ventaja de poder ver instantáneamente las respuestas de otros estudiantes, y utilizar éstas como una oportunidad para usar la tecnología como medio personal para la interacción (Fuchs, 2014).

Con lo anteriormente descrito, se puede afirmar de forma a priori que los murales son un recurso fundamental en la construcción del aprendizaje y la adquisición de competencias, a partir de la introducción del elemento digital de esta herramienta, que se potencia con las infinitas posibilidades multimedia que pueden escogerse. Entre las principales ventajas están, sin lugar a dudas, su versatilidad y dinamismo, lo que permite una gran capacidad de adaptación a cualquier tipo de información con la que queramos trabajar. Por otra parte, independientemente de la elección de uno u otro programa, se caracterizan por su manejo sencillo e intuitivo, que permite la rápida inserción de todo tipo de recursos multimedia, lo cual enriquece el contenido de nuestros proyectos.

El uso de Padlet en la educación ha proporcionado un espacio no amenazante para la recopilación y la mejora del trabajo colaborativo en el aula. Todos los estudiantes tienen la capacidad de contribuir y aprender unos de otros. Todas las voces se pueden escuchar en una pared de "graffiti" digital, que es una idea que golpea el corazón de los educadores tradicionalistas. (Fuchs, 2014)



Las posibilidades que ofrece el trabajo colaborativo son muy amplias y van más allá de la fase de elaboración. Por ejemplo, entre su multitud de posibilidades también facilitan el proceso de evaluación, al poder introducir correcciones, comentarios, etc., por parte del profesorado. No olvidemos que es una herramienta de uso tanto para el equipo docente (que puede preparar la presentación de sus temas usando estos recursos para hacerla más atractiva con los contenidos multimedia) como para el alumnado. Además, este recurso es útil en cualquier momento del tema: al inicio, para mostrar los contenidos principales y las ideas previas; durante el tema, para recoger lo que se va trabajando y, por supuesto, al final, a modo de síntesis de las conclusiones e ideas claves.

A pesar del elemento tecnológico, no hay que dejar de lado la búsqueda de recursos y metodologías que permitan al alumnado participar de manera activa en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Se trata, pues, de combinar ambas posibilidades (lo tradicional y lo digital) en aras del desarrollo de competencias contextualizadas con la situación actual (Díaz y Muñoz, 2013).

Independientemente de su soporte, los murales, como recurso didáctico para el alumnado ayudan a estructurar los temas de estudio, permitiendo organizar las ideas y reforzar los conceptos más importantes. De esta forma, se consigue consolidar los conocimientos y, además, al no tratarse de actividades con una única respuesta correcta, se pueden evaluar los contenidos de una manera flexible, adaptada a las necesidades y a la forma de trabajar de cada estudiante. Además, esta metodología activa y cooperativa potencia la participación del alumnado en su proceso de enseñanza-aprendizaje.

La inclusión del elemento digital en un recurso asociado tradicionalmente al soporte de papel, multiplica enormemente la dimensión del aprendizaje. Las características de la herramienta permiten, por un lado, aprender a seleccionar, ordenar y estructurar la información y, por otro, a potenciar la creatividad y mostrar las distintas formas en las que una misma cosa puede ser expresada.

## 2. OBJETIVOS / HIPÓTESIS

El propósito del estudio fue documentar la experiencia de dos años de trabajo del uso de la herramienta Padlet como estrategia para mediar el aprendizaje de forma colaborativa en estudiantes de educación Superior.

## 3. METODOLOGÍA / MÉTODO

El estudio está enmarcado desde un enfoque de investigación cualitativa, cuya finalidad fue recuperar las experiencias de los estudiantes que han utilizado la herramienta de Padlet como una estrategia de aprendizaje colaborativo.

Se tomó como muestra a estudiantes de las carreras de Administración y Negocios Internacionales, donde un docente desde el 2017 hasta la fecha ha llevado cabo prácticas innovadoras con la herramienta del Padlet en las asignaturas de Responsabilidad Social, Capacitación, Dotación e Inducción, así como en Fuerza de Ventas. Para la selección de la muestra se utilizó la técnica de muestreo no probabilístico de sujetos voluntarios con un total de 12 estudiantes.

De acuerdo con Salamanca y Martín-Crespo (2007) en estudios cualitativos, el uso del muestreo no probabilístico en el que se eligen por criterios específicos a muestras pequeñas, tiene la intención de profundizar en la comprensión del tema de investigación. Por tal motivo, se invitó a estudiantes que hubieran vivido la experiencia y que además hayan participado activamente en el uso de la herramienta Padlet.

Como instrumento se utilizó la entrevista estructurada con 10 preguntas, éstas se construyeron a partir de las categorías: Experiencia, comunicación, aprendizaje, colaboración e interacción. Se utilizó la técnica de análisis de contenido para recoger las experiencias de los estudiantes en sus entrevistas. De acuerdo con Hernández, Fernández y Baptista (2010) es una técnica que sirve para estudiar y analizar la comunicación de manera objetiva. Por lo que permite hacer inferencias válidas y confiables de datos con respecto a su contexto.

Los pasos que se siguen en el análisis de contenido son: Definición de las unidades de análisis; que para ésta investigación fue " el Tema". Como segundo paso definir las categorías y sub categorías y por último la codificación de dichas categorías. Todo este proceso se realizó a través del programa MAXQDA, generando mapas del contenido de las entrevistas.

## 4. RESULTADOS

Los resultados de las 12 entrevistas, se distribuyen de la siguiente forma: Seis de la carrera de Negocios Internacionales y seis de Administración. A partir del proceso de codificación se obtuvieron un total de 34 códigos. De entre los cuales cinco son de carácter negativo, como son: El rechazo de la plataforma (1 codificación), trabajo tradicional (1), no siempre se compartían los resultados (1) y que existe un período de adaptación (3). Los restantes códigos están orientados a describir la experiencia de manera favorable. Estos resultados positivos se pueden observar clasificados en las diferentes categorías diseñadas para la elaboración de la entrevista en la tabla 1.

Tabla 1. Clasificación del sistema de códigos por categorías

Interacción		Experiencia		Aprendizaje		Comunicación		Colaboración	
Código	F	Código	F	Código	F	Código	F	Código	F
Facilita El Contacto	1	Retro alimentación	4	Aplicación Del Aprendizaje	1	Apoyo A La Comunicación Y Aprendizaje	11	Facilitar Trabajos En Equipo	2
Relaciones Interpersonales-	1	Ambiente De Reflexión	2	Expresión Escrita	1			Compartir Materiales	6
Interacciones Positivas	5	Información Actualizada	2	Aprendizaje Grupal-	1			Compartir Información	7
		Concentración De Conceptos	2	Asimilación De La Información	1			Compartir Opiniones	8
		Participación Activa	2	Relacionar E Interpretar Teoría	1				
		Herramienta Dinámica	3	Facilita El Aprendizaje	2				
		Fácil De Utilizar	4	Aprendizaje Divertido	2				
		Experiencia Positiva	11	Complementa El Aprendizaje	4				
				Aumentar Conocimiento	4				
				Creatividad	6				
				Herramienta Debate	12				

Los resultados mostrados en la tabla 1 muestran un alto grado de aceptación del muro digital, donde todos coinciden en que fue una experiencia positiva para su aprendizaje. Uno de los códigos con más segmentos, es el que se refiere a que favorece la interacción grupal, ya que los entrevistados argumentan que se propició el debate y apoyo a la comunicación en pro del aprendizaje grupal.





el muro permite mayor interacción del grupo y ayudó a su auto aprendizaje (entrevistada 1, 21seg.- 23 seg.).

Por otro lado, la Entrevistada 2 refiere.

... la interacción con mi grupo fue muy buena, ya que todos le entendimos y tuvimos una buena comunicación... fue una herramienta que propició el ambiente ya que tiene un estilo de utilizarse más flexible y se pueden agregar videos, imágenes y links que refuerzan el aprendizaje... esta herramienta apoya demasiado a mi desarrollo ya que a través de ella puedo juntar distintos elementos lo cual me hace ver un aspecto más auténtico para entender las cosas ... a través de esta herramienta se puede ver la habilidad para organizar y no solo evalúa la habilidad y el conocimiento, sino también la creatividad, la organización y la responsabilidad. (Entrevistada 2, 8 seg.-19 seg., 1:02 min.- 1:16 min., 2:00 min.- 2:21 min., 2:37 min.- 3:05 min)

La Entrevistada 3 destaca.

... puedes aprender de lo que publican los demás y aparte te compromete en investigar algo más para también aportar ... al ser una plataforma donde tanto el profesor como el alumno añade contenido, provoca que no solo el profesor esté dando el material de trabajo, sino que nosotros como alumnos nos comprometemos a buscar más información, lo cual permite que aprendamos de otras fuentes... apoya el aprendizaje grupal ya que todos añaden información... los comentarios hacen que enriquezcamos nuestro bagaje cultural (Entrevistada 3, Audio 1: 9 seg.- 16 seg., Audio 2: 2 seg.- 21 seg., Audio 3: 2 seg- 12 seg., Audio 4: 18 seg.- 21 seg.)

Finalmente el Entrevistado 4 menciona.

... se vuelve una especie de foro porque cada quien da su opinión, aporta, se comparte información y aumenta el conocimiento en general... es una buena herramienta de comunicación ya que se abre un debate...apoya a la comunicación y al aprendizaje de manera creativa por el respaldo con imágenes o libros... aprende de manera debatiente, respetuosa e informada. (Entrevistado 4, 14 seg.- 25 seg, 38 seg.- 49 seg., 1:35 min.- 1-39 min., 2:48 min.- 2:57 min.)

## 5. CONCLUSIONES

Tal como se ha podido ver en el presente trabajo, los murales digitales no solo son un recurso didáctico que fomenta el desarrollo de competencias digitales, sino que también pueden servir en el aprendizaje de los diferentes sucesos económicos, así como para promover el conocimientos de las áreas funcionales de la administración, o bien, para adquirir competencias gerenciales (toma de decisiones) en base al planteamiento de problemas socialmente relevantes o la incorporación de nuevas perspectivas de análisis epistemológico de la administración.



Así mismo, es una herramienta que desarrolla la competencia de aprender a aprender, teniendo en cuenta que, tal como la hemos presentado, se centra en el aprendizaje constructivista, en el que el alumnado es protagonista en la construcción de nuevos saberes (conceptos, procedimientos y actitudes) en base a los ya adquiridos y a la cooperación con el grupo. De este modo, con los murales digitales aplicados al aprendizaje del ámbito económico administrativo, no solo hay una apropiación autónoma del conocimiento, sino que además debe haber comunicación y toma de decisiones consensuadas en el marco de un trabajo colaborativo.

Por tanto, este recurso se pone al servicio de la iniciación a la investigación y al pensamiento crítico y reflexivo del alumnado para aprender el fascinante mundo de los negocios, de una forma diferente, buscando romper la barrera asociativa de aprendizaje tradicional con rechazo y/o aburrimiento.

Para su puesta en práctica es indispensable tener, en primer lugar, unos mínimos conocimientos de las herramientas de creación de los murales digitales, así como también los pasos a seguir para una correcta planificación que potencie su máximo rendimiento.

En definitiva, esta versión digital del tradicional mural, se constituye como una de las estrategias de aprendizaje más completas que podemos utilizar, trabajando simultáneamente la estructuración de contenidos y la fijación de nuevos conocimientos, y facilitando también el trabajo colaborativo, tan indispensable en la formación de nuestro alumnado.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bravo, J. L. (2003). Los medios tradicionales de enseñanza. Madrid: ICE Universidad Politécnica de Madrid.

Cinco herramientas para crear murales digitales (s.f.). Aula Planeta [Consultada en septiembre de 2017] Recuperado de <http://www.aulaplaneta.com/2015/11/04/recursos-tic/cinco-herramientas-para-crear-murales-digitales/>.

De la Cruz, A. & García, A. (2018). Los murales digitales para un aprendizaje cooperativo de la Historia: una herramienta innovadora. ENSAYOS, Revista de la Facultad de Educación de Albacete, 33(1). Enlace web: <http://www.revista.uclm.es/index.php/ensayos>

DeWitt, D., Alias, N., Ibrahim, Z., Shing, N. K., & Rashid, S. M. M. (2015). Design of a learning module for the deaf in a higher education institution using padlet. ELSEVIER, 176(20), 220–226. Recuperado de <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/DD31D2F5C677373234AD4528EE>

- Díaz Perea, M<sup>a</sup>. R., Muñoz Muñoz, A. (2013). Los murales y carteles como recurso didáctico para enseñar ciencias en Educación Primaria, *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 10 (3), 468-479.
- Fuchs, B. (2014). The Writing is on the Wall: Using Padlet for Whole-Class Engagement. *Library Faculty and Staff Publications LOEX QUARTERLY*, 40(4), 7–9. Recuperado de [https://uknowledge.uky.edu/cgi/viewcontent.cgi?referer=https://scholar.google.com.mx/&httpsredir=1&article=1241&context=libraries\\_facpub](https://uknowledge.uky.edu/cgi/viewcontent.cgi?referer=https://scholar.google.com.mx/&httpsredir=1&article=1241&context=libraries_facpub)
- García Luque, A. (2014). Debate en la enseñanza superior para la acción social. Cuestión de formación. En J. Pagés y A. Santisteban (eds.), *Una mirada al pasado y un proyecto de futuro: investigación e innovación en Didáctica de las Ciencias Sociales (659-666)*. Barcelona: Universitat autònoma de Barcelona, Servei de publicacions: Asociación Universitaria de Profesores de Didáctica de las Ciencias Sociales. Glogster: murales interactivos en la era digital (s.f.). Aula Planeta [Consultada en septiembre de 2017] Recuperado de <http://www.aulaplaneta.com/2014/04/24/recursos-tic/glogster-murales-interactivos-en-la-era-digital/>.
- Garza, R. (2014). Murales digitales interactivos. Colaboración T.I.C. Secundaria [Consultada en octubre de 2017] Recuperado de [http://arablogs.catedu.es/blog.php?id\\_blog=1860&id\\_articulo=177459#.WekxK1u0PIU](http://arablogs.catedu.es/blog.php?id_blog=1860&id_articulo=177459#.WekxK1u0PIU)
- González Fernández, M. O., Huerta Gaytán, P., Juárez Martínez, A., Flores Almendárez, J. M., & Gómez Rodríguez, H. (2018). Evaluación Y Desarrollo De La Alfabetización Informacional En Estudiantes De Nivel Superior. En F. X. Carrera Farran, F. o Martínez Sánchez, J. L. . Coiduras Rodríguez, E. Brescó Baiges, & E. Vaquero Tió, *EDUcación con TECnología Un compromiso social* (págs. 1475-1481). Lleida, España: Edicions de la Universitat de Lleida.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la Investigación*. México D.F.: McGRAW-HILL INTERAMERICMA EDITORES.
- Martínez de Salvo, F. (2010). Herramientas de la Web 2.0 para el aprendizaje 2.0. *Revista de Artes y Humanidades UNICA*, 11(3), 174–190. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/1701/170121969008.pdf>
- Martínez De Salvo, Fabiola (2010). Herramientas de la Web 2.0 para el aprendizaje 2.0. *Revista de Artes y Humanidades UNICA*. Volumen 11 N° 3 / Septiembre-Diciembre 2010, pp. 174-190. Universidad Católica Cecilio Acosta \_ ISSN: 1317-102X
- Murales digitales con Glogster (s.f.). *Innovación educativa* [consultada en noviembre de 2017] Recuperado de <http://www.porlainnovacioneducativa.es/?p=600>.

- Murales digitales-infografías (s.f.). Mi pupitre de TICS [Consultada en agosto de 2017] Recuperado de <http://mipupitredetics.blogspot.com.es/p/poster-digitales.html>
- Muralesinteractivosparaalumnoscreativosconunsoloclick(s.f.).Educación3.0.[Consultada en enero de 2018] Recuperado de <http://www.educaciontrespuntocero.com/recursos/murales-interactivos-alumnos-creativos-solo-click/44462.html>.
- Murales y carteles digitales (s.f.). Red de Buenas Prácticas 2.0 [Consultada en julio de 2017] Recuperado de <http://recursostic.educacion.es/heda/web/inicio/humor-20/702-murales-y-carteles-digitales>.
- Salamanca Castro, A. B., & Martín-Crespo Blanco, C. (2007). EL MUESTREO EN LA INVESTIGACIÓN CUALITATIVA. NURE Investigación(27), 1-4.
- Secretaría de Educación Pública (2016). Programa @prende 2.0. Programa de Inclusión Digital 2016-2017.

## EVALUACIÓN DE USABILIDAD DE UNA APLICACIÓN MÓVIL PARA EL ENTRENAMIENTO DE COMPETENCIAS CLÍNICAS

**Anabel de la Rosa Gómez**

Universidad Nacional Autónoma de México,  
Facultad de Estudios Superiores Iztacala  
[anabel.delarosa@iztacala.unam.mx](mailto:anabel.delarosa@iztacala.unam.mx)

**Berenice Serrano Zárate**

Universidad Jaume I  
[bserrano@uji.es](mailto:bserrano@uji.es)

**Samanta Xiadani Mendoza Castillo**

Universidad Nacional Autónoma de México,  
Facultad de Estudios Superiores Iztacala  
[samanta\\_mendoza@ired.unam.mx](mailto:samanta_mendoza@ired.unam.mx)

**Germán Alejandro Miranda Díaz**

Universidad Nacional Autónoma de México,  
Facultad de Estudios Superiores Iztacala  
[amiranda@iztacala.unam.mx](mailto:amiranda@iztacala.unam.mx)

## RESUMEN

Los estudiantes de psicología en línea necesitan capacitación profesional que les brinde las habilidades y la eficiencia para enfrentar los problemas de salud emocional. Una de las habilidades más desafiantes es establecer una relación terapéutica funcional con los usuarios. El uso del internet y la tecnología móvil en el campo de la educación dio pauta al surgimiento de la *m-learning* o *aprendizaje móvil* que posibilita la transportabilidad, conectividad, interactividad y ubicuidad para facilitar el aprendizaje individual o colaborativo al propio ritmo del usuario. Es así que el presente trabajo tuvo la finalidad de diseñar, desarrollar y medir la usabilidad de una aplicación móvil para el entrenamiento de competencias clínicas (empatía emocional y cognitiva, bienestar psicológico y sentido de presencia) a través de técnicas basadas en *mindfulness*. Se presentan los resultados de la evaluación de usabilidad de 10 participantes. La aplicación móvil <Izta-Mind> mostró satisfacción, los estudiantes consideraron que se trata de un entrenamiento innovador para el desarrollo de sus habilidades clínicas. Por lo tanto, es pertinente proponer una alternativa prometedora a la falta de escenarios de práctica profesional y, de esta manera, involucrar a los estudiantes en escenarios reales vinculados a sus intereses o a la estructura curricular en sí. En este sentido, se abren nuevas perspectivas de investigación y desarrollo tecnológico para la enseñanza práctica.

## PALABRAS CLAVE

u-learning, tecnología educativa, competencias clínicas.

## INTRODUCCIÓN

Una de las metas de la educación universitaria es graduar a profesionales que tengan conocimientos, habilidades y actitudes adecuadas para desarrollarse en forma exitosa. En el caso de la salud mental se requiere de psicólogos que cuenten con competencias profesionales para la evaluación y la intervención emocional que puedan ensayar y aplicar. Estas capacidades se generan por medio de una formación que incluya el dominio de técnicas y procedimientos de intervención eficaces (Cárdenas, De la Rosa y Jurado, 2012).

Los escenarios de práctica adquieren relevancia en sistemas educativos diseñados para contextos digitales, debido a que éstos deben responder a las necesidades formativas de la población estudiantil para favorecer así en el estudiante la correcta utilización de los recursos disponibles (personales, talentos, habilidades), institucionales (infraestructura, materiales, entre otros) y curriculares (aprendizajes, métodos y técnicas).

Es así que los estudiantes se convierten en los beneficiarios primarios de los escenarios de práctica y, a su vez, con su desempeño profesional demostrarán las competencias adquiridas para atender las necesidades de la sociedad.

En particular, la formación de psicólogos en el ámbito clínico es compleja dado que implica no solo la adquisición de conocimientos y habilidades incluyendo teorías y técnicas de evaluación, diagnóstico e intervención, si no que involucra la percepción simultánea de expresiones verbales y no verbales del paciente-usuario, la autorregulación de sus propias percepciones y emociones, así como el desarrollo de la empatía. No obstante, una de las habilidades más desafiantes y cruciales que deben desarrollar los nuevos terapeutas es cómo establecer una relación terapéutica eficaz, la cual es difícil de medir; sin embargo, se estima que puede representar hasta un 30% de la varianza del resultado clínico, así como se ha informado que existe una correlación positiva, fuerte y significativa entre la empatía del terapeuta y los resultados terapéuticos ( $r = .82$ ) (Hick & Bien, 2010). Tradicionalmente, enseñar a los nuevos psicoterapeutas cómo desarrollar una relación terapéutica eficaz se ha centrado en habilidades como la escucha reflexiva o la asistencia. No obstante, algunos autores sugieren que la presencia terapéutica es predictora de una relación terapéutica efectiva (Howgego, Yellowless, Owen, Meldrum & Dark, 2003). Se entiende como presencia a la medida en que se establece una conexión plena con las personas que atendemos y es uno de los factores más importantes para fomentar una respuesta positiva a través del vínculo terapéutico (McDonough-Means, Kreitzer & Bell, 2004).

## MARCO TEÓRICO

Diversos estudios sobre la eficacia de la psicoterapia indican que, con independencia del modelo, método o técnica que se aplique, la relación terapéutica es uno de los factores que más inciden en los resultados positivos (Norcross, Beutler & Levant, 2005; Siegel, 2012). Es así que en los últimos años ha habido un creciente interés en el potencial terapéutico de la atención plena o *mindfulness* (Kabat-Zinn, 2009) debido a que ha mostrado tener un papel esencial en la integración neural en el fomento de la salud (Siegel, 2012). En el ámbito de la educación, *mindful*, significa estar libre de prejuicios y evitar una pérdida prematura de posibilidades (Langer, 1997). No obstante, en su acepción contemplativa, el sustantivo *mindfulness* se refiere a la atención consciente, deliberada e imparcial a lo que ocurre en el momento presente (Smalley & Winston, 2010).

La atención plena se describe como la práctica de estar presente con las experiencias inmediatas de nuestras vidas y se cultiva a través de la autorregulación de la experiencia de momento a momento, apuntalado por actitudes de aceptación, curiosidad y no juicio (Shapiro, Carlson, Astin & Freedman, 2006), así como la capacidad de inhibir las evaluaciones secundarias para volver la atención al momento presente cuando se distrae.

De este modo, *mindfulness* además de emplearse como intervención clínica para diversas problemáticas emocionales en población subclínica también puede favorecer



el bienestar y la práctica profesional eficaz de los terapeutas (Hick & Bien, 2008). Diversos estudios revelan que sintonizar más consigo mismo y con los demás mediante la práctica de la atención consciente pueden mejorar la sensación de bienestar, así como la actitud hacia los pacientes. Al respecto, un estudio realizado con médicos de atención primaria mostró que aprender a ser consciente previene el estrés profesional y fomenta una actitud positiva hacia los pacientes porque refuerza la entereza en el reto de cuidar de otras personas (Krasner et al., 2009). Por su parte, McDonough-Means et al. (2004) informaron que una muestra de estudiantes de psicología que brindaron consejería emocional desarrolló mayor empatía después de una intervención de meditación en comparación con sus compañeros de la lista de espera. El común de los hallazgos es la noción de que la presencia con los demás y consigo mismo fomenta la empatía y la compasión, lo que mejora la salud mental y física del profesional.

Con relación al bienestar, en un estudio realizado por O'Donovan (2007) encontró que los niveles más altos de atención se asociaron con una mayor satisfacción en el trabajo, así como una disminución de burnout entre los profesionales de la salud mental. Asimismo, los terapeutas que han participado en un programa de reducción del estrés basado en *mindfulness* (MBSR, por sus siglas en inglés) han demostrado disminución en niveles de estrés, ansiedad estado, afecto negativo y rumia, así como una mayor percepción de empatía, afecto positivo y autocompasión; todo lo anterior en comparación con grupos controles (Shapiro, Brown, y Biegel, 2007). Adicional, existe evidencia preliminar que sugiere que los terapeutas pueden potenciar los resultados de la intervención con el paciente después de haber recibido entrenamiento en atención plena (Grepmaier, Mitterlehner, Loew, Bachler et al., 2007). Es así que Kadhdan y Ciarrochi (2013) mencionan que es deseable que el psicólogo clínico o psicoterapeuta posea competencias como la empatía, la compasión, la escucha activa, entre otras, que le apoyen para un buen ejercicio profesional. De ahí la relevancia del entrenamiento en *mindfulness* para coadyuvar a discriminar emociones propias como un elemento clave en el desarrollo de la empatía y que favorecerá el entendimiento de las emociones de la otredad.

Ahora bien, en el ámbito educativo la incorporación de tecnologías digitales en los procesos de enseñanza y aprendizaje ha crecido de forma exponencial gracias a la expansión sin precedentes de las tecnologías, así como a los avances en la inclusión de objetos de aprendizaje, recursos educativos abiertos, y creación de aplicaciones innovadoras (Mejía y López, 2016). Así, el uso del internet y la tecnología móvil en el campo de la educación, a través de sus distintos usos y funciones, dio pauta al surgimiento de la *m-learning* o *aprendizaje móvil*, con el fin de brindar alternativas que contribuyan a la movilidad, conectividad, ubicuidad y permanencia. Por lo que el aprendizaje móvil es definido como el uso de dispositivos móviles o inalámbricos orientado a fomenten el aprendizaje, como apoyo de la educación en general, y en particular a la educación a distancia (Ng y y Cumming, 2015), dado que por un lado posibilita el aprendizaje permanente y, por otro, es un ambiente digital personalizado de consulta cotidiana que irrumpe los contextos de enseñanza- aprendizaje mediados por tecnología.

Las tecnologías móviles permiten mejorar el acceso, la equidad y la calidad de la educación en todo el mundo con la finalidad de apoyar la meta "Educación para todos"

(UNESCO, 2016). Se ha mostrado que el aprendizaje móvil posibilita la transportabilidad, conectividad, interactividad y ubicuidad para facilitar el aprendizaje individual o colaborativo al propio ritmo del usuario (Rico y Agudo, 2016).

Al respecto, existe evidencia de que el uso de aplicaciones móviles en diversos niveles educativos potencializa el aprendizaje flexible (Sung, Chang y Liu, 2016), motiva y satisface a los estudiantes al emplear herramientas novedosas que estimulan la curiosidad, la interacción y la colaboración (Sergio, 2012). No obstante, la constante evolución de las tecnologías exige que los dispositivos móviles tengan atributos más específicos y el crecimiento acelerado ha permitido que se utilicen aplicaciones que no han sido certificadas por un organismo que garantice la calidad, las cuales, al ser empleadas por los usuarios, al tener una mala experiencia con el uso de la app, la tasa de abandono es alta, lo que lleva a una eliminación y por lo tanto una mala calificación. Por lo que es importante testear la app antes de emplearla, tomando en cuenta la funcionalidad, la facilidad, la compatibilidad, el rendimiento, la seguridad y la usabilidad (Alonso, Mirón, 2017).

La usabilidad se define como "...el grado con el que un producto puede ser usado por usuarios específicos para alcanzar objetivos específicos con efectividad, eficiencia y satisfacción, en un contexto de uso específico" (Casas y Enríquez, 2013, p.27). Asimismo, se relaciona con los atributos de la aplicación, el contexto de uso conformado por los usuarios, las tareas a realizar, el equipamiento (software o hardware a emplear), así como los entornos físicos y sociales que pueden influir en el uso del producto.

Para medir el grado de usabilidad que presenta una aplicación móvil, se emplean atributos, entre los que destacan: la facilidad de aprendizaje con la que los objetivos son alcanzados al utilizar la aplicación; la facilidad con la que el usuario memoriza la forma de utilizar la aplicación y con la facilidad con la que la vuelven a emplear; los errores que pueden ser emitidos, así como la solución de los mismos lo más rápido y claro, además de brindar un sistema de recuperación de ese error; también la distribución y los formatos mostrar los contenidos al usuario; la accesibilidad igualmente se une a la lista, en la que se toman en cuenta las posibles limitaciones físicas, visuales, auditivas de los usuarios; la seguridad, centrada en los niveles de riesgo a los que los usuarios tienen que afrontar y así como la disponibilidad de mecanismos de control y protección de la aplicación y los datos que el usuario aloja en ella; otra es la portabilidad, la cual se refiere a la capacidad que tiene la aplicación de ser transferida de un medio a otro; y por último está la del contexto, que se centra en los factores del entorno al hacer uso de la aplicación. Los atributos que una aplicación tiene pueden llegar a ser conceptos abstractos que no pueden ser medidos directamente, por lo que para ser medidos tienen que ser asociadas a métricas. Una métrica (medida) es un valor numérico asignado a atributos de un objeto contabilizado a partir de los datos recabados sobre la experiencia personal del usuario cuando la ejecuta.

La usabilidad y satisfacción de una aplicación están íntimamente relacionados por lo que se pueden prestar a confusión. Siendo común considerar la satisfacción como una variable de la usabilidad, ya que podemos encontrar en ciertas herramientas, instrumentos y escalas de evaluación de la usabilidad la satisfacción como variable.

Cuando, todo lo contrario, es más una consecuencia de la usabilidad y no un factor de la misma (Serrano y Cebrián, 2014).

En suma, la formación de Psicólogos en el ámbito clínico en modalidad en línea es uno de los campos más difíciles de acceder, es un problema recurrente que enfrenta esta población, sin contar la salud de los mismos, hablando de forma general, es un tema de constante importancia dentro del ámbito clínico de la psicología que no solo compete a terapeutas consolidados, sino también, a estudiantes en formación.

Se ha mencionado que la salud que presente el o la psicoterapeuta puede afectar en la relación que tenga con su usuario, también con la forma en la que se realiza la terapia, por lo que se llevó a cabo el diseño de una aplicación de aprendizaje, entrenamiento y monitoreo personal que busca la enseñanza de técnicas basadas en el entrenamiento de Mindfulness para el mejoramiento de habilidades clínicas importantes consideradas en terapia (empatía, compasión, autocompasión, control de emociones, etc). La cual se llama **Izta-Mind** e implementa estrategias de aprendizaje, meditación y autoexploración personal con el fin de diagnosticar y pronosticar las mejoras en la ejecución de habilidades terapéuticas con el usuario, además de una posible detección y mejoramiento en factores de riesgo en la salud del psicoterapeuta.

## OBJETIVO

El presente trabajo tuvo la finalidad de diseñar, desarrollar y medir la usabilidad de una aplicación móvil para el entrenamiento de competencias clínicas (empatía emocional y cognitiva, bienestar psicológico y sentido de presencia) a través de técnicas basadas en mindfulness.

## METODOLOGÍA

### Participantes

La muestra se integró diez estudiantes de 7 a 9 semestre de la licenciatura en Psicología en línea de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala, que realizaban su estancia de práctica clínica en el Centro de Apoyo Psicológico y Educativo a Distancia (CAPED), que voluntariamente aceptaron participar en el estudio. La muestra no probabilística, sujeto-tipo quedó conformada por seis mujeres y cuatro hombres con promedio de edad de 45 años, entre 25 y 52 años. Criterios de inclusión: estar actualmente colaborando en las actividades de centro y contar con un dispositivo teléfono móvil con sistema operativo Android.

## Procedimiento

Para el desarrollo de la aplicación móvil "IztaMind" se estructuraron distintas fases o etapas enfocadas en conocer los requerimientos de los usuarios haciendo de ésta una herramienta funcional y de calidad. En la primera etapa se desarrolló la aplicación para Smartphone Android mientras que en la segunda etapa se llevó a cabo la evaluación de usabilidad por 10 participantes que colaboraban como asesores psicológicos en el CAPED.

A continuación, se describen las fases del desarrollo:

- ♦ *Investigación:* se revisó la naturaleza del problema conociendo otras aplicaciones ya desarrolladas sobre el mismo tema para conocer las necesidades a detalle y tener un punto de partida que permitió trazar el plan de trabajo inicial.
- ♦ *Diseño de concepto:* Se planteó un listado de aportaciones de todo el equipo con propuestas de alternativas a las problemáticas encontradas en las aplicaciones revisadas y posibles diseños de la aplicación dependiendo de los contenidos. Dentro de esta misma fase, se definieron los contenidos teóricos que tendría la aplicación y se eligió un sistema operativo, Android, por ser el de mayor cuota de mercado y posibilidad de edición.
- ♦ *Diseño de intervención:* Se realizó una serie de diagramas que permitieron conceptualizar las partes de la aplicación de manera esquematizada.
- ♦ *Diseño visual:* Esta fase consistió en trasladar el contenido teórico al entorno visual por medio de la realización de video/animaciones llevadas a cabo a través de una plataforma volviendo a los contenidos visualmente más atractivos.

De igual manera y a la par de la realización de animaciones se verificó y validó aspectos generales de la aplicación como color, apariencia, forma de botones estilo, tamaños de fuente, etc.

- ♦ *Diseño de prototipo:* Después de concluir el diseño lógico esquematizado y los contenidos visuales, se llevó a cabo el diseño físico, el cual consistió en realizar de forma detallada la estructura de la aplicación y la forma en que el usuario interactuaría con ella anexando los contenidos teóricos y el cuestionario de usabilidad.
- ♦ *Programación:* En esta fase se codificó la aplicación brindando la funcionalidad y anexando el diseño visual al diseño teórico y de contenidos.
- ♦ *Validación:* Por último, esta fase fue la determinante en el desarrollo de la aplicación, debido a que se realizaron las pruebas de uso mediante una serie de pasos: (1) contactar a los participantes vía correo electrónico proporcionándoles las instrucciones y el link de descarga de la aplicación móvil, (2) los usuarios realizaron una prueba durante tres días, 2 horas de uso máximo por cada día, y (3) al finalizar los días de prueba se les contactó vía correo electrónico y se les proporcionó un enlace web que los dirigía al cuestionario de usabilidad de la aplicación.

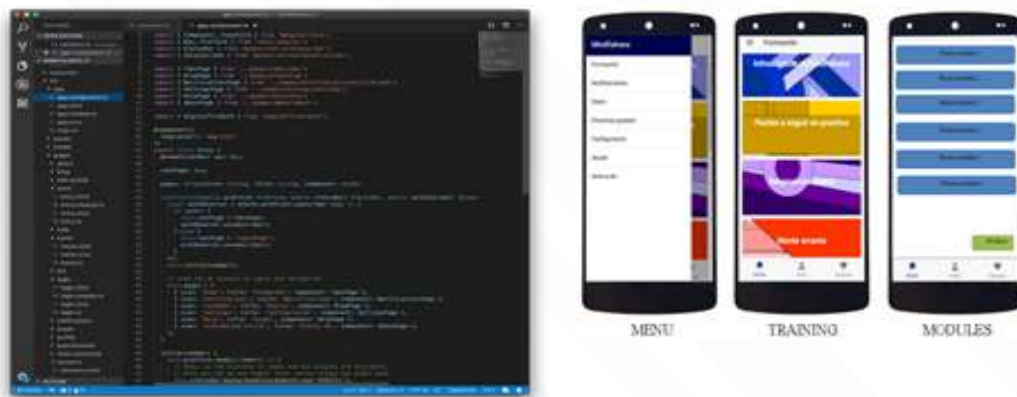


Figura 1. Código Java Script en framework Apache Cordova de la app

### Instrumento

El instrumento utilizado fue *System Usability Scale (SUS)* adaptado por Brooke en 1996, el instrumento mide la usabilidad de un sistema, objeto, dispositivo o aplicación en la experiencia del usuario. Consiste en 10 preguntas (Satisfacción, Errores, Aprendizaje, Uso y Sistema) cada una de ellas puede ser puntuada de 1 a 5, donde 1 significa "Total desacuerdo" y 5 significa "Totalmente de acuerdo". Es de acceso libre, la aplicación al usuario es sencilla, evalúa la usabilidad y emplea un baremo en una escala de 0 al 100 (Sauro, 2011).

## RESULTADOS

*Izta-Mind app* implementa estrategias de aprendizaje, meditación y autoexploración personal con el fin de diagnosticar y pronosticar las mejoras en la ejecución de habilidades terapéuticas con el usuario, además de una posible detección y mejoramiento en factores de riesgo en la salud del psicoterapeuta.

*Diseño tecnológico de la aplicación.* Está basado en un código *Java Script* a través de un *framework* llamado *Apache Cordova* que permite a los programadores de software, construir aplicaciones para dispositivos móviles utilizando CSS3, HTML5, y JavaScript en vez de utilizar APIs específicas de cada plataforma (*Android, iOS, Windows Phone*), el uso de este *framework* generó una aplicación híbrida, la cual se puede ejecutar en las plataformas de Android y iOS, el mínimo necesario para correr la aplicación de forma satisfactoria es 4.2 (android) y 12 (iOS), a nivel de consumo energético no se encuentra optimizada por lo que su nivel del consumo es medio.

*Usabilidad.* Los resultados obtenidos del cuestionario de usabilidad en el piloteo nos mostraron los porcentajes totales, donde se observa que 2 de los participantes califican la aplicación como excelente obteniendo puntajes mayores a 90, mientras que 5 participantes, califican la aplicación de forma funcional o medianamente excelente obteniendo puntajes de 75 hasta 85. Solamente 3 participantes la calificaron como mediocre o poco aceptable obteniendo puntajes de 50 hasta 60.





Figura 3. Diseño de la aplicación móvil.

Asimismo, se mostró que existe una alta satisfacción en las preguntas 1. *Creo que me gustará usar con frecuencia este sistema*, 3. *Creo que es fácil utilizar el sistema*, 5. *Me pareció que los componentes del sistema están bastante bien integrados*, 7. *Imagino que la mayoría de las personas aprenderían muy rápidamente a utilizar el sistema*, 9. *Me sentí muy confiado / confiada en el manejo del sistema* y 4. *Creo que necesitaría del apoyo de un experto / una experta para poder usar el sistema*, aunque en esta última se vean valores bajos (en 1), refleja la facilidad en la que los participantes pueden utilizar el sistema de la aplicación.

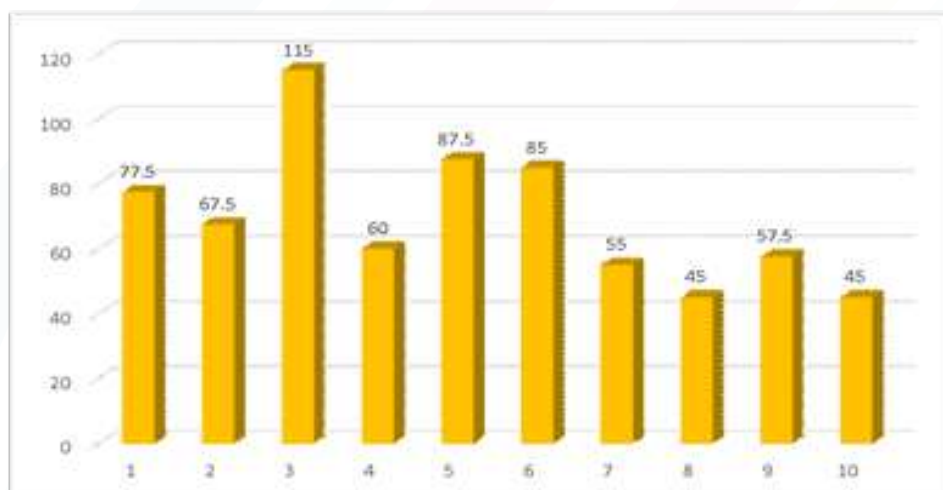


Figura 2. Respuestas de los participantes al SUS



## CONCLUSIONES

El propósito del estudio fue diseñar, desarrollar y medir la usabilidad de una aplicación móvil para el entrenamiento de competencias clínicas (empatía emocional y cognitiva, bienestar psicológico y sentido de presencia) a través de técnicas basadas en mindfulness. Los datos preliminares nos muestran resultados positivos al incorporar tecnologías móviles para el desarrollo de habilidades clínicas en estudiantes universitarios del sistema a distancia y proponer una alternativa prometedora ante la carencia de escenarios supervisados que propicien dichas competencias. En este sentido, nuevas perspectivas de investigación y desarrollo tecnológico se abren para el desarrollo de escenarios virtuales para la enseñanza práctica de la atención en el ámbito de la salud mental que integra tecnología educativa.

La constante evolución de las TIC, exige que los dispositivos móviles tengan atributos más específicos orientados a la educación, salud (prevención, diagnóstico, monitoreo) y que al emplear aplicaciones éstas promuevan una cultura de prevención, viéndose reflejada en la inter-relación del trinomio que hay entre el usuario, la tecnología (aplicación móvil) y la salud mental (Mena, Ostos, Félix y González, 2018). Así, el aprendizaje móvil debería posibilitar no sólo el aprendizaje a distancia, semipresencial y ubicuo, sino también autónomo (Pareja, Calle y Pomposo, 2016).

El aprendizaje móvil permea con fuerza en los contextos de educación en línea o a distancia como una estrategia que coadyuva para el proceso enseñanza-aprendizaje; permite el aprendizaje permanente y posibilita un entorno personalizado y cotidiano. En este sentido, les permite acceder desde cualquier lugar a través de un dispositivo móvil como el teléfono celular o una tableta que soporte los contenidos a trabajar.

Las tecnologías móviles propician que el usuario-estudiante no precise estar en un lugar predeterminado para aprender y constituyen un paso hacia el aprendizaje en cualquier momento y en cualquier lugar, un avance que nos acerca al Ubiquitous Learning (u-Learning), el potencial horizonte de la combinación entre las tecnologías y los procesos de aprendizaje.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alonso-Arévalo, J. & Mirón-Canelo, J. (2017) Aplicaciones móviles en salud: potencial, normativa de seguridad y regulación. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud*, 28(3).
- Brooke, J. (1996). SUS: A quick and dirty usability scale. En P. W. Jordan, B. Thomas, B. A. Weerdmeester, & A. L. McClelland. *Usability Evaluation in Industry*. London: Taylor and Francis
- Cárdenas, G., De la Rosa, A. y Jurado, S. (2012). *Evaluación de simuladores virtuales para la enseñanza de habilidades de entrevista y diagnóstico con estudiantes*

de psicología clínica. Memorias del 1er. Simposio en Psicopedagogía en la Educación a Distancia: Investigación y práctica. Facultad de Psicología. UNAM.

- Enríquez, J. G. y Casas, S. I. (2013). *Usabilidad en aplicaciones móviles*. Universidad Nacional de la Patagonia Austral. Disponible en: <http://ict.unpa.edu.ar/files/ICT-UNPA-62-2013.pdf>
- Grepmair, L., Mitterlehner, F., Loew, T., Bachler, E., Rother, W. & Nickel, M. (2007). Promoting mindfulness in psychotherapists in training influences the treatment results of their patients: a randomized, double-blind, controlled study. *Psychotherapy and Psychosomatics*, 76 (6), 332-338.
- Hick, S. & Bien, T. (2008). *Mindfulness and the Therapeutic Relationship*. New York: Guilford Press.
- Hick, S. & Bien, T. (2010). *Mindfulness and the Therapeutic Relationship*. New York: Guilford Press.
- Howgego, IM., Yellowless, P., Owen, C., Meldrum, L. & Dark, F. (2003). The therapeutic alliance: the key to effective patient outcome? A descriptive review of the evidence in community mental health case management. *The Australian and New Zealand Journal of Psychiatry*, 37 (2), 169-83.
- Kabat-Zinn. (2009). *Full catastrophe living: Using the wisdom of your body and mind to face stress, pain, and illness*. New York: Bantam Dell.
- Kadhnan, T. y Ciarrochi, J. (2013). *Mindfulness aceptación y psicología positiva: las siete bases del bienestar*. España: Ediciones Obelisco.
- Krasner, M.S., Epstein, R.M., Beckman, H., et al. Association of an Educational Program in Mindful Communication With Burnout, Empathy, and Attitudes Among Primary Care Physicians. *JAMA*. 2009;302(12):1284–1293. doi:10.1001/jama.2009.1384
- Langer, E.J., & Moldoveanu, M.C. (2000). *The Construct of Mindfulness*. Hillsdale, E. J. NJ Erlbaum.
- O'Donovan, M.O. (2007). Implementing reflection: insights from pre-registration mental health students. *Nurse Education Today*, 27(6), 10-16.
- McDonough-Means, S. & Kreitzer, M. J. & Bell, I. R. (2004). Fostering a healing presence and investigating its mediators. *Journal of alternative and complementary medicine*, 10 (1), 25-41

- Mena, Ostos, Félix y González, 2018. Mena, L., Félix, V., Ochoa, A. Ostos, R., González, E., Aspuru, J., Velarde, P. & Maestre, G. (2018). Mobile Personal Health Monitoring for Automated Classification of Electrocardiogram Signals in Elderly. *Computational and Mathematical Methods in Medicine*. <https://doi.org/10.1155/2018/9128054>.
- Ng, W., y Cumming, T. M. (Eds.). (2015). *Sustaining Mobile Learning: Theory, Research and Practice*. UK: Routledge.
- Norcross, J.C., Beutler, L. & Levant, R. F. (2005). *Evidence-Based Practices in Mental Health: Debate and Dialogue on the Fundamental Questions*. Washington, DC: American Psychological Association.
- Siegel, D. J. (2012). *The developing mind: How relationships and the brain interact to shape who we are* (2nd ed.). New York, NY, US: Guilford Press.
- Pareja, A., Calle, C., y Pomposo, L. (2016). Aprendiendo a hacer presentaciones efectivas en inglés con BusinessApp. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 19, (1), 41-61.
- Rico, M. M., y Agudo, J. E. (2016). Aprendizaje móvil de inglés mediante juegos de espías en Educación Secundaria. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 19, (1), 121-139.
- Sauro, J. (2011). *Measuring Usability with the System Usability Scale (SUS)* Visitado 14 de febrero de 2019 <http://www.measuringusability.com/sus.php>
- Shapiro, S.L., Carlson, L.E., Astin, J.A., & Freedman, B.S. (2006). Mechanisms of mindfulness. *Journal of clinical psychology*, 62 (3), 373-86 .
- Siegel, D. (2012). *Mindfulness y Psicoterapia: Técnicas, prácticas de atención plena para psicoterapeutas*. Paidós. Barcelona, Buenos Aires, México.

## EVOLUCIÓN DE LOS SISTEMAS EVALUATIVOS Y SU RELACIÓN CON LA TECNOLOGÍA EDUCATIVA EN UN GRADO UNIVERSITARIO DEL EEES

**Joan Simon Pallisé**

Facultad de Farmacia, Universidad de Barcelona  
[joansimon@ub.edu](mailto:joansimon@ub.edu)

**Carles Benedí González**

Facultad de Farmacia, Universidad de Barcelona  
[cbenedi@ub.edu](mailto:cbenedi@ub.edu)

**Cèsar Blanché y Vergés**

Facultad de Farmacia, Universidad de Barcelona  
[cesarblanchei@ub.edu](mailto:cesarblanchei@ub.edu)

**Maria Bosch Daniel**

Facultad de Farmacia, Universidad de Barcelona  
[mariabosch@ub.edu](mailto:mariabosch@ub.edu)

**Montserrat Miñarro Carmona**

Facultad de Farmacia, Universidad de Barcelona  
[minarromontse@ub.edu](mailto:minarromontse@ub.edu)

## RESUMEN

Se presenta un análisis comparativo de la evaluación de las asignaturas del Grado de Farmacia de la Universidad de Barcelona a partir de la revisión de las guías docentes, desde la implantación del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) hasta la actualidad (2009-2019) en combinación con un análisis de los recursos docentes disponibles en las plataformas tecnológicas, tanto institucionales como sociales. En la evolución de los sistemas evaluativos, se produce un ligero incremento de pruebas de evaluación continua (9,7%) asociado al de pruebas de tipo cognitivo (54,8%) en detrimento de otras que evalúan competencias transversales. Se observa una caída del número de asignaturas con una única prueba de síntesis final (del 45,5% al 16,6%), una ligera mejora del éxito académico en la calificación (3,4%) y una disminución (18,6%) del abandono de estudiantes. La tipología de las pruebas evaluativas (más exámenes escritos frente otro tipo de pruebas) también indica cierto regreso a los sistemas anteriores al EEES. La totalidad de las asignaturas obligatorias tienen recursos tanto en el LMS institucional (*Moodle*) como en la plataforma social evaluada (*Wuolah*). Los recursos disponibles en *Moodle* son básicamente textuales (presentaciones y PDF) con pocas actividades autoevaluativas (45,2%). En *Wuolah* destaca la existencia de exámenes escritos (100% de las asignaturas troncales) por solo un 12,5% disponible a través del *Moodle*.

## PALABRAS CLAVE

Evolución sistemas evaluación, evaluación de la educación superior, guías docentes, uso docente de *Moodle*, plataformas sociales de estudiantes

## 1. INTRODUCCIÓN

En los últimos 10 años, los sistemas de evaluación son uno de los aspectos más afectados por el proceso de convergencia hacia el EEES y constituyen uno de los factores básicos en el desarrollo de los planes de estudios, al tiempo que son uno de los elementos curriculares que más condiciona el proceso de enseñanza-aprendizaje (Gibbs y Simpson, 2009). El tipo de evaluación que emplea el profesorado en la universidad es determinante en la manera en que el alumnado aprende y tiene una gran influencia en qué y cómo el docente enseña (Biggs, 2006).

Todo ello determina que la evaluación docente va mucho más allá del puro trámite burocrático-administrativo de anteriores etapas, para avanzar en un sistema de intercambio de información sobre las actividades que tienen lugar dentro y fuera del aula, con el tipo de materiales utilizados y con la metodología empleada por el profesor. Pero también hay que tener en cuenta las inquietudes e intereses del alumnado que empujan hacia un proceso de evaluación por y para los protagonistas, es decir, llevado a cabo por el profesorado, pero contando siempre con la perspectiva del alumnado, con

la finalidad última de crear estrategias docentes que mejoren tanto el aprendizaje de los estudiantes como la metodología de los docentes.

Para analizar, en un caso de estudio, los principales cambios experimentados por los sistemas de evaluación a raíz de la implantación del EEES, se ha elegido el Grado de Farmacia de la Universidad de Barcelona (UB) y se han analizado las guías docentes desde la implantación del nuevo plan de estudio el curso 2009-2010 hasta la actualidad. Las guías docentes deben considerarse como el documento oficial clave que sirve como un «contrato» entre el profesor y los estudiantes en aspectos como los métodos de evaluación, e incluye información detallada sobre cómo se evaluará a los estudiantes, tipología de instrumentos de evaluación, ponderación y cómo se calculará la calificación final, entre otros. El grado de Farmacia de la UB tiene un total de 300 créditos ECTS (*European Credit Transfer and Accumulation System*), repartidos en 218 ECTS de asignaturas troncales, 42 ECTS de asignaturas optativas, 24 ECTS de prácticas externas y 6 ECTS de trabajo de fin de grado.

Por ello, teniendo presente la escasez de trabajos sobre evaluación del alumnado universitario en el EEES y que cada profesor tiene amplio margen de libertad para elegir entre los métodos para evaluar, el análisis de dichas guías docentes supone una importante aportación al conocimiento sobre evaluación en un entorno determinado. Hay precedentes de este tipo de estudios a nivel genérico (Gutiérrez, Torres y Sánchez-Beato, 2016; Panadero, Fraile, Fernández-Ruiz, Castilla-Estévez y Ruiz, 2019), o de otras disciplinas como Comunicación (Lazcano-Peña, 2013), entre otros.

Los cambios metodológicos que implicó el tránsito hacia el EEES propiciaron la expansión del uso de los sistemas de gestión de aprendizaje (*Learning Management Systems* o LMS) entre los cuales *Moodle* fue el elegido por la UB bajo el sobrenombre de *CampusVirtual-UB* (CV-UB). Estos entornos virtuales daban respuesta a muchos de los nuevos retos metodológicos destacando la interacción real de los estudiantes/profesores y la correspondiente socialización del proceso de enseñanza-aprendizaje (Valsamidis, Kazanidis, Kontogiannis y Karakos, 2012). En el ámbito de la evaluación, *Moodle* abre múltiples posibilidades mediante actividades en línea fuera del aula que se pueden transformar en recursos de autoevaluación para los estudiantes, y poderosos recursos que pueden estimular la reflexión y fomentar el autoaprendizaje.

Las nuevas metodologías docentes de evaluación implantadas desde el EEES presuponían un único sistema de evaluación continua y una evaluación por competencias que implicó, de entrada, una gran cantidad y amplia variedad de instrumentos de evaluación. En la actualidad, existe la percepción del tránsito de una «evaluación continuada» a «evaluar continuamente» mediante la fragmentación y «parcialización» de los clásicos exámenes finales. Además, en el informe del Comité de Evaluación externa (07/10/2017) de la *Agència per a la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya* (AQU) se indica «que es necesario revisar los sistemas de evaluación del grado para introducir actividades/evidencias que impliquen el desarrollo de argumentaciones».



Con objeto de llevar este estudio a cabo, se presentó el proyecto REDICE-2018 «Evolución de sistema evaluativo al Grado de Farmacia de la Universidad de Barcelona desde la implantación del EEES (2009-2019)», que fue concedido por el Institut de Desenvolupament Professional de la UB (IDP-ICE-UB) con el apoyo explícito de la Junta de la Facultad reunida en sesión ordinaria el 20 de febrero de 2019.

## 1.1. Marco teórico

El tránsito hacia el EEES ha implicado formas de aprendizaje, recursos y tipos de evaluación diferentes o modificados de los tradicionales mediante un modelo de enseñanza-aprendizaje basado en la construcción del conocimiento y del aprendizaje activo y reflexivo del alumnado. Todo ello ha permitido ampliar, en último término, los ámbitos y dimensiones de la evaluación. Así, el EEES propone evaluar las habilidades relacionadas con la comprensión y el razonamiento (comparación, argumentación y contrastación de ideas) y también integra la evaluación de habilidades complejas de resolución de problemas nuevos y la creación y producción de conocimiento. Asimismo, hay que incluir la evaluación de habilidades sociales relacionadas con el trabajo en equipo, la colaboración y la empatía. Entra en juego, además, la evaluación de actitudes como el respeto hacia la posición de los otros, la escucha activa, la tolerancia, el compromiso en la tarea y la responsabilidad con el grupo (Ruiz, 2011).

Pero, además, el EEES reclama la evaluación por competencias como uno de los pilares fundamentales dentro del denominado también proceso de Bolonia. Hay que tener en cuenta que las competencias son constructos complejos de capacidades que se expresan en la toma de decisiones. Se trata de conductas que requieren a menudo, para ser evaluadas, de su observación por expertos evaluadores en condiciones idealmente estandarizadas (Oriol-Bosch, 2010), de coste difícilmente asumible por la universidad actual a pesar de los esfuerzos iniciales (Alsina et al., 2010; Amat et al., 2012), ni tampoco la de vías alternativas de evaluación simple (conocidas como «evaluación única») obligadas para el alumnado que no asiste regularmente a clase o no sigue el sistema de evaluación continuada.

Si hay un campo en la formación farmacéutica en el que se haya avanzado de manera muy importante en los últimos 15 años, este ha sido el de la evaluación de las competencias. Cada vez disponemos de más métodos de evaluación de las competencias para cada uno de los elementos que constituyen su constructo. Según Miller (1990) tenemos instrumentos para evaluar los conocimientos y la capacidad de aplicar los conocimientos que se correspondería con los dos primeros escalones de la llamada «Pirámide de Miller» («el saber» y «el saber cómo»); de instrumentos para evaluar el tercer escalón de la pirámide de Miller («mostrar cómo») con muchas prácticas de Laboratorio y, finalmente, de instrumentos para medir el desempeño de la competencia en el lugar del trabajo a través de la asignatura de Prácticum de las Estancias en farmacias y hospitales (último escalón de la pirámide de Miller, «el hacer»).

Según Cano y Ion (2016), la evaluación es una parte esencial del proceso educativo en general, y en este marco las TIC se consideran un medio sólido para apoyar y

orientar todo el proceso de enseñanza-aprendizaje y donde la evaluación electrónica (e-evaluación) permitirá mejorar el aprendizaje de los estudiantes, a pesar de que estas posibilidades aún no se han explorado completamente. Siguiendo las directrices del *High Level Group on the Modernisation of Higher Education* (2013), la rápida evolución de las TIC proporciona nuevas oportunidades para las estrategias que se pueden utilizar para la evaluación. Por este motivo, el e-evaluación juega -y jugará- un papel cada vez más importante en la transformación de la universidad. A pesar de esta tendencia, parece que los tradicionales campus virtuales universitarios están sufriendo una primera crisis, debido a que sus actividades de evaluación suelen basarse en tratar al estudiante como un individuo aislado con acceso limitado a los recursos y a otros compañeros.

Todos estos cambios han ido acompañados de cambios en el uso de recursos electrónicos y tecnologías en la docencia actual, en la interacción profesorado-alumnado y en la evaluación correspondiente, mediante espacios virtuales o LMS de recursos como *Moodle*. La evaluación electrónica (e-evaluación) permite mejorar el aprendizaje y numerosos estudios avalan las virtudes de la e-evaluación como *e-Training*, donde las preguntas automáticas guiadas por ordenador disminuyen la carga de trabajo de los profesores para aquellos conceptos de tipo más cognitivo. Así, dentro de la experiencia de nuestro propio grupo de innovación docente, se muestra que el *e-Training* añade valor al aprendizaje cognitivo del alumnado, y que este valor se ve reflejado en los resultados académicos finales (Simon, Benedí, Blanché y Bosch, 2015; Simon, Benedí, Blanché y Bosch, 2016). Los espacios de aprendizaje de nueva generación permitirán cierta personalización del aprendizaje y la evaluación a través del *Big Data* y del *Learning Analytics (LA)*, aspectos en los que la Universidad de Barcelona ya está trabajando (nuevo espacio virtual en la nube – UB y creación de un grupo de *LA-CV-UB*).

La enseñanza a través de las TIC incide directamente tanto en el rol del profesor como del alumno. El rasgo característico de éste es la autonomía para desarrollar su propio proceso de aprendizaje, incluso fuera del propio LMS institucional. Prueba de ello, es que el dominio de los medios sociales por parte de la «generación Z» ha favorecido la rápida proliferación de las llamadas plataformas sociales «de apuntes» (*Wuolah, Docity, Studocu, el Rincón del Vago*, etc.) donde los estudiantes colaboran compartiendo materiales docentes, trabajos y pruebas de evaluación que no están disponibles en el propio entorno virtual de la universidad. Estas prácticas tienen también incidencia notable en la respuesta de los estudiantes a los cambios en los sistemas de evaluación.

## 2. OBJETIVOS

La hipótesis de partida es que las nuevas metodologías de evaluación implantadas en el EEES debían estar al servicio de la evaluación continuada y de una evaluación por competencias, lo que implicó, inicialmente, una gran diversidad de sistemas de evaluación. Sin embargo, en los últimos diez años, sorprendentemente se ha ido evolucionando hacia formas de evaluación cada vez más simples y clásicas, centradas más en la evaluación de conocimientos que de competencias. Los cuatro objetivos generales de este estudio son:

1. Describir y analizar la evolución de los sistemas evaluativos en el marco de la evaluación continuada del Grado de Farmacia de la Universidad de Barcelona desde su implantación hasta la actualidad (2009-2019).
2. Comparar las tipologías de evaluación entre el comienzo y el final del programa del Grado y entre las diferentes disciplinas.
3. Identificar los factores que han determinado los cambios detectados y su influencia en el proceso de evaluación clásica y e-evaluación.
4. Relacionar las diferentes tipologías de evaluación con los instrumentos utilizados por el profesorado en los entornos virtuales institucionales (*Moodle*) y su posible correspondencia con algunos medios sociales (*Wuolah*), usados masivamente por los estudiantes del grado analizado.

### 3. METODOLOGÍA

Para conocer los sistemas e instrumentos elegidos por el profesorado universitario para su tarea evaluadora, resulta muy útil el análisis a través de las guías docentes publicadas para cada asignatura, que suponen un contrato entre la universidad y el alumnado, en el que se puede incluir, con mayor o menor nivel de detalle, diferentes aspectos, como los objetivos, índice del temario, las competencias que debe adquirir el alumnado, la forma de impartición de las clases, los resultados esperados del aprendizaje, las pruebas y sistemas de evaluación así como las ponderaciones correspondientes y, en definitiva, las condiciones para superar la asignatura. En el supuesto de diferentes grupos-clase, nuestra universidad también permite un mayor detalle y especificidad al grupo-clase a través de lo que se ha denominado «programa de la asignatura» que a menudo está disponible dentro del propio campus virtual. Zabalza y Zabalza (2012) proponen que la construcción de una buena guía docente constituye una competencia básica de los buenos profesores, aquellos que no les basta con conocer bien el campo disciplinar, sino que saben cómo combinar este conocimiento con las particulares condiciones en que deben llevar a cabo su docencia.

El curso 2012-2013 entró en vigor en la UB la «Normativa reguladora de Planes Docentes de las asignaturas y de la evaluación de la calificación de los aprendizajes», donde se determina que, después de establecer las calificaciones finales de la evaluación continuada (EC) o única (EU), se inicia un proceso de reevaluación (RE) de acuerdo con los criterios y procesos detallados en el plan docente (Universidad de Barcelona, 2012).

Las guías docentes del Grado de Farmacia, que fueron obtenidas del portal GR@D de la UB, representan la situación de partida y cuatro momentos significativos (Tabla 1): i) curso 2009-2010, en el que por primera vez se impartía una asignatura troncal del grado, de acuerdo con el proceso progresivo de implantación (periodo 2009-2012), donde las asignaturas tenían una segunda convocatoria de evaluación; ii) curso 2012-2013, con todo el grado implantado, para asignaturas tanto troncales como optativas, sin segunda convocatoria (implantación de la reevaluación); iii) etapa intermedia, tras tres cursos

de implantación de reevaluación (asignaturas troncales del curso 2015-2016) y iv) curso actual 2018-2019, donde se han revisado la evaluación de troncales y optativas. En total se han analizado 246 guías docentes de asignaturas del grado de Farmacia.

Tabla 1. Periodo considerado desde la implantación del Grado de Farmacia (2009) hasta la actualidad, con indicación de los bloques de cursos en los que se ha estudiado el sistema de evaluación.

CURSO	2009/ 2010	2010/ 2011	2011/ 2012	2012/ 2013	2013/ 2014	2014/ 2015	2015/ 2016	2016/ 2017	2017/ 2018	2018/ 2019
Etapas	I			II			III			IV
Asignaturas troncales	1°,2°	3°,4°	5°	todas			todas			todas
Asignaturas optativas				todas						todas

A partir de las guías docentes, para cada asignatura (44 troncales y 35 optativas) se ha elaborado (Tablas 2 y 3) una ficha con los datos básicos (carácter, materia, créditos ECTS, tipología de docencia, etc.). Se han revisado 35 ítems referidos a la evaluación de los que se han seleccionado (Tabla 4) los 21 más significativos en las cuatro etapas consideradas.

Como complemento al conocimiento del sistema de evaluación actual y perspectivas de futuro, se ha realizado una consulta a todos los coordinadores de las asignaturas a través de una encuesta-formulario mediante *GoogleForms*, que incluía una total de 16 ítems. En el diseño del formulario se contó con el asesoramiento del servicio correspondiente de la UB. Dicho formulario tuvo por objeto perfilar algunos detalles que no constaban en las guías docentes y de forma resumida se referían a:

- ♦ Pruebas o actividades complementarias para subir la nota
- ♦ Pruebas o actividades formativas sin evaluación
- ♦ Control de la asistencia a clases de teoría
- ♦ Diferencias de pruebas en grupos de la misma asignatura
- ♦ Evaluación inicial de conocimientos
- ♦ Evaluación simultánea de teoría y prácticas
- ♦ Casuística de la redacción de trabajos, memorias o informes
- ♦ Pruebas parciales que eliminan materia

Con la autorización del vicerrectorado académico, se han revisado la totalidad de asignaturas en el CV-UB y se han ponderado cuantitativamente todos los recursos y actividades que se realizan para cada asignatura que tuvieran relación directa con el aprendizaje. Una vez evaluadas aquellas plataformas sociales más usadas por los estudiantes para el intercambio de material docente, se han cuantificado estos materiales según su tipología en la plataforma *Wuolah* para todas las asignaturas del grado, pero sin valorar su nivel de calidad. Relacionado con este tema del intercambio no académico

de recursos docentes, se ha realizado una encuesta de satisfacción entre profesores (15 preguntas) y estudiantes (12 preguntas) para, finalmente, contabilizar las asignaturas del grado en que se imparte docencia intensiva externa («academias») en la propia facultad.

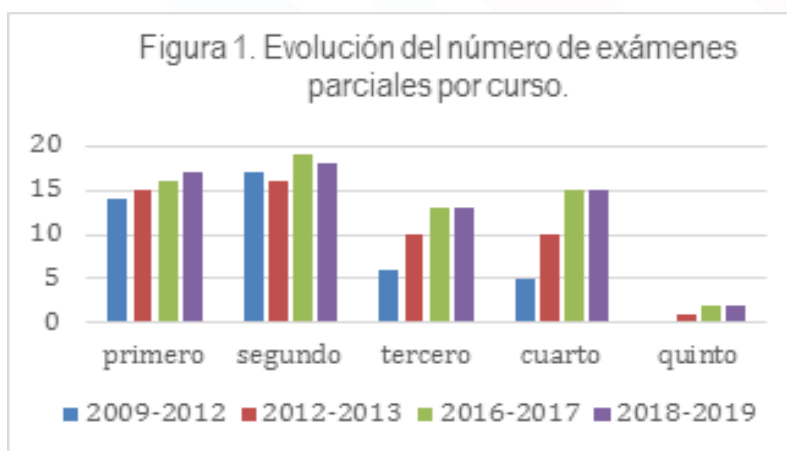
Por último, se ha recopilado la información oficial disponible sobre los diferentes porcentajes (7 ítems) de éxito académico de todas las asignaturas entre los cursos comprendidos en el periodo 2012-2018.

## 4. RESULTADOS

Los resultados extraídos de las guías docentes (tablas 2 y 3) indican: a) un ligero incremento de las pruebas de evaluación continua (9,7%) con incremento de pruebas escritas (54,8%) en detrimento de otras actividades como trabajos tutorizados (del 50,0% el curso 2012-13, al 28,6% durante 2017-

18), b) un fuerte descenso del número de asignaturas que antes sólo tenían una única prueba de síntesis final (45,5%) frente al actual sistema (16,6%), c) un cambio en la tipología de las pruebas evaluativas con más exámenes escritos frente otro tipo de evidencias (del 65,7% en el curso 2012-13, al 72,8% del curso 2017-18), d) una disminución progresiva de la nota mínima para poder presentarse a la reevaluación (actualmente más de la mitad de las asignaturas no pide ningún requisito) hasta convertirse, en algunos casos, de hecho, en una «doble convocatoria», y e) una ligera mejora del éxito académico (datos del curso 2012-13 a 2017-18) en la calificación global (3,4%) y disminución notable (18,6%) del número de estudiantes «no presentados».

Con respecto al tipo y número de instrumentos de evaluación usados y tipo de examen final, los resultados indican que principalmente se usan dos tipos de instrumentos de evaluación y que estos son en su mayoría exámenes escritos finales y exámenes parciales (Fig. 1), siendo las tareas individuales y grupales y asistencia a clase poco valorada. El uso de exámenes prácticos y, sobre todo, de portafolios es muy escaso. En los exámenes finales escritos predominan las pruebas tipo test con elementos de opción múltiple y solución de problemas en función de la tipología de la asignatura (biológicas vs. químicas) y, en menor medida, las preguntas de ensayo descriptivo. La tipología de las evaluaciones de primer y cuarto año (el último curso son básicamente asignaturas no comunes) no difieren mucho porque utilizan instrumentos de evaluación similares, aunque si varía en que hay un número mayor de exámenes parciales para el primer año en comparación con más tareas individuales y de grupo los cursos más avanzados.



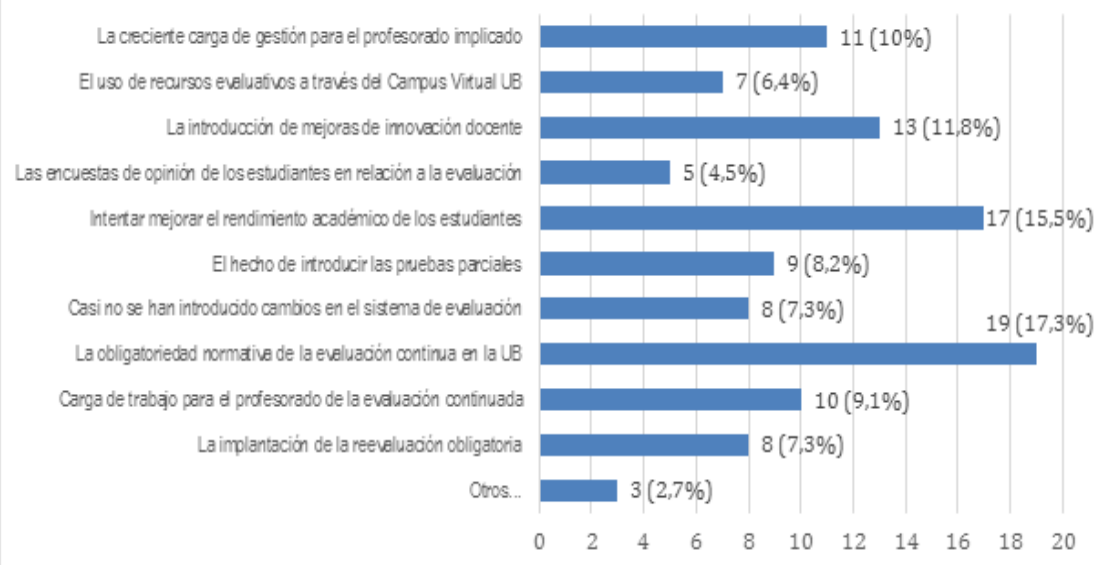


En lo que se refiere a la ponderación de los instrumentos de evaluación en la calificación final, se manifiesta claramente que el examen final escrito sigue siendo el instrumento que más cuenta (>50%) en la calificación final en el 91% del total de asignaturas, siendo esta ponderación casi total (>90%) para el 43% de las asignaturas obligatorias. Los instrumentos de autoevaluación y coevaluación entre estudiantes son extremadamente escasos y atienden solamente al 4,4% del total de asignaturas.

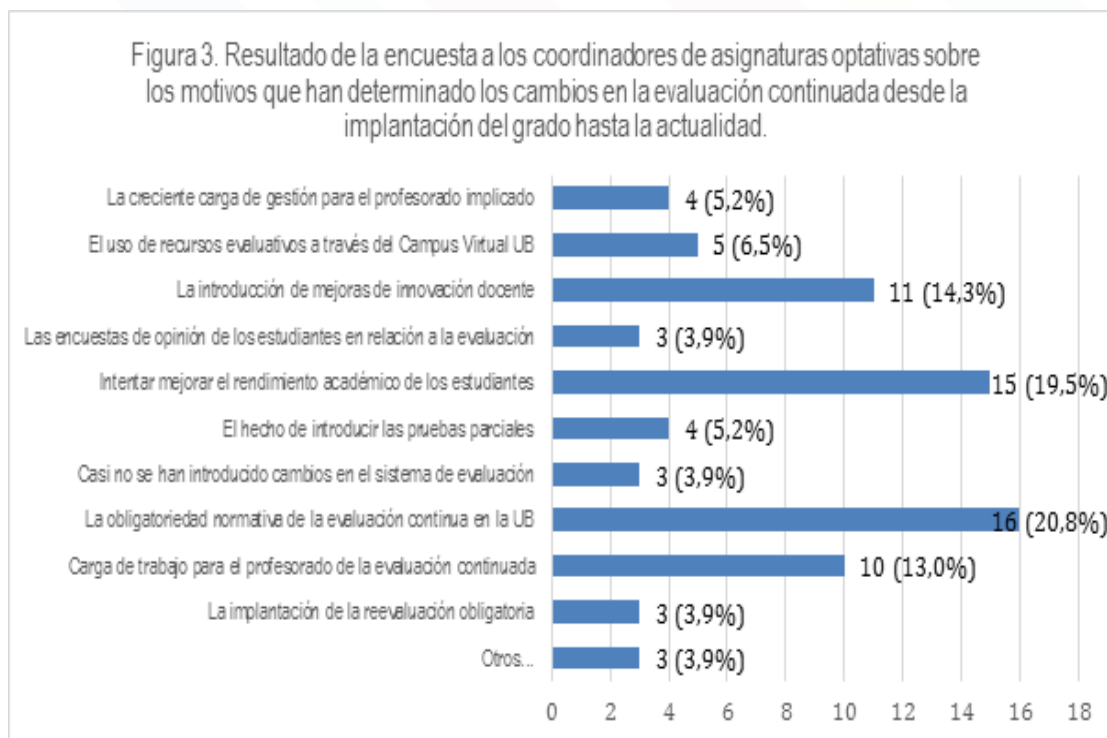
No parece que exista demasiada relación entre la tipología de los instrumentos de evaluación y el éxito académico de los cinco últimos cursos académicos, aunque si es posible distinguir un mayor número de suspensos y calificaciones inferiores en aquellas asignaturas con evaluación final con resolución de problemas (físicas, químicas y matemáticas). En general, se intuye mejoras en las calificaciones en aquellas asignaturas que han introducido recientemente los exámenes parciales. Como es habitual, el éxito académico mejora con el paso de los cursos y cabe destacar un éxito académico que tiende al 100% en las asignaturas optativas.

La práctica totalidad de coordinadores de las asignaturas (99%) respondieron a la encuesta-cuestionario de valoración sobre aspectos de la evaluación no contemplados directamente en las guías docentes. Hay que destacar en este sentido los motivos (Figs. 2 y 3) que han llevado a los sistemas actuales de evaluación: el establecimiento de la evaluación continua como norma general de la UB (48,7%), intentar mejorar el rendimiento académico de los estudiantes (43,6%), la introducción de mejoras de innovación docente (33,3%) y la creciente carga de trabajo del profesorado implicado en la asignatura (28,2%). En el otro extremo se encuentra el uso intensivo de las herramientas disponibles en la plataforma virtual institucional (17,9%) y la opinión de los estudiantes mediante encuestas (12,8%).

Figura 2. Resultado de la encuesta a los coordinadores de asignaturas troncales sobre los motivos que han determinado los cambios en la evaluación continuada desde la implantación del grado hasta la actualidad.







Del análisis (Tablas 2 y 3) del *LMS* institucional CampusVirtual-UB (CV-UB) basado en *Moodle* hay que señalar que se usa básicamente como un gestor de contenidos y para la organización del curso. La totalidad de las asignaturas troncales está presente en el CV-UB y los contenidos se ofrecen en un 95,5% en formato presentaciones de *Powerpoint* de ordinario en formato *Acrobat* PDF. Un 34,1% y un 12,1% también ofrecen materiales en vídeo de manera complementaria a los materiales docentes, pero solamente una asignatura ofrece vídeos para facilitar un aula invertida. Respecto a pruebas de autoevaluación, éstas son de muy diversa índole (de una sola lección, solamente de prácticas, de curso completo, etc.), pero un 54,8% de asignaturas troncales no ofrece ninguna prueba de autoevaluación y un 75,8% de las asignaturas optativas, tampoco. Cabe resaltar, en cambio, que el 74,4% de los exámenes de síntesis finales de las asignaturas troncales son tipo test.

La cuantificación de los recursos externos a la institución y disponibles a través de la plataforma *Wuolah* que hemos tomado como base, demuestran su uso masivo (5.349 ficheros). Las encuestas realizadas entre profesores (134 respuestas) y estudiantes (564), dan fe de la disparidad de conocimiento/uso de esta plataforma social *Wuolah* (17,2 frente al 98,8%, respectivamente) entre los dos colectivos. Curiosamente, el 73,1% del profesorado imagina y el 76,3% del alumnado cree que estos materiales son suficientes para superar las diferentes asignaturas. Abarcan casi la totalidad de asignaturas troncales (95,5 %) y casi la mitad de las optativas (55 %). Esta notable diferencia puede atribuirse a la diferencia en el éxito académico. Según datos oficiales para el curso 2017-2018 y el Grado de Farmacia, en un 92 % de las asignaturas optativas, el éxito académico se situó entre el 90 y el 100 %, mientras que en las troncales en un 35,7 % de asignaturas el éxito académico estuvo entre el 90 y el 100 % y en un 63,6 % entre 89 y el 60 %.

Entre los recursos de *Wuolah* destacan los apuntes (4.192 recursos) en formato PDF (por requerimiento de la propia plataforma) y la enorme cantidad de exámenes compartidos (684 ficheros) que abarcan casi el 100% de las asignaturas troncales. No obstante, el número es inversamente proporcional a la disponibilidad de estos mismos exámenes en el CV-UB, donde es solamente del 12,5% de las asignaturas consideradas, básicamente para evitar a que éstos se faciliten a las academias privadas externas a la universidad, que sin embargo estos centros consiguen obtener y utilizar para ofrecer ensayar con exámenes reales. Actualmente, la oferta formativa presencial extrauniversitaria alcanza 34,1% de las asignaturas troncales del grado (ver Tabla 4).

Tabla 2. Asignaturas troncales del Grado de Farmacia con datos básicos y recursos reglados del CV y recursos no reglados (*Wuolah* y academias), con indicación del éxito académico oficial.

Asignatura	Datos básicos		Recursos disponibles en CV			Wuolah		Academias	ÉXITO ACADÉMICO	
	Curso	Créditos	Recursos	Cuestionarios	Trabajos	Apuntes	Exámenes		12-13	17-18
Biología Cel-lular	1	3	PDF+video	no	no	80	16	no	85%	90%
Bioquímica	1	6	PDF	si	si	205	20	si	74%	75%
Botànica Farmacèutica	1	6	PDF+video+PPT	si	si	198	18	no	80%	77%
Física Aplicada a Farmàcia	1	3	PDF	no	no	45	54	si	66%	73%
Fisicoquímica I	1	3	PDF	no	no	85	32	si	60%	63%
Història de la Farmàcia	1	3	PDF+video+PPT	no	no	41	9	no	100%	99%
Iniciació al Treball de Laboratori	1	3	PDF+video	si	no	25	5	no	99%	98%
Introducció a la Farmàcia Galènica	1	3	PDF+PPT	si	no	24	9	no	90%	100%
Matemàtica Aplicada i Bioestadística	1	6	PDF+video	si	si	29	17	si	93%	88%
Parasitologia	1	6	PDF	no	no	102	10	no	100%	81%
Química Analítica	1	6	PDF	si	no	56	9	si	67%	75%
Química General i Inorgànica	1	6	PDF	si	no	46	15	si	82%	77%
Química Orgànica I	1	6	PDF+Word	no	no	72	11	si	60%	59%
Anàlisis Clíniques i Diagnòstic de Laboratori	2	5	PDF	no	no	59	16	no	90%	87%
Biologia Molecular i Genòmica	2	6	PDF+video+PPT	si	no	110	7	no	96%	93%
Fisicoquímica II	2	6	PDF+video	si	si	74	35	si	88%	82%
Fisiologia i Fisiopatologia I	2	6	PDF+video	no	no	198	53	no	70%	79%
Fisiologia i Fisiopatologia II	2	9	PDF	si	si	176	22	no	94%	77%
Immunologia	2	5	PDF	no	no	114	6	no	94%	87%
Microbiologia I	2	6	PDF	si	no	99	15	no	83%	90%
Química Farmacèutica I	2	6	PDF	no	no	21	21	si	84%	75%
Química Orgànica II	2	6	PDF+Word	no	no	54	21	si	70%	75%
Tècniques Instrumentals	2	6	PDF	no	no	37	15	si	96%	86%
Biofarmàcia i Farmacocinètica I	3	3	PDF+video	no	no	57	11	si	100%	80%
Biofarmàcia i Farmacocinètica II	3	6	PDF+video	si	no	59	6	si	100%	88%
Experimentació en Química Orgànica i Farmacèutica	3	3	PDF	no	no	33	25	no	86%	96%
Farmàcia Galènica I	3	6	PDF+PPT	si	no	100	17	si	84%	89%
Farmacologia General	3	6	PDF+video	si	no	195	15	no	81%	76%

Fisiologia i Fisiopatologia III	3	6	PDF+video	no	no	183	9	no	96%	90%
Fisiologia Vegetal	3	6	PDF	si	no	146	3	no	96%	90%
Legislació i Deontologia Farmacèutiques	3	3	PDF	no	no	111	10	no	91%	95%
Microbiologia II	3	6	NO apuntes	no	no	60	17	no	100%	79%
Nutrició i Bromatologia	3	9	PDF+PPT	si	si	122	15	no	78%	98%
Química Farmacèutica II	3	6	PDF	no	no	54	16	si	91%	88%
Farmàcia Clínica i Atenció Farmacèutica	4	6	PDF+video	no	no	44	0	no	88%	88%
Farmàcia Galènica II	4	6	PDF	no	no	54	18	no	92%	92%
Farmacognòsia	4	6	PDF	no	no	92	9	no	89%	88%
Farmacologia i Terapèutica I	4	6	PDF+video	si	no	15	1	no	90%	81%
Farmacologia i Terapèutica II	4	6	PDF+video	si	si	187	17	no	91%	70%
Salut Pública	4	6	PDF	no	no	45	1	no	99%	99%
Toxicologia	4	6	PDF	si	si	243	16	no	98%	97%
Estades (Pràctiques Tutelades)	5	24	PDF	no	si	6	6	No	100%	99%
Sanitat i Gestió Ambientals	5	6	PDF	no	no	101	3	no	88%	86%
Treball Final de Grau	5	6	NO apuntes	no	no	2	0	No	99%	100%

Tabla 3. Asignaturas optativas del Grado de Farmacia con datos básicos y recursos reglados del CV y recursos no reglados (Wuolah y academias), con indicación del éxito académico oficial.

Asignatura	Datos básicos		Recursos disponibles en CV			Wuolah		Academias	ÉXITO ACADÉMICO	
	Curso	Créditos	Recursos	Cuestionarios	Trabajos	Apuntes	Exámenes		12-13	17-18
Anàlisi Estructural de Fàrmacs	5	3	PDF	no	no	0	0	No	100%	100%
Anàlisi i Control de Medicaments i Productes Sanitaris	5	3	PDF+video	si	si	32	0	No	99%	98%
Assaigs Clínics i Farmacovigilància	5	3	PDF	no	no	0	0	No	100%	100%
Bases Moleculars del Càncer	5	3	PDF	no	no	2	0	No	100%	100%
Bioètica Farmacèutica	5	3	PDF	no	no	0	0	No	100%	100%
Biofactories Vegetals de Productes Farmacèutics	5	3	PDF	no	no	2	0	No	100%	100%
Biomembranes: Aspectes Físicoquímics	5	3	PDF	no	no	0	0	No	83%	100%
Bioquímica Clínica i Patologia Molecular	5	3	PDF	no	si	12	0	No	94%	92%
Bioquímica Humana	5	3	PPT	no	no	1	0	No	94%	92%
Biotecnologia	5	3	PDF+video	si	no	37	0	No	98%	99%
Farmacèutica: Indústria Biotecnologia	5	3	PDF	no	si	44	0	No	92%	92%
Farmacèutica: Recerca Consell Nutricional i Alimentari	5	3	PPT	no	no	1	0	No	100%	100%
Cronobiologia en Farmàcia	5	3	PDF	no	no	1	0	No	100%	100%
Dermofarmàcia	5	3	PDF+PPT	no	no	0	0	No	100%	100%
Disseny de Fàrmacs	5	3	PDF	no	no	2	0	No	100%	100%
Drogodependències	5	3	PDF	no	no	0	0	No	100%	100%

Enginyeria Genètica	5	3	PDF+video+PPT	si	no	46	0	No	94%	92%
Farmàcia Assistencial	5	3	PDF	no	si	4	0	No	91%	98%
Farmàcia Galènica III i	5	6	PDF	si	no	44	0	No	98%	96%
Gestió de la Qualitat Farmacoeconomia i	5	3	PDF	no	si	0	0	No	100%	100%
Màrqueting Farmacèutic, Farmacologia i Toxicologia en R+D+I	5	6	PDF+video	no	si	0	0	No	99%	85%
Farmacologia Molecular	5	3	PDF	si / no presencial	no	0	0	No	93%	100%
Fitoteràpia	5	3	PDF	no	no	23	0	No	97%	96%
Formulació Magistral i Oficinal	5	3	PDF	si	no	3	1	No	99%	99%
Gestió i Planificació	5	6	PDF	no	no	25	1	No	99%	98%
Hematologia*	5	3	PDF	no	no	2	2	No	100%	100%
Indústria Farmacèutica i	5	3	PDF	no	no	0	2	No	99%	100%
Medi Ambient, Microbiologia i	5	6	PDF+PPT	no	no	51	2	No	88%	77%
Parasitologia Clínicas*	5	3	PDF	no	no	0	2	No	97%	100%
Microbiologia Industrial	5	3	PDF	no	no	0	2	No	97%	100%
Plantes Medicinals, Etnobotànica i	5	3	PPT	no	si	0	3	No	100%	100%
Bioprospecció	5	12	sin CV	sin CV	Sin CV	0	3	No	100%	100%
Pràctiques en Empresa	5	3	PDF	no	no	0	4	No	100%	100%
Promoció de la Salut	5	3	PDF	no	no	1	5	No	100%	100%
Tecnologia Farmacèutica Industrial	5	3	PDF	no	no	1	5	No	100%	100%
Virologia i Salut Humana	5	3	PDF	si	si	0	8	No	100%	100%

Tabla 4. Análisis de las guías docentes a partir de los 21 ítems seleccionados para las cuatro etapas académicas consideradas en asignaturas troncales y las dos etapas seleccionadas en asignaturas optativas. Todas las cifras vienen dadas en %. NC = no consta; EU = Evaluación Única; EC = Evaluación Continua; RE = Reevaluación. Fuente: elaboración propia a partir de los datos oficiales de las correspondientes guías docentes de las asignaturas.

	TRONCAL 2009-2012			TRONCAL 2012-2013			TRONCAL 2016-2017			TRONCAL 2018-2019			OPTATIVA 2012-2013			OPTATIVA 2018-2019		
	Si	No	NC	Si	No	NC	Si	No	NC	Si	No	NC	Si	No	NC	Si	No	NC
Rango de frecuencia	86,4	6,8	6,8	90,9	4,5	4,5	88,6	0,0	11,4	90,9	0,0	9,01	94,3	0,0	5,7	94,3	0,0	5,7
Se diferencia entre EC y EU	97,7	2,3	0,0	95,4	4,5	0,0	95,4	4,5	0,0	93,2	6,8	0,00	80,0	20,0	0,0	82,9	17,1	0,0
Evaluación con examen teórico	75,0	2,3	22,7	77,2	2,3	20,4	84,1	0,0	15,9	79,5	0,0	20,4	60,0	8,6	31,4	60,0	5,7	34,3
Evaluación con examen práctico	50,0	50,0	0,0	63,6	36,4	0,0	29,5	70,4	0,0	29,5	70,4	0,0	71,4	28,6	0,0	65,7	34,3	0,0
Parciales eliminatorios	18,2	34,1	47,7	29,5	38,6	31,8	25,0	52,3	22,7	25,0	54,5	20,4	20,0	17,1	62,9	25,7	17,1	57,1
Examen teórico con test	65,9	11,4	22,7	70,4	9,1	20,4	61,4	13,6	25,0	61,4	15,9	22,7	48,6	31,4	20,0	42,9	34,3	22,9
Examen teórico con preguntas cortas	38,6	36,4	25,0	40,9	38,6	20,4	40,9	34,1	25,0	40,9	36,7	22,7	28,6	54,3	17,1	34,3	42,9	22,9
Examen teórico con temas	6,8	68,2	25,0	9,1	70,4	20,4	6,8	65,9	27,3	6,8	68,2	25,0	8,6	71,4	20,0	8,6	65,7	25,7
Superar pruebas por separado	29,5	70,5	0,0	31,8	68,2	0,0	27,3	63,6	9,1	27,3	68,2	4,5	28,6	57,1	14,3	37,1	48,6	14,3
Compensación de notas < 5	75,0	25,0	0,0	70,4	29,5	0,0	84,1	11,4	4,5	81,8	13,6	4,5	74,3	22,9	2,9	71,4	25,7	29
Evaluación de las prácticas	77,3	6,8	15,9	81,8	2,3	15,9	86,4	0,0	13,6	86,4	0,0	13,6	62,9	2,9	34,3	60,0	2,9	37,1
Actividades extra para subir nota	11,4	88,6	0,0	11,3	88,6	0,0	6,8	93,2	0,0	6,8	93,2	0,0	5,7	94,3	0,0	2,9	97,1	0,0
Todas las evidencias de la EC son reevaluables	63,6	27,3	9,1	45,4	47,7	6,8	43,2	45,4	11,4	50,0	38,6	11,4	48,6	40,0	11,4	45,7	40,0	14,3
Hay requisitos para la RE	11,4	88,6	0,0	25,0	75,0	0,0	38,6	61,4	0,0	52,3	47,7	0,0	17,1	82,9	0,0	17,2	82,9	0,0
Las evidencias de EC y EU son idénticas	52,3	36,4	11,4	70,4	20,4	9,1	63,6	25,0	11,4	65,9	22,7	11,4	80,0	14,3	5,7	77,2	17,2	5,7
La EU consiste en un examen único	65,9	22,7	11,4	65,9	22,7	11,4	70,4	18,2	11,4	68,2	22,7	9,1	88,6	8,6	2,9	88,6	8,6	2,9
La EU y la RE son idénticas	79,5	11,4	9,1	68,1	18,2	13,6	75,0	11,4	13,6	61,4	27,3	11,4	54,3	37,1	8,6	57,1	34,3	8,6
Rango de frecuencia	0-2	3-5	>5	0-2	3-5	>5	0-2	3-5	>5	0-2	3-5	>5	0-2	3-5	>5	0-2	3-5	>5
Número de evidencias en la EC	27,3	72,7	0,0	15,9	77,3	6,8	18,2	75,0	6,8	18,2	79,5	2,3	17,1	82,9	0,0	22,9	74,3	2,9
Rango de frecuencia	0	1-3	>3	0	1-3	>3	0	1-3	>3	0	1-3	>3	0	1-3	>3	0	1-3	>3
Número de pruebas parciales	50,0	47,7	2,3	34,0	63,6	2,3	22,7	72,7	4,5	20,4	77,3	2,3	65,7	34,3	0,0	57,1	42,9	0,0
Rango de frecuencia	0%-35%	36%-75%	76%-100%	0%-35%	36%-75%	76%-100%	0%-35%	36%-75%	76%-100%	0%-35%	36%-75%	76%-100%	0%-35%	36%-75%	76%-100%	0%-35%	36%-75%	76%-100%
<b>Ponderación de la parte teórica</b>	6,8	29,5	63,6	9,1	29,5	61,3	6,8	22,7	70,4	9,1	20,4	70,4	20,0	48,6	31,4	17,1	45,7	37,1
<b>Rango de frecuencia</b>	0-1	2-3	>3	0-1	2-3	>3	0-1	2-3	>3	0-1	2-3	>3	0-1	2-3	>3	0-1	2-3	>3
<b>Número de evidencias en EU</b>	54,5	43,2	2,3	43,1	54,5	2,27	61,4	36,4	2,3	59,1	38,6	2,3	57,1	40,0	2,9	54,3	42,9	2,8



## 4.1. Discusión

Nuestros resultados muestran que el enfoque tradicional de la evaluación basada en exámenes finales sigue siendo el modelo predominante en el Grado de Farmacia en consonancia con anteriores investigaciones (Quesada-Serra, Rodríguez-Gómez y Ibarra-Saiz, 2016). Una investigación reciente (Panadero et al., 2019) en un estudio extensivo de guías docentes en cursos universitarios españoles de las disciplinas más importantes, corrobora nuestros datos en lo que se refiere al predominio de la evaluación final. La tipología de estos exámenes, muchos de ellos tipo test, apunta hacia evaluar básicamente niveles memorísticos y de comprensión frente a niveles más altos de reflexión y análisis de la conocida como *Taxonomía de Bloom* (Bloom, Engelhart, Furst, Hill y Krathwohl, 1956). Este aspecto explica fácilmente la estrategia de muchos estudiantes que cada vez apuestan más por utilizar recursos extrauniversitarios como los apuntes externos y las academias cercanas a la facultad con metodologías *training/coaching* con aparentes resultados satisfactorios.

También coincide nuestro estudio con Panadero et al. (2019) en lo que se refiere a la frecuencia de exámenes parciales, más habituales en los primeros cursos académicos, y que constituye un ejemplo del enfoque sumativo simple de la evaluación continua en la línea de lo expuesto por Zabalza (2003). Esta aparente «bachilleratización» de la evaluación universitaria mediante su fraccionamiento, es una petición recurrente del alumnado entendiéndose -y demostrándose- que el número de estudiantes que supera una determinada asignatura aumenta (Tabla 2), en detrimento de las calificaciones que son más mediocres como así se ha constatado en el análisis realizado del éxito académico por años y asignatura.

La participación de los estudiantes en la evaluación mediante la autoevaluación, la coevaluación o la evaluación por pares, son excepcionales entre las asignaturas troncales y más puntuales entre las asignaturas optativas. Ello se debe, en buena parte, a que las políticas y normativas de la evaluación no favorecen su implantación y es un impedimento grave para su implementación futura, junto con la falta de capacitación del profesorado. Esta realidad junto con los pocos instrumentos de evaluación estrictamente formativa y de aprendizaje autorregulado que se publicitan en las guías docentes, son acordes a otras investigaciones anteriores (Rodríguez-Gómez, Ibarra-Saiz y García-Jiménez, 2013).

El peso de metodologías tradicionales de evaluación dentro de algunas áreas de conocimiento, es aún manifiesto en consonancia con lo postulado por Ibarra y Rodríguez (2010) en el marco del Grado de Farmacia. Estos mismos autores inciden en destacar el papel de la formación pedagógica de los profesores en evaluación para revertir esta rutina y proveer de suficientes conocimientos y habilidades para el diseño de instrumentos de evaluación que redunden en una evaluación continua más acorde a sus estándares conceptuales.

La percepción más generalizada a través de las encuestas a los coordinadores de las asignaturas y de las reflexiones en las diferentes comisiones académicas del centro, es que la carga de trabajo de los profesores asociada a la exigencia de una evaluación continua orienta hacia modelos más simplificados y pragmáticos de evaluaciones convencionales fraccionadas en la línea de lo expuesto por Panadero et al. (2019).



## 5. CONCLUSIONES

Nuestros datos muestran que, si bien hubo una mejora en la variedad de los instrumentos de evaluación alineados con el EEES en los primeros estadios de su implementación (2009-2012), se tiende, en la actualidad, a un retorno hacia perfiles de evaluación más tradicionales, con poca participación de los estudiantes en la evaluación y mediante exámenes de síntesis final clásicos y una disminución notable de la evaluación de competencias transversales. La reevaluación se está reconvirtiendo y acercando a lo que antes era una «segunda convocatoria». Los datos fundamentan un cierto retorno a los sistemas anteriores al EEES, con poca o nula utilización de herramientas que faciliten la autoevaluación o coevaluación y con la sensación -entre profesorado y alumnado- de ir de la evaluación continua hacia “estar continuamente evaluando” y un claro retorno a la «parcialización» de las pruebas evaluativas objetivas. El porqué de este retorno puede explicarse por la propia tradición académica del profesorado, pero mucho más por la falta de recursos materiales y humanos para llevar a cabo una buena evaluación más personalizada e individualizada.

Los recursos que se ofrecen a los estudiantes relacionados con la evaluación siguen siendo las clásicas presentaciones de *Powerpoint* con el agravante de que su entrega se hace mediante PDF (muchas veces protegidos) que limita la interacción con los estudiantes por miedo a la apropiación por parte de las academias presenciales extrafacultativas. Aunque haya aumentado el uso de videos de terceros, éstos suelen solamente utilizarse con finalidad complementaria a las presentaciones. Los datos disponibles de CV-UB, también muestran una regresión del uso de instrumentos de autoevaluación (*e-training*), en parte por la dificultad del control de plagio y suplantación de identidad, aunque, paradójicamente, se mantiene muy alta la utilización de pruebas tipo test en los exámenes finales. Sorprende la enorme utilización que se hace de las plataformas sociales de estudiantes (como el servicio *Wuolah* analizado) donde algunas tienen presencia en la totalidad de asignaturas troncales con un enorme abanico de recursos. Existe una relación directa entre las asignaturas con menor éxito académico y el auge de cursos intensivos ofrecidos por academias. El uso de estos recursos para la preparación de los exámenes ofrecidos por academias y plataformas substituye gradualmente el material bibliográfico en papel y electrónico ofrecido por el profesorado.

El estudio, finalmente, propone que las normativas que dependen de la propia facultad deberían apoyar más las prácticas de evaluación, como la autoevaluación y la evaluación entre pares, para garantizar que los estudiantes abandonen la educación superior con más habilidades y competencias cruciales para su futuro profesional. Además, se debería introducir un tiempo para la reflexión, especialmente si consideramos que los estudiantes que están a punto de terminar los programas de pregrado en su quinto año se evalúan básicamente de manera similar a los que ingresan a la universidad. Por lo tanto, estos resultados deben ser una indicación clara para que las autoridades académicas hagan cambios profundos para revertir esta tendencia y realinearse con los postulados del EEES.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amat, C., Baldomà Llavínés, L., Bosque Pueyo, R., Escubedo Rafa, E., Fuentes Almendras, M., March Pujol, M., ... y Pujol Cubells, M. (2012). *Competències transversals del Grau de Farmàcia. Rúbriques*. Dipòsit Digital UB. Recuperado de <http://hdl.handle.net/2445/24373>.
- Alsina, P., Boix y Tomàs, R., Burset Burillo, S., García Asensio, M., Mauri, T., y Pujolà, J. T. (2010). *Avaluació per competències a la universitat: les competències transversals. Quaderns de Docència universitària* 18. Recuperado de <http://hdl.handle.net/2445/14922>.
- Biggs, J. (2006). *Calidad del aprendizaje universitario*. Madrid: Narcea.
- Cano, E., y Ion, G. (Eds.). (2016). *Innovative practices for higher education assessment and measurement*. IGI Global.
- Gibbs, G. y Simpson, C. (2009). *Condiciones para una evaluación continuada favorecedora del aprendizaje*. Barcelona: Octaedro.
- Gutiérrez, S. S. M., Torres, N. J., y Sánchez-Beato, E. J. (2016). La evaluación del alumnado universitario en el Espacio Europeo de Educación Superior. *Aula Abierta*, 44(1), 7-14. doi: [10.1016/j.aula.2015.03.003](https://doi.org/10.1016/j.aula.2015.03.003).
- High Level Group on the Modernisation of Higher Education. (2013). Report to the European Commission on improving the quality of teaching and learning in Europe's higher education institutions. Luxembourg: Publications Office of the European Union. doi:[10.2766/42468](https://doi.org/10.2766/42468).
- Ibarra-Saiz, M. S. y Rodríguez-Gómez, G. (2010). An Approach to the Dominant Discourse of Learning Assessment in Higher Education. *Revista de Educacion* 351, 385-407.
- Lazcano-Peña, D. (2013). Metodologías de investigación: aproximación a su enseñanza en el grado de periodismo en España. *Periodística: revista académica*, 11-28.
- Oriol Bosch, A. (2010). El reto de Bolonia: la evaluación de las competencias. *EducMed*, 13(3), 123-125.
- Miller, G. E. (1990). The assessment of clinical skills/competence/performance. *Academic medicine*, 65(9), S63-7. Recuperado de <http://winbev.pbworks.com/f/Assessment.pdf>
- Panadero, E., Fraile, J., Fernández Ruiz, J., Castilla-Estévez, D., y Ruiz, M. A. (2019). Spanish university assessment practices: examination tradition with diversity by faculty. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 44(3), 379-397.

- Quesada-Serra, V., Rodríguez-Gomez, G. y Ibarra-Saiz, M.S. (2016). What Are We Missing? Spanish Lecturers' Perceptions of Their Assessment Practices. *Innovations in Education and Teaching International* 53(1): 48–59.
- Rodríguez-Gómez, G., Ibarra-Saiz, M.S. y García-Jimenez, E. (2013). Autoevaluación, Evaluación entre iguales y Coevaluación: conceptualización y práctica en las Universidades Españolas. *Revista de Investigación en Educación* 2(11): 198–210.
- Ruiz, A. P. (2011). El modelo docente universitario y el uso de nuevas metodologías en la enseñanza, aprendizaje y evaluación The educational model at university and the use of new methodologies for teaching, learning and assessment. *Revista de educación*, 355, 591-604. Recuperado de [http://www.revistaeducacion.mec.es/re355/re355\\_25.pdf](http://www.revistaeducacion.mec.es/re355/re355_25.pdf).
- Simon, J., Benedí, C., Blanché, C. y Bosch, M. (noviembre, 2015). E-training: un caso de estudio en competencias específicas. Comunicación oral presentada en XVII Congreso EDUTEC, Riobamba, Ecuador. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Ecuador.
- Simon, J., Benedí C., Blanché C. y Bosch, M. (noviembre, 2016). Propuestas metodológicas para la implementación de una estrategia de e-Training. Comunicación oral presentada en XIX Congreso Internacional EDUTEC. Universidad de Alicante.
- Universidad de Barcelona, Consejo de Gobierno (2012). Normativa reguladora dels plans docents de les assignatures i de l'avaluació i la qualificació dels aprenentatges. Recuperado de <http://www.ub.edu/acad/noracad/avaluacio.pdf>
- Valsamidis, S., Kazanidis, I., Kontogiannis, S. y Karakos, A. (2012). An approach for LMS assessment. *International Journal of Technology Enhanced Learning*, 4(3-4), 265-283.
- Zabalza, M. A. 2003. *Competencias docentes del profesorado universitario. Calidad y desarrollo profesional*. Madrid. Narcea.
- Zabalza, M. Á., y Zabalza, M. A. (2012). *Planificación de la docencia en la universidad: Elaboración de las guías docentes de las materias*. Madrid. Narcea.

## AGRADECIMIENTOS

Agradecer la concesión del proyecto REDICE-2018 «Evolución de sistema evaluativo al Grado de Farmacia de la Universidad de Barcelona desde la implantación del EEES (2009-2019)» otorgado por el Institut de Desenvolupament Professional de la UB (IDP-ICE-UB) y también el apoyo explícito (Junta de Facultad del 20/02/2019) del decanato de la Facultad.

## EXPLORACIÓN DEL CONTENIDO EN FOROS DE DISCUSIÓN EN LÍNEA SOBRE CONOCIMIENTO PREVIO DESDE LA METODOLOGÍA INSTRUCCIONAL SOOC

**Germán Alejandro Miranda Díaz**

FES Iztacala, UNAM

[amiranda@iztacala.unam.mx](mailto:amiranda@iztacala.unam.mx)

**José Manuel Meza Cano**

FES Iztacala, UNAM

[manuel.meza@iztacala.unam.mx](mailto:manuel.meza@iztacala.unam.mx)

**Zaira Yael Delgado Celis**

FES Iztacala, UNAM

[zaira.delgado@iztacala.unam.mx](mailto:zaira.delgado@iztacala.unam.mx)

## RESUMEN

El presente trabajo presenta la exploración del contenido vertido en cuatro foros en línea dedicados a explorar el conocimiento previo de los participantes de un curso en línea sobre metodología de la investigación diseñado bajo la metodología instruccional SOOC. Para ello se delimitaron 15 categorías obtenidas de la literatura sobre análisis de contenido de foros en línea. Se realizó un procedimiento de acuerdo interjueces para robustecer el procedimiento de codificación. A partir de ello se analizaron 1087 mensajes de foros obteniendo 7430 segmentos codificados. Los resultados muestran que el 40.28% de estos mensajes son sobre información relacionada con el tema del foro, mientras que el 31.66% son mensajes de cortesía seguido de comentarios personales críticos o favorables hacia las aportaciones de otros con 13.44%. Se concluye que el diseño bajo la metodología SOOC permitió que los participantes comunicaran información disciplinar entre sí, además del generar altos índices de presencia social, pero hay poca colaboración disciplinar en esta etapa del modelo.

## PALABRAS CLAVE

Conocimiento previo, foros en línea, educación en línea, diseño instruccional, SOOC.

## INTRODUCCIÓN / MARCO TEÓRICO

Las plataformas virtuales que se emplean actualmente posibilitan montar entornos de aprendizaje a gran escala, un ejemplo de ello son los MOOC que en palabras de McAuley, Stewart, Siemens y Cormier (2010) integran elementos de las redes sociales, la participación de expertos en áreas específicas y la colección de recursos en línea de acceso libre, en donde son los participantes, generalmente de cientos a miles, que se auto-organizan de acuerdo con los objetivos de aprendizaje, el conocimiento, las habilidades previas y los intereses, además de que generalmente acceder a ellos no tiene costo, aunque la acreditación puede tenerlo.

Si bien parece una solución democrática a la educación masiva, los MOOC se han caracterizado por su énfasis tecnológico, dejando de lado el eje instruccional en el cual el papel del aprendiz es el centro de la actividad, lo cual es posible que genere altos índices de abandono, por lo tanto el desarrollo de metodologías instruccionales que enfatizan en procesos sociales y cognitivos deben estar presentes en este tipo de implementaciones.

En el trabajo de Zapata-Ros (2014) se menciona que la metodología de los MOOC se basa principalmente en exposiciones grabadas en video y exámenes de opción múltiple aplicadas semanalmente, con la ventaja de que cada uno de los estudiantes puede avanzar a su propio ritmo. Principalmente se utilizan herramientas tecnológicas como

los cuestionarios (pruebas en línea), tareas para ser enviadas en tiempos específicos, exámenes que profundizan los ejes temáticos y preguntas a los profesores de manera directa. Sin embargo, en una crítica del mismo autor hacia los MOOC resalta que los elementos de diseño instruccional más importantes como la planeación de la evaluación, los objetivos de aprendizaje o el mismo diseño de actividades se ve mermada dado que no se guían en estructuras instruccionales basadas en teorías sobre el aprendizaje.

Dado este contexto Miranda, Meza y Delgado (2018) propusieron una metodología instruccional que conjunta dos nociones constructivistas de diseño instruccional que se cuentan con una amplia tradición en el área y que además se basan en teorías del aprendizaje derivadas de la psicología educativa. Se trata de los diseños socioconstructivistas de Jonassen (2000) y el diseño con énfasis cognitivo de Merrill (2002). A partir de su análisis y reconfiguración se llegó a un modelo de ocho fases: problema (presentación de un problema real), contexto (descripción de situaciones que pueden influir en el problema), conocimiento previo (actividades que invitan a reflexionar sobre el problema), representación del problema (se muestra información relevante para resolver el problema), manipulación (el estudiante identifica variables necesarias), modelado (describe problemas similares y sus posibles soluciones), integración (aplicación de solución al problema) y evaluación entre pares (cada participante evalúa los trabajos de otros).

La fase Conocimiento Previo resalta la importancia del aprendizaje lo que en consonancia con diversas investigaciones que profundizan en su importancia en el aprendizaje, dado que es un punto nodal en el que se anclan conocimientos nuevos a partir de conocimientos relevantes anteriores. Merrill (2002) lo retoma y puntualiza en él en su segundo principio fundamental para la instrucción, pues menciona que el aprendizaje se promueve cuando se activa la experiencia previa relevante en el estudiante, en donde deben promoverse acciones como recordar, relacionar, describir o aplicar el conocimiento de experiencias pasadas relevantes como base para el nuevo conocimiento, evitando así comenzar a emplear representaciones abstractas del conocimiento sin una base suficiente para dar pie al aprendizaje. Una forma de realizarlo es fomentar que los estudiantes demuestren lo que ya saben o favorecer que obtengan material nuevo que están por aprender, lo cual a su vez evita que se sientan abrumados por entrar de lleno al conocimiento nuevo.

Al respecto Llamazares (2015) menciona que activar conocimientos previos incluye la activación de experiencias o sensaciones personales que apoyarán a los nuevos conocimientos, por su parte Hasan, Gushendra y Yonantha (2017) incluyen como conocimiento previo antecedentes provenientes del marco cultural de los estudiantes, lo cual les permite generar una representación generalizada o un modelo mental que favorece la posterior comprensión del tema.

Según Kennedy, Coffrin, De Barba y Corrin (2015) el conocimiento previo se ha instaurado como un elemento clave para lograr el éxito del aprendizaje individual desde las teorías educativas y desde la psicología pues argumentan que la comprensión de un estudiante se desarrolla modificando estructuras existentes basadas en conocimiento, habilidades, creencias, conceptos previos que influyen en cómo organizan e interpretan lo



nuevo. Desde los enfoques constructivistas se crean entornos de enseñanza-aprendizaje que en vez de promover que los docentes transmitan información a los alumnos, toman en cuenta los puntos de partida diversos y diferentes de los estudiantes. Estos autores afirman que, además del conocimiento sobre contenido, es el conocimiento previo acerca de habilidades de aprendizaje genéricas como la resolución de problemas las que pueden influir en el éxito de los estudiantes.

A continuación se mencionan algunos trabajos de autores que resaltan la importancia del conocimiento previo en diferentes procesos de enseñanza-aprendizaje.

El trabajo de Baker, Barrett y Quigley (2017) trataron de indagar cómo el conocimiento previo puede influir en la solución de información ambigua. Para ello solicitaron a participantes de diferentes edades que identificaran imágenes ambiguas antes y después de la exposición a una versión más clara de la misma. Al parecer las predicciones realizadas a partir del conocimiento previo preceden y configuran el procesamiento de la información, por lo que hay un constante esfuerzo cognitivo por hacer coincidir lo que se ha visto con las expectativas generadas. Algo importante es que los autores argumentaron a favor de la acumulación de experiencia con la edad como un factor que podría enriquecer las predicciones, dado que se tiene mayor cantidad de conocimiento previo. Entre los hallazgos encontraron que la capacidad de desambiguar la información por parte de los participantes tiene más que ver con la exposición a la imagen original, aunque sea brevemente, por lo cual se sugiere que pueden formar percepciones coherentes con mayor éxito cuando tienen experiencia o conocimiento perceptual previo del cual extraer. Al respecto mencionan que no hubo ninguna diferencia con respecto a la edad de los participantes, por lo que al argumentan a favor del conocimiento previo en un dominio específico.

También el conocimiento previo se ha relacionado con la curiosidad para realizar un problema puesto que la curiosidad es un elemento que beneficia a la movilización de procesos de motivación y de memoria. En este aspecto, Wade y Kidd (2019) exploraron esta relación, para ello emplearon preguntas abiertas pertenecientes a una trivia, participaron 87 estudiantes asistentes a un evento sobre educación los cuales fueron divididos en estratos de acuerdo con el nivel de curiosidad reportado sobre un tema específico, mientras que por cada pregunta los participantes estimaron qué tan cerca estarían de la respuesta correcta y su curiosidad por la respuesta. Los hallazgos indicaron que la curiosidad impulsa el aprendizaje y la precisión en la que se responde a una pregunta se ve influida por la curiosidad pero a su vez ésta se ve influida por la metacognición acerca del conocimiento previo que el participante tenía sobre el tema. Es decir, la curiosidad es impulsada por los conocimientos previos y se despierta cuando la persona cree que está cerca de saber la respuesta.

Por su parte Lin, She, Yang y Huang (2015) afirman que el conocimiento previo y el diseño de la instrucción son variables que predicen la construcción y comprensión del conocimiento pues afirman que la instrucción que enfatiza el diálogo favorece la construcción de argumentos. Al respecto mencionan que la argumentación monológica se caracteriza por ser deductiva, individual y con diálogos implícitos; mientras que en la argumentación dialógica sobresale la co-construcción, colaboración y negociación entre

pares. Los hallazgos de estos autores muestran que la calidad de la argumentación de un grupo de alumnos con bajo conocimiento previo de un tema que trabajó de manera colaborativa fue mejor que el de sus compañeros que trabajaron de manera individual, lo que indica que las estrategias de colaboración beneficia a todos los estudiantes, independientemente del nivel de conocimiento previo.

El estudio de Zambrano, Kirschner, Sweller y Kirschner (2019) tuvo como objetivo determinar el impacto del conocimiento previo específico de una tarea de matemáticas en estudiantes que trabajaron de manera individual y estudiantes que trabajaron en grupos de colaboración. Para ello se organizó una situación en la que se comparó el desempeño de individuos contra grupos, además de principiantes contra expertos. Participaron 228 estudiantes para examinar los efectos de este agrupamiento en el rendimiento y el esfuerzo mental percibido en el aprendizaje. Reportaron en sus hallazgos que las personas con conocimiento previo (expertos) y los grupos de colaboración con conocimiento previo superaron a los individuos novatos y los grupos de colaboración de novatos en los resultados del aprendizaje. Los alumnos con menos conocimientos previos dentro del grupo en situación de colaboración superaron a los alumnos que trabajaron de manera individual y que tuvieron menos conocimientos previos en los resultados del aprendizaje. En general, la colaboración benefició el aprendizaje en comparación con el aprendizaje individual en tareas complejas, pero el rendimiento dependía del conocimiento previo específico del alumno.

El conocimiento previo también se ha relacionado con la habilidad de evaluar la credibilidad de la información en tareas de investigación científica en línea. Para ello Forzani (2018) trabajó con estudiantes de nivel secundaria (séptimo grado) trabajó con una tarea en línea que implicaba localizar, sintetizar y comunicar información. Participaron 1434 alumnos de séptimo grado de dos escuelas de Estados Unidos, utilizó el software ORCA, desarrollado ex profeso para evaluar las habilidades de lectura, investigación y comprensión en línea. Los hallazgos muestran que en términos generales los estudiantes no fueron hábiles en la localización, síntesis o comunicación de la información, pero además fueron menos hábiles en la evaluación de la credibilidad de la información. Según este autor los estudiantes con más conocimiento previo y capacidad de lectura fuera de un contexto en línea tienen un mejor desempeño para evaluar las afirmaciones sobre el conocimiento en áreas específicas que aquellos que tienen menor conocimiento previo fuera de un contexto en línea.

Cuando los estudiantes se encuentran con un área en la que se tiene poco conocimiento previo Hao, Barnes, Branch y Wright (2016) afirman que son más fáciles de disuadir por problemas complejos, con mayor tendencia a ser dependientes de las autoridades y a su vez solicitan menos ayuda de otros, además de emplear términos ambiguos al buscar en la web sobre el tema, mientras que aquellos con más conocimiento cuentan con una mayor habilidad para localizar información a través de búsquedas en línea y tienden a buscar ayuda con frecuencia. Según estos autores los estudiantes universitarios prefieren buscar información en línea más que pedir ayuda sus pares, además de que la dificultad del problema es un factor importante puesto que los estudiantes tienden a buscar ayuda en línea con mayor frecuencia a medida que aumenta la dificultad del problema.

No todos los estudiantes se benefician igual de las ayudas y apoyos recibidos cuando tienen diferencias en los niveles de conocimiento previo sobre un tema. En el estudio de Van Riesen, Gijlers, Anjewierden y De Jong (2018) participaron 167 estudiantes de nivel bachillerato para evaluar el efecto de diferentes tipos de apoyos ofrecidos a los estudiantes con diferentes niveles de conocimiento previo sobre un tema de física empleado para diseñar y realizar experimentos utilizando un simulador en línea. Para ello se tuvieron grupos con diferentes niveles de conocimiento previo del tema (bajo, medio-bajo, medio-alto y alto) que se evaluó con un instrumento al inicio del estudio. Al parecer los estudiantes con conocimiento previo intermedio-bajo obtuvieron un mejor puntaje en comparación con el resto de los grupos. Una de las posibles razones del porqué no obtuvieron una gran ganancia aquellos con conocimiento previo bajo es que los estudiantes necesitan poseer al menos un poco de conocimiento previo, o tiempo para obtener este conocimiento, para que puedan beneficiarse de las herramientas en entornos de aprendizaje en línea.

Van Riesen, Gijlers, Anjewierden y De Jong (2018) afirman que para que ocurra el aprendizaje es esencial que el estudiante tenga una comprensión básica del tema, especialmente cuando se trata de temas de investigación, dado que esto dará pie a formular preguntas significativas o formular experimentos útiles. En el área particular de la investigación se ha descubierto que el conocimiento previo es uno de los factores más importantes pues existe evidencia de la relación entre el conocimiento previo sobre investigación y la capacidad para aplicar habilidades cognitivas superiores como el diseño de experimentos, lo cual también influye en el tipo de apoyo que requieren, por ejemplo, aquellos estudiantes con poco conocimiento previo se benefician de los ejemplos más que de la búsqueda y exploración de la información, sin embargo, esto no es benéfico para aquellos que ya cuentan con conocimiento previo alto.

Una vez revisados estos antecedentes sobre el conocimiento previo y su importancia en diferentes áreas y procesos del aprendizaje es importante describir cómo se da el conocimiento previo en un SOOC sobre metodología de la Investigación.

El presente trabajo es un producto derivado del proyecto fue financiado por el Proyecto "Metodología instruccional SOOC para un entorno para el aprendizaje entre pares de gran escala" número RR300418 del Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica (PAPIIT) de la Universidad Nacional Autónoma de México."

## 2. OBJETIVOS / HIPÓTESIS

El objetivo del presente trabajo es explorar el tipo de contenido compartido en foros en línea en la fase de conocimiento previo del modelo SOOC en un curso en línea sobre Metodología de la Investigación (#OOCMet3).

## 3. MÉTODO

### 3.1. Participantes

En el curso se matricularon 443 estudiantes. Fue una muestra no probabilística de sujetos voluntarios puesto que fueron estudiantes que respondieron a una convocatoria enviada por correo electrónico a una lista de estudiantes de una carrera de psicología en la modalidad a en línea.

### 3.2. Escenario

Se trató de un curso en línea titulado Metodología de la Investigación (#OOCMet3) el cual tuvo por objetivo general estructurar un reporte cuantitativo a partir de la planeación y aplicación de un proyecto de investigación. Estuvo dirigido a estudiantes de las carreras de psicología inscritos en el momento del curso.

La duración efectiva del curso fue de 120 horas de trabajo en línea, dividido en 11 unidades de trabajo. Para el presente estudio se analizaron las primeras cuatro unidades, cada una con un foro, dado que contenían la mayoría de las participaciones, generando un total 1087 mensajes de foros que terminaron en un total de 7430 segmentos codificados.

### 3.3. Procedimiento

#### 3.3.1. Fase 1. Creación de códigos y categorías de análisis.

Los códigos y categorías propuestos derivaron del análisis de diversos autores, por un lado la propuesta de Carrasco (2017) y también Márquez y Benítez (2016) quienes a su vez retomaron el modelo de Gunawardena, Lowe y Anderson (1997) además de la propuesta de García y Pineda (2010) sobre amplitud de la interacción y extensión del discurso. Además se analizaron y agregaron las categorías de Blanco, Cuello, González y Penco (2016) quedando como resultante los códigos que se muestran en la tabla 1 y que a su vez se agruparon en tres categorías:

La categoría cognitiva. Se centra en la temática de la información y del debate, si existe una aportación significativa, argumentación coherente, utilización de terminología propia, hay capacidad de síntesis, análisis, crítica, relevante y una intervención coherente y significativa; es decir, en esta se conjugan las habilidades intelectuales como análisis, inferencia, interpretación, evaluación y autorregulación

La categoría social. Se centra en el área afectiva, expresión de apreciación, expresión de crítica, expresión de acuerdo; en donde el participante proyecta su personalidad de manera social y emocional, utilizando lenguaje fático en saludo como: buenos días, hola, ¿cómo estás?, etc.; formas de despedida como: adiós, hasta luego, seguimos en contacto, etc.

La categoría colaborativa. Es una interacción entre preguntas y respuestas que dan sentido al flujo de comunicación de ideas y/o aclaración de conceptos referentes con el tema a discutir; para que se complemente la información entre los participantes.

Tabla 1. Muestra las categorías y códigos empleadas en el estudio junto con su descripción.

<b>Categoría</b>	<b>Código</b>	<b>Descripción</b>
Cognitiva	Información organizada (IO)	Expone la información de los contenidos como se indica o se requiere.
Cognitiva	Nueva información (NI)	Información nueva que aporta el estudiante mediante sus propias palabras
Cognitiva	Reflexión (R)	Reflexión del participante que aporta conocimiento, argumenta conclusiones
Cognitiva	Nueva hipótesis (NH)	El participante brinda información que se considera fiable o creíble, en la cual se identifican los tópicos o temas de atención, por lo que se nota que hubo indagación y discusión
Cognitiva	Preguntas elaboradas (PE)	Se plantean interrogantes o reflexiones que permiten encauzar el avance en el tema de discusión
Cognitiva	Síntesis/resumen (SR)	Síntesis o resumen de los aportes realizados en donde se integra los conceptos relevantes sobre el tema a discusión.
Cognitiva	Referencia de ampliación (RA)	Referencia de significados o información a fuentes fiables como libros, revistas de investigación, artículos, entrevistas, videos o páginas web
Cognitiva	Réplica (REP)	Expresión o discurso en el que se ponen obstáculos, se refuta o se dice lo contrario sobre un argumento o respuesta expuesto por otro/s participantes
Cognitiva	Refuerzo de información (RI)	Aporte de información mediante adjuntos como imágenes, cuadros comparativos, tablas o gráficos
Colaborativa	Solicitud de ayuda (SA)	Petición de un participante sobre significados, definiciones o precisiones para la comprensión de una información aportada por alguno de los otros participantes
Colaborativa	Respuesta a solicitudes (RS)	Respuesta a la petición de algún participante para aclarar significados, definiciones o precisiones sobre su propia aportación
Social	Comentarios personales (CP)	Comentarios favorables o críticos de los significados aportados por otros participantes
Social	Motivación (M)	Enunciados de ánimo, invitación a participar o aprobación del desempeño de la participación
Social	Cortesía (C)	Enunciados que presentan condiciones de respeto y calidez
Nuevo	Experiencia personal (EP)	El participante hace un comentario de forma personal hacia alguna cuestión sin que está sea específica



### 3.3.2. Fase 2. Análisis de los foros del curso empleando las categorías

Una vez que se obtuvieron las categorías, códigos y su definición uno de los investigadores procedió a analizar la totalidad de los foros del curso empleando el software QDA Miner 4.0, definiendo previamente el libro de categorías y códigos y empleando el párrafo como unidad de análisis. Para ello se realizó un procedimiento de acuerdo interjueces que a continuación se describe.

Se llevó a cabo a través de dos jueces codificadores (J1 y J2) y un tercer juez que colaboró en la mediación de los acuerdos (J3). A continuación se describe el procedimiento realizado.

1. Se realizó el análisis de la totalidad de los mensajes del primer foro de manera independiente por cada juez evaluador (J1 y J2) utilizando las categorías.
2. Se mostraron los resultados al J3 y junto con él se analizaron los desacuerdos y/o confusiones que existían, en este momento se discutieron las dudas de las categorías de cada uno de los jueces hasta que se consideró que cada categoría quedó clara para cada juez.
3. Se analizó nuevamente el primer foro de manera independiente por parte de los J1 y J2.
4. Se compararon los resultados de este segundo intento y se logró el 80% de acuerdo en el total de las codificaciones del primer foro.
5. Logrado lo anterior los jueces J1 y J2 continuaron evaluando por separado la totalidad de los mensajes de los foros 2, 3 y 4.
6. Después de esto, se compararon los resultados de las codificaciones de los jueces J1 y J2 en compañía de J3 en la totalidad de los foros (1, 2, 3 y 4).
7. Se encontraron discrepancias en las categorías Solicitud de ayuda (SA) y Preguntas Elaboradas (PE).
8. Se discutieron ambas categorías (SA) y (PE) proporcionando ejemplos entre los jueces J1, J2 y J3.
9. Una vez logrados los acuerdos se analizaron los cuatro foros nuevamente y se alcanzó el 90% de acuerdo entre ambos jueces (J1 y J2).

El 85% de acuerdo es lo mínimo sugerido por autores como Berridi y Martínez (2017) aunque Carretero, Jové, Domínguez y Goñi (2019) afirman que es deseable alcanzar por lo menos el 90% de confiabilidad entre los jueces.



## 4. Resultados

Es importante mencionar que no todos los estudiantes matriculados participaron, en la tabla 2 se puede observar la cantidad de alumnos y sus participaciones en cada foro.

Tabla 2. Muestra el número de alumnos y el número de participaciones por foro en las cuatro unidades analizadas.

Foro	# de alumnos	# de participaciones
1. ¿Qué es la investigación?	157	308
2. El surgimiento de una idea	84	183
3. Planteamiento del problema	71	485
4. Reflexión sobre la construcción del marco teórico	47	111

Como puede notarse en el primer foro la participación fue alta (157 alumnos, generando 308 mensajes) mientras que en el resto de los foros la participación decreció hasta llegar a los 47 participantes con 111 mensajes de foro, esto quiere decir que de los 443 estudiantes inicialmente matriculados sólo el 35.44% participó en el primer foro, y de la cantidad inicial de estudiantes matriculados sólo el 10.60% participó en el cuarto foro. A pesar de esto, los participantes de los cuatro foros generaron 1087 mensajes los cuales se describen a continuación.

Se tiene el concentrado de datos obtenidos de la suma de los cuatro foros de acuerdo con cada una de las categorías y los códigos empleados para el análisis de acuerdo la frecuencia y el porcentaje respecto al total. Esto se muestra en la tabla 3 junto con la cantidad de foros en los que aparece cada código.

Tabla 3. Muestra las categorías y los códigos junto con la frecuencia de cada uno, el porcentaje y la cantidad de los foros en los que aparece.

Categoría	Código	Frecuencia	% respecto al total	Cantidad de foros en los que aparece
Cognitiva	Información Organizada (IO)	2993	40.30%	4
Cognitiva	Nueva Información (NI)	288	3.90%	4
Cognitiva	Reflexión (R)	233	3.10%	4
Cognitiva	Nueva Hipótesis (NH)	0	0	0
Cognitiva	Preguntas Elaboradas (PE)	30	0.40%	3
Cognitiva	Referencia De Ampliación (RA)	151	2.00%	4
Cognitiva	Síntesis/Resumen (SR)	22	0.30%	4
Cognitiva	Réplica (REP)	127	1.70%	4
Cognitiva	Refuerzo De Información (RI)	52	0.70%	2
Colaborativa	Solicitud De Ayuda (SA)	46	0.60%	3
Colaborativa	Respuesta A Solicitudes (RS)	28	0.40%	3
Social	Comentarios Personales (CP)	999	13.40%	4
Social	Motivación (M)	76	1.00%	4
Social	Cortesía (C)	2353	31.70%	4
Nuevo	Experiencia Personal (EP)	32	0.40%	4

Como puede notarse el código con mayor número de apariciones fue Información

Organizada (IO), perteneciente a la categoría Cognitiva (40.30% del total y 2993 segmentos codificados), le sigue el código Cortesía (C), perteneciente a la categoría Social (31.70% del total con 2353 segmentos). Se nota entonces una disminución considerable hasta el código Comentarios Personales (CP) (13.40% del total y 999 segmentos codificados). Los códigos con menor frecuencia de aparición son Síntesis/Resumen (SR) con 0.30% y apenas 22 segmentos codificados, Respuesta a Solicitudes (RS) con 0.40% del total y 28 segmentos codificados y Preguntas Elaboradas (PE) con 0.40% correspondientes a 30 segmentos, cabe resaltar que e Nueva Hipótesis (NH) no tuvo ningún segmento codificado. Como puede notarse, a pesar de la poca frecuencia de aparición de algunos códigos de la categoría Social como Motivación (M), fue la categoría con mayor presencia en los cuatro foros puesto que sus códigos estuvieron presentes en la totalidad de ellos.

Para conocer con más detalle la frecuencia de aparición de los códigos por cada foro se elaboró la tabla 4, además del porcentaje que cada foro aportó a la totalidad.

Tabla 4. Muestra la frecuencia de los códigos en cada uno de los cuatro foros y el porcentaje respecto al total que aporta cada foro.

Categoría		Foro 1	Foro 2	Foro 3	Foro 4	Total
Cognitiva	Información Organizada (IO)	1527	697	376	393	2993
Cognitiva	Nueva Información (NI)	114	48	54	72	288
Cognitiva	Reflexión (R)	111	82	8	32	233
Cognitiva	Nueva Hipótesis (NH)	0	0	0	0	0
Cognitiva	Preguntas Elaboradas (PE)	20	0	8	2	30
Cognitiva	Referencia De Ampliación (RA)	108	27	12	4	151
Cognitiva	Síntesis/Resumen (SR)	2	6	4	10	22
Cognitiva	Réplica (REP)	79	12	20	16	127
Cognitiva	Refuerzo De Información (RI)	50	2	0	0	52
Cognitiva	Solicitud De Ayuda (SA)	38	0	4	4	46
Colaborativa	Respuesta A Solicitudes (RS)	22	2	4	0	28
Colaborativa	Comentarios Personales (CP)	438	173	206	182	999
Social	Motivación (M)	52	4	8	12	76
Social	Cortesía (C)	950	434	444	525	2353
Nuevo	Experiencia Personal (EP)	18	6	2	6	32
Total / %		3529 (47.49%)	1493 (20.09%)	1150 (15.47%)	1258 (16.93%)	7430 (100%)

Esta tabla permite conocer la distribución de los códigos de acuerdo con los foros, es así que puede observarse que en el Foro 1 aportó el 47.49% del total de códigos, siendo el que concentró la mayoría de las aportaciones, mientras que el foro 3 fue el que menos códigos aportó con 15.47%. En el Foro 1 el código más frecuente fue Información Organizada (IO) con 1527 segmentos codificados, seguido de Cortesía (C) con 950 segmentos y de Comentarios Personales (CP) con 438 segmentos. Mientras tanto, en el foro 3, el que tuvo menos participaciones, el código con mayor presencia Cortesía (C) con 444 segmentos codificados, seguido de Información Organizada (IO) con 376 segmentos codificados, y Nueva Información (NI) con 54 segmentos codificados. En este foro Refuerzo de Información (RI) no tuvo presencia, mientras que Experiencia Personal (EP) apenas tuvo 2 segmentos codificados. Cabe señalar que el foro 4 presentó un incremento en la participación de los estudiantes, pues se pasó de 1150 (15.47%) segmentos codificados a 1258 (16.93%), manteniendo Cortesía (C) el primer lugar como código con mayor cantidad de segmentos codificados con 525.

Para ejemplificar los segmentos codificados a continuación se muestran los tres códigos más frecuentes, su definición y un ejemplo representativo obtenido de los foros del curso. En el caso de los nombres propios, éstos fueron omitidos y se empleó únicamente la inicial del nombre para guardar la identidad de los participantes.

Ejemplos de los códigos más frecuentes y la categoría a la que pertenecen.

Cognitivo - Información Organizada (IO). Expone la información de los contenidos como se indica, o se requiere.

“¿Cuál es la relevancia de investigar?”

*Investigar es ahondar en un tema, encontrar todo lo que existe sobre un asunto y después profundizar para encontrar nuevos datos e innovar, hacer propuestas, crear, tomar en cuenta otros datos, o circunstancias para obtener nuevos datos.”*

Social - Cortesía (C). Enunciados que presentan condiciones de respeto, calidez y educación.

“¡Hola M, buenas noches! Acertadamente comentas que el fin de la investigación es generar un nuevo conocimiento y considero que bien aplicado la solución de ciertos problemas se aprecia de manera más ágil. Feliz fin de semana.”

Colaborativa - Comentarios Personales (CP). Comentarios favorables o críticos de los significados aportados por otros participantes.

“Buenas noches compañera G, realizas una síntesis muy buena en lo que es una investigación, las semejanzas de los enfoques cualitativo y cuantitativo son precisas”.

Como puede notarse, de las tres categorías (Cognitiva, Social y Colaborativa) se tuvo por lo menos un código con alta frecuencia. Los comentarios relacionados con Información Organizada (IO) muchas veces reflejan el conocimiento previo sobre el tema, mientras que Cortesía (C) incluye frases comunes de saludos, despedidas, buenos deseos y estados de ánimo. Por su parte Comentarios Personales (CP) muestra una postura personal frente al comentario de algún compañero.

A continuación se muestran ejemplos de los códigos menos frecuentes junto con su definición y la categoría a la que pertenecen.

Colaborativa - Respuesta a Solicitudes (RS). Respuesta a la petición de algún participante para aclarar significados, definiciones o precisiones sobre su propia aportación

“Hola estimada compañera V:

Muchas gracias por la sugerencia y observación que me haces de que me quedan varios aspectos sin aterrizar. Pensé que mi aportación cubría esos aspectos, por eso tomaré en cuenta lo que me dices y los investigaré más a fondo. Tengo que mejorar en muchos pasos relacionados con la investigación. Siempre hacen falta

compañeros como tú que nos puedan ubicar más plenamente. Muchas gracias por tomarte el tiempo en leerme.

Saludos”

Cognitiva - Preguntas Elaboradas (PE). Se plantean interrogantes o reflexiones que permiten encauzar el avance en el tema de discusión

“Hola P, te saludo y comento sobre tu opinión en el abordaje del tema propuesto, me parece interesante lo que comentas de abordarlos desde un enfoque mixto, pero específicamente lo que dices ¿no crees que entra por completo en el enfoque cuantitativo? es una ayuda que quizá puedas ayudarme a aclarar y gracias de antemano”

Cognitiva - Síntesis/Resumen (S/R). Síntesis o resumen de los aportes realizados en donde se integra los conceptos relevantes sobre el tema a discusión

“Hola compañeras considero que la relevancia de investigar se encuentra en el resultado...independientemente de cuál sea la investigación, lo que importa verdaderamente es lo que descubres, lo que quieres manifestar, decir, comentar, probar, etc. con tu investigación.

En otras palabras el resultado podría ser lo más relevante dentro de una investigación, es mi punto de vista.

Saludos ”

Como puede notarse las categorías con menos presencia correspondientes a estos ejemplos son la Cognitiva y la Colaborativa, en el código Respuesta a Solicitudes (RS) se habla principalmente de la atención a las solicitudes de un par sobre el trabajo propio a partir de sus observaciones y sugerencias, mientras que en Preguntas Elaboradas (PE) se invita a la reflexión conjunta sobre el tema a partir del compartir dudas comunes, por último en Síntesis/Resumen (S/R) se hace un recuento de comentarios anteriores junto con una reflexión personal sobre lo que se ha visto puntualmente en el tema específico.

## 5. CONCLUSIONES

Entre las conclusiones principales se pueden mencionar la relevancia del estudio al generar una serie de categorías a partir del análisis de la literatura (Gunawaderna, Lowe y Anderson, 1997; García y Pineda, 2010; Blanco et al, 2016; Márquez y Benítez, 2016; Carrasco, 2017) las cuales permitieron diferenciar los segmentos tomando como unidad de análisis el párrafo de los mensajes de los foros, por lo que en su mayoría resultaron pertinentes. Además de esto, la rigurosidad del procedimiento de acuerdo entre los jueces evaluadores descartó la posible varianza que podría tener si se hubiera hecho a partir de un único evaluador, por lo que el estudio resulta robusto en este aspecto metodológico. Este tipo procedimiento de jueceo se ha empleado para la validación de

contenido de escalas sobre conductas empáticas con jueces expertos (Auné, Facundo y Attorresi, 2017), para la validez de contenido de un instrumento sobre el análisis del sistema familiar (Rojas, Benjet, Robles y Reidl, 2015), la validez de contenido en un instrumento sobre Aprendizaje autorregulado en contextos virtuales (Berridi y Martínez, 2017) y para realizar análisis de segmentos de discurso en el asesoramiento para mejorar la colaboración en prácticas docentes (Carretero et al., 2019).

El código sobre Información Organizada (IO) es el que agrupó las publicaciones sobre el conocimiento previo de los participantes en forma de información sistematizada, concreta y coherente con las preguntas del foro, como pudo verse en los ejemplos sobre los segmentos codificados. Es de esperar entonces que fuera uno de los códigos más frecuentes en los diferentes foros, a pesar de la diferencia en las preguntas a contestar de acuerdo con la unidad temática. En este sentido agrupa los elementos propuestos por Llamazares (2015) quien afirma que se incluyen experiencias y posturas personales.

Algo que llamó la atención es que uno de los códigos no tuvo ninguna aparición, es el caso de Nueva Hipótesis (NH) en el que se debe proponer información fiable a partir de la cual se identifican temas relevantes del área específica, dando cuenta de un proceso de indagación, sin embargo, esto puede deberse al tipo de contenido vertido por los participantes debido a la instrucción solicitada en el foro de conocimiento previo: mencionar lo que se sabe respecto a un tema específico, por lo tanto, solicitar a los estudiantes que desarrollen nueva información podría verse limitado por la falta de conocimiento de los temas. Esto estaría en relación con los hallazgos de Van Riesen et al. (2018) quienes afirman que a partir del conocimiento previo básico de un tema se pueden generar preguntas que se espera puedan ser respondidas con conocimiento futuro, sin embargo, parece que generar una hipótesis, es decir crear afirmaciones de cómo se relacionan variables o conceptos, es algo que requiere de mayor conocimiento, por lo que puede parecer lógica la ausencia de este código.

El foro 4 mostró una recuperación de la cantidad de códigos relacionados con Información Organizada (IO), Nueva Información (NI) y Reflexión (R), con respecto al foro 3, una hipótesis es que el contenido a compartir en este foro está relacionada con las reflexiones sobre el marco teórico del curso sobre metodología de la investigación, lo que implicaba una búsqueda de información por parte de los participantes para argumentar acerca del problema de investigación que pretendían abordar, esto requiere más que conocimiento específico del tema, conocimiento genérico previo sobre búsqueda de información, comunicación y argumentación, lo que estaría respaldado por el trabajo de Kennedy, Coffrin, De Barba y Corrin (2015) quienes mencionan que este tipo de conocimiento genérico es esencial, más que saber de un tema específico previamente en escenarios de aprendizaje en línea.

Algo importante a señalar es que la mayoría de las aportaciones generadas por los participantes fue respecto al código Información Organizada (IO) por lo que los estudiantes compartieron información relacionada con lo solicitado en cada foro, muchos de ellos compartieron lo que sabían o indagaron sobre el tema en otros sitios de Internet y lo compartieron en el foro, pero pocos de estos mensajes se enmarcaron en situaciones colaborativas, como lo muestra la baja frecuencia de códigos como



Solicitud de Ayuda (SA) y Respuesta a Solicitudes (RS), lo cual puede estar relacionado con los hallazgos de Hao et al. (2016) quienes señalan que los estudiantes universitarios preferían buscar en línea más que pedir ayuda a las personas en línea, estos autores también mencionan que la dificultad del problema es un factor predictivo significativo respecto a la búsqueda de ayuda en línea dado que los estudiantes tienden a buscar ayuda en línea con mayor frecuencia a medida que aumenta la dificultad del problema, por lo tanto es posible que la metodología de la investigación pueda constituirse como un reto en la formación de los estudiantes de este estudio.

Además de lo anterior, es importante señalar que la etapa de Conocimiento Previo generalmente tiene un énfasis cognitivo más que social, sin embargo, se plantea que desde el Modelo SOOC este momento de la secuencia instruccional sea enfáticamente social, por lo que sería importante indagar en estrategias adecuadas para desatar la colaboración entre los participantes en este momento específico de aprendizaje, para así obtener resultados como los reportados por Lin et al. (2015) y Zambrano, et al. (2019) quienes argumentan que trabajar colaborativamente recuperando el conocimiento previo es más enriquecedor para el aprendizaje que trabajar de manera individual.

Un dato importante, más allá de los aspectos relacionados con el tipo de conocimiento previo es la frecuencia de aparición del código Cohesivo (C) el cual se refiere a la expresión de enunciados que presentan condiciones de respeto y calidez. La alta frecuencia de este código en cada foro puede hablar de la alta Presencia social como una característica primordial de los foros, más allá de la instrucción sobre compartir conocimiento previo. Desde el modelo de Comunidades de Indagación la Presencia Social (Garrison, 2015) se caracteriza por aportaciones en las que los participantes proyectan sus características personales contribuyendo a la motivación, al afecto, interacción y cohesión, para establecer un clima de comunicación abierta, lo cual es una condición básica para un clima de comunidad (Garrison y Arbaugh, 2007).

En conclusión el modelo SOOC, al incorporar una fase de conocimiento previo antes de la presentación del contenido disciplinar, favorece por un lado la Presencia social como eje cohesivo en las interacciones, pero también promueve el desarrollo de una serie de procesos cognitivos que incluyen la reflexión, el análisis de lo que se sabe sobre un tema y la valoración de las opiniones sobre lo que se sabe, preparando al estudiante para entrar de lleno al contenido del tema de interés.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Auné, S., Facundo, A., y Attorresi, H. (2017). Propiedades psicométricas de una prueba de conducta empática. *Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación-e \*Avaliação Psicológica*, 3(45), 47-56.
- Baker, A., Barrett, L. F., y Quigley, K. (2017). *The "aha!" moment: how prior knowledge helps disambiguate ambiguous information*. Department of Psychology of Northeastern University. Digital Repository Service. Recuperado de: <https://repository.library.northeastern.edu/files/neu:cj82ps22t/fulltext.pdf>

- Berridi, R., y Martínez, J. I. (2017). Estrategias de autorregulación en contextos virtuales de aprendizaje. *Perfiles educativos*, 39(156), 89-102.
- Blanco, N., Cuello, N., González, G. y Penco, P. (2016). El discurso en entornos virtuales de aprendizaje: categorías de análisis de los desempeños escritos. En *XXII Congreso Argentino de Ciencias de la Computación (CACIC 2016)*.
- Carrasco, P., Carrillo, M., Bazley, K., Vergara, A., y Contreras, A. (2017) Foros virtuales y construcción de conocimiento en profesionales de la salud/Virtual forums and knowledge building among health professionals. *Enfermería Universitaria*, 14(3). DOI: <https://doi.org/10.1016/j.reu.2017.06.002>
- Carretero, B. R., Jové, M. Á. A., Domínguez, L. H., y Goñi, J. O. (2019). Recursos discursivos del asesor en un proceso de asesoramiento colaborativo para la mejora de las prácticas docentes. *Profesorado, Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 23(2), 441-461.
- Forzani, E. (2018). How well can students evaluate online science information? Contributions of prior knowledge, gender, socioeconomic status, and offline reading ability. *Reading Research Quarterly*, 53(4), 385-390.
- García, B., y Pineda, V. (2010). La construcción de conocimiento en foros virtuales de discusión entre pares. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 15 (44), 85-111.
- Garrison, D. R. (2015). *Thinking collaboratively: Learning in a community of inquiry*. Routledge.
- Garrison, D. R. y Arbaugh, J. B. (2007). Revisiting methodological issues in transcript analysis: Negotiated coding and reliability. *The Internet and Higher Education*, 10 (3), 157-172.
- Gunawardena, Ch., Lowe, C., y Anderson, T. (1997). Analysis of a global online debate and the development of an interaction analysis model for examining social construction of knowledge in computer conferencing. *Journal of Educational Computing Research*, 17(4), 395-429.
- Hao, Q., Barnes, B., Branch, M. R. y Wright, E. (2016). Predicting College Students' Online Help-Seeking Behavior: The Effect of Learning Proficiency, Interest, Prior Knowledge, Epistemological Belief, and Problem Difficulty. *AERA Annual Meeting 2016*.
- Hasan, A. Gushendra, R. Yonantha, F. (2017). The Influence of Prior Knowledge on Students' Listening and Reading Comprehension. *Indonesian Journal of English Education*, 4(1), 1-15 doi:10.15408/ijee.v4i1.4744.

- Jonassen D. H. (2000). El diseño de Entornos Constructivistas de Aprendizaje. En Reigeluth, Ch. (2000). *Diseño De la Instrucción Teorías y modelos. Un nuevo paradigma de la teoría de la instrucción*. Parte I. Madrid: Mc Graw Hill Aula XXI Santillana.
- Kennedy, G., Coffrin, C., De Barba, P., y Corrin, L. (2015, March). Predicting success: how learners' prior knowledge, skills and activities predict MOOC performance. En *Proceedings of the fifth international conference on learning analytics and knowledge* (pp. 136-140). ACM.
- Lin, Y.-R., She, H.-C., Yang, W.-T., y Huang, K.-Y. (2015). Online Collaborative Learning for Improving Argumentation of Student with Different Levels of Science Prior Knowledge. *2015 IEEE 15th International Conference on Advanced Learning Technologies*. doi:10.1109/icalt.2015.58
- Llamazares, P. (2015). La activación de conocimientos previos (ACP): una estrategia de comprensión lectora. *Didáctica: Lengua y Literatura*, 27, 111-130.
- Márquez, M. M., y Benítez, A. (2016). Propuesta de un instrumento para el análisis de las interacciones en cursos semipresenciales ya distancia. *Apertura*, 8(1), 1-14.
- McAuley, A., Stewart, B., Siemens, G., y Cormier, D. (2010). *The MOOC model for digital practice*. University of Prince Edward Island. Recuperado de: [https://oerknowledgecloud.org/sites/oerknowledgecloud.org/files/MOOC\\_Final.pdf](https://oerknowledgecloud.org/sites/oerknowledgecloud.org/files/MOOC_Final.pdf)
- Merrill, M. D. (2002). First principles of instruction. *Educational technology research and development*, 50(3), 43-59.
- Miranda, G., Meza, J. y Delgado, Z. (2018). Concordancia de la evaluación entre pares en la implementación de un curso abierto (SOOOC). *EDUcación con TECnología: un compromiso social. Aproximaciones desde la investigación y la innovación*. Universidad de Lleida. p 328-334.
- Rojas, K. E., Benjet, C., Robles, R., y Reidl, L. (2015). Desarrollo y validación de un instrumento para la evaluación de los subsistemas familiares de pacientes pediátricos hospitalizados por enfermedad crónica (eSisFam). *Salud mental*, 38(4), 259-271.
- Van Riesen, S. A., Gijlers, H., Anjewierden, A., y de Jong, T. (2018). The influence of prior knowledge on experiment design guidance in a science inquiry context. *International journal of science education*, 40(11), 1327-1344.
- Wade, S., y Kidd, C. (2019). The role of prior knowledge and curiosity in learning. *Psychonomic bulletin y review*, 1-11.

Zambrano, J., Kirschner, F., Sweller, J., y Kirschner, P. A. (2019). Effects of prior knowledge on collaborative and individual learning. *Learning and Instruction*, 63, 101214.

Zapata-Ros, M. (2015). El diseño instruccional de los MOOC y el de los nuevos cursos abiertos personalizados. *Revista de Educación a Distancia*, (45).

## HABILIDADES DE JOVENS E IDOSOS COM O USO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS: possíveis relações

**Flavia Barbosa Ferreira de Santana**

Prefeitura do Recife  
[flaviabfs@gmail.com](mailto:flaviabfs@gmail.com)

**Maria Amélia da Silva**

Prefeitura do Recife  
[mmelasilva@gmail.com](mailto:mmelasilva@gmail.com)

## RESUMEN

Este artigo teve como objetivo geral analisar as habilidades que envolvem o uso de tecnologias digitais por jovens e idosos, estudantes de cursos relacionados à inclusão digital na Escola Itinerante de Informática da Prefeitura do Recife e Universidade Aberta à Terceira Idade da Universidade Federal de Pernambuco. Compreendemos que as habilidades necessárias para tal uso, tanto por jovens quanto por idosos, requerem algumas reflexões. Apoiamos nosso texto em autores como Kachar (2003), Brasil (2003, 2019), Debert (2004, 2011), Santana (2011), Santana e Padilha (2012), Gandra (2012), Sales (2014), Lolli e Maio (2015). Como metodologia, realizamos um estudo com abordagem qualitativa e caráter descritivo utilizando para a análise dos dados a técnica da Análise de Conteúdo (AC). Os resultados evidenciaram que, para os jovens, o acesso à internet possibilita o desenvolvimento de habilidades adquiridas em seu contexto particular e/ou privado, com maior liberdade e menos imposição (Santana, 2011); (Santana e Padilha, 2012). Diferente dos jovens, o idoso muitas vezes depende da ajuda de outras pessoas para se comunicar utilizando as novas linguagens e tecnologias digitais. Os jovens afirmaram que se sentem incluídos digitais, pois utilizam as redes sociais e interagem com diferentes pessoas (Santana, 2011); (Santana e Padilha, 2012). Por sua vez, os idosos acreditam que, apesar de se sentirem excluídos digitais, podem desenvolver habilidades necessárias para sua inclusão.

## PALABRAS CLAVE

Habilidades digitais, Jovens, Idosos.

## INTRODUCCIÓN

As novas tecnologias digitais emergem como interfaces que podem ser utilizadas por diferentes grupos de pessoas, em diferentes atividades, otimizando o tempo e o espaço, auxiliando na busca de informações e ampliando a interação social. No entanto, as habilidades necessárias para a compreensão dessas tecnologias e seu uso, seja por jovens ou idosos, requer reflexões sobre esse uso e certa destreza técnica.

No que diz respeito às tecnologias, a prestação de serviços possibilita a essa faixa etária a compreensão e o desenvolvimento de habilidades necessárias para o uso das tecnologias digitais de forma a promover, além do acesso e do uso, resolução de problemas atuais. Quanto maior for essa compreensão, maior a possibilidade de o indivíduo incluir-se digitalmente. O comportamento do usuário, na busca e na produção da informação bem como no desenvolvimento de habilidades, exige certa destreza ao usar as tecnologias. Neste sentido, para à produção de conhecimento, o raciocínio e a pluralidade de habilidades, a partir do uso das tecnologias, devem estar presentes.

No entanto, a maioria dos projetos, que pretendem incluir digitalmente a população, ensina a usar as tecnologias digitais, priorizando o uso das tecnologias em seus aspectos



mais técnicos e instrumentais, em detrimento da exploração de conteúdos e habilidades informacionais e digitais que considerem os aspectos cognitivos.

## MARCO TEÓRICO

A Organização Mundial de Saúde (OMS) define como idoso a pessoa com 60 anos, em países em desenvolvimento e, com mais de 65, em países desenvolvidos. Segundo (KACHAR, 2003) a definição de idoso não é precisa e é usada para determinar uma população.

Gandra (2012) afirma que, diferente do que se pode imaginar, o envelhecimento não começa aos 60 anos, ele acontece durante toda a vida. Para Lolli e Maio (2015) as pessoas com 60 anos ou mais são indivíduos que se sentem independentes e ativos na sociedade.

Nessa perspectiva, envelhecer, não tem relação apenas às pessoas de mais idade mas, envolve as diferentes faixas etárias. Dessa forma, cada sociedade pode perceber as mudanças cronológicas de forma diferente, não apenas biologicamente, mas também “por exigência das leis que determinam os deveres e direitos do cidadão” (DEBERT, 2004, p. 47).

Kachar (2003, p. 47) ressalta que “os jovens e adultos poderiam começar a cuidar da própria “velhice” durante o processo em que já começam a vivê-la, cultivando a projeção de um ser idoso mais pleno das suas funções”. Ainda segundo autor, o idoso “convive de forma conflituosa com as rápidas e complexas mudanças tecnológicas” (2003, p. 52).

Além disso, há o envelhecimento natural do corpo físico que traz mudanças fisiológicas e psicológicas. Essas mudanças, por vezes afetam o estado emocional do idoso, se acentuando com o decorrer do tempo (SALES et al., 2014), podendo levar a diminuição da auto estima.

No entanto, nesta fase da vida, cada pessoa tem uma maneira diferente de lidar com o envelhecimento. A ideia de perda tem sido considerada como momento favorável para novas conquistas e busca do prazer (DEBERT, 2011). O Estatuto do idoso, Lei n.º 10.741, em seu Artigo 20, assegura que o idoso “tem direito à educação, cultura, esporte, lazer, diversões, espetáculos, produtos e serviços que respeitem sua peculiar condição de idade.” (BRASIL, 2003, p. 14). Neste sentido, os serviços prestados aos idosos devem ser pensados de forma a valorizar os declínios decorrentes da idade.

Com relação ao uso das tecnologias digitais, tanto por jovens quanto idosos, o não acesso pode se dá tanto pela falta de habilidade como pela não necessidade. No entanto, a sociedade atual cria a necessidade de uso das novas tecnologias digitais, para comunicação e atendimento a serviços públicos e bancários, por exemplos.

Nesse sentido, o longo dos anos, a preocupação com a habilidade de uso das ferramentas tecnológicas é crescente e necessária. No entanto, essa habilidade deve considerar contextos particulares e as necessidades informacionais e de comunicação de cada indivíduo, em âmbito local e global.

## OBJETIVOS/HIPÓTESIS

Nosso objetivo geral foi o de analisar as habilidades desenvolvidas com o uso das tecnologias por jovens e idosos em cursos oferecidos pela Escola Itinerante de Informática da Prefeitura do Recife e a Universidade Aberta a Terceira Idade. Para isso, especificamos os seguintes objetivos: 1. Verificar as habilidades necessárias para jovens e adultos conseguirem usar as tecnologias digitais; 2. Identificar como os jovens e os idosos utilizam as tecnologias digitais em seu cotidiano; 3. Relacionar as habilidades desenvolvidas ao usarem as tecnologias digitais entre jovens e idosos.

Nossa hipótese é a de que, ao usarem as tecnologias digitais, os jovens e idosos buscam desenvolver habilidades para o uso das mesmas e, ainda, adaptação à sociedade informacional, aquisição de habilidades para o uso dessas tecnologias e ser incluído digital.

## METODOLOGÍA/MÉTODO

Os sujeitos da pesquisa foram 16 jovens e 08 idosos, alunos de cursos relacionados à inclusão digital da Escola Itinerante de Informática da Prefeitura do Recife e Universidade Aberta a Terceira Idade UnATI/UFPE, respectivamente.

Para a coleta de dados, com os 16 jovens, optamos pelo uso do Formulário Eletrônico GDocs<sup>1</sup>, pela possibilidade de utilização da tecnologia na prática, já que os alunos no curso aprenderam a utilizar essa ferramenta, além disso pela mesma ser uma interface online que permite uma utilização síncrona e assíncrona.

No que se refere aos idosos, também optamos pela coleta de dados através do GDocs, mas, a pedido dos mesmos, disponibilizamos um formulário impresso, pois

---

<sup>1</sup> O Google Docs é um pacote de aplicativos do Google baseado em AJAX. Funciona totalmente on-line diretamente no browser. Os aplicativos são compatíveis com o OpenOffice.org/BrOffice.org, KOffice e Microsoft Office, e atualmente compõe-se de um processador de texto, um editor de apresentações, um editor de planilhas e um editor de formulários. Originalmente, o processador de texto foi desenvolvido à parte, sob o nome *Writely*, e comprado pelo Google meses depois. Alguns dos recursos mais peculiares são: a portabilidade de documentos, que permite a edição do mesmo documento por mais de um usuário e o recurso de publicação direta em blog. Os aplicativos permitem a compilação em PDF. [http://pt.wikipedia.org/wiki/Google\\_Docs](http://pt.wikipedia.org/wiki/Google_Docs).

o curso era sobre a utilização do Smartphone, e eles encontraram dificuldades com o aplicativo via celular, por isso, o formulário impresso foi o formato escolhido pelos idosos para responder as questões da pesquisa.

O formulário eletrônico GDocs compartilhado com ambos grupos (jovens e idosos) através dos seus endereços eletrônico, assim como o formulário impresso, continha um questionário semiestruturado, com perguntas abertas, fechadas e de múltipla escolha, com questões sobre hábitos de uso das novas tecnologias, expectativas em relação a busca e o uso das informações e serviços que encontrados na rede.

Para analisar os dados utilizamos a técnica da Análise de Conteúdo (AC), identificando as habilidades e apropriação tecnológica ao usarem as tecnologias digitais. Para esclarecer o leitor em relação aos procedimentos adotados para realização da análise, seguimos as fases descritas por Moraes (1999), que são as seguintes: preparação das informações, unitarização ou transformação do conteúdo em unidades de análise, categorização ou classificação das unidades em categorias, definição de categorias, identificando o material de cada uma delas, comunicando o resultado e por fim interpretação que consiste fazer inferência, compreendendo o conteúdo das mensagens.

## RESULTADOS

Inicialmente, tratamos os resultados quanto ao perfil dos sujeitos: gênero, idade e escolaridade. Em seguida, analisamos os usos informacionais dos alunos para identificação das habilidades.

Os jovens tinham entre 15 e 24 anos, sendo 10 do gênero feminino e 06 do gênero masculino. Os idosos tinham entre 60 e 90 anos, todas do gênero feminino. Com relação a formação dos pesquisados identificamos que 06 jovens concluíram o Ensino Médio, 05 cursam o Ensino Fundamental (6º ao 9º anos) e 05 o Ensino Médio. Entre as idosas 05 concluíram o Ensino Médio, 01 concluiu a Pós-graduação e 02 concluíram o Ensino Superior. Destacamos que, dessa amostra, 07 já estão aposentadas.

Quando perguntados por que motivos procuraram um curso de informática, os jovens responderam: buscando “qualificação profissional, inserção no mercado de trabalho, aprender mais sobre os conteúdos escolares, ter acesso à informação e conhecer mais sobre o computador”. Esses dados evidenciaram que os jovens acreditam que o curso vai possibilitar a sua inserção no mercado de trabalho e uma melhor qualificação profissional (empregabilidade e profissionalização). Ressaltamos que empregabilidade e profissionalização são discursos também presentes nos projetos de uso das tecnologias digitais, destacados pela mídia e exigindo amplamente pelo mercado de trabalho.

Por sua vez, as respostas dos idosos foram as seguintes: para “desenvolver habilidades digitais e para não sermos excluídos”. Isso indica que os idosos acreditam que o curso vai possibilitar o desenvolvimento de habilidades necessárias para sua inclusão digital e um desejo de aprender para pertencer e se sentir incluído digital.

Os jovens afirmaram que são incluídos digital, pois utilizam as redes sociais e interagem com pessoas, porque tem acesso à internet e usam as redes sociais, em particular, como um importante meio de integração social. Isso evidencia uma habilidade de uso das tecnologias pelos jovens que considera uma dimensão interativa de uso das tecnologias. Os jovens também afirmaram que buscaram o curso de informática para saber mais sobre os conteúdos escolares, além disso reconhecem a internet como fonte de informação, mas não como fonte de leitura e estudo tradicionalmente cobrados pela escola.

Os idosos afirmaram que, apesar de “usarem as redes sociais para interagirem com familiares e amigos, não se sentem incluídos digitais, pois têm dificuldades em utilizar o Smartphone devido à quantidade de informações contidas no aparelho.” Isso nos evidencia que os idosos ainda precisam desenvolver as habilidades técnicas e instrumentais de uso das tecnologias digitais.

Em relação aos meios de comunicação mais utilizados pelos jovens, 15 deles responderam que se comunicam através do celular, 11 através também das redes sociais e 07 através de e-mails. Essas informações mostram que os jovens estão incluídos no contexto das redes sociais e as usam para interagir e se relacionar.

Quando perguntados: “Você acredita que os serviços oferecidos através da internet podem lhe ajudar em alguma coisa? Em quê?” Responderam: “Com certeza, tipo é mais eficiente e econômico, pois não preciso (sic) sair de casa para fazer essas coisas.”; “A expandir meu conhecimento sobre informática. (saiu (sic) mechendo (sic) em todas as ferramentas); “sim me ajuda encontra (sic) o que eu quero na área de emprego posso falar com minha conhada (sic)” “Ver coisas como resultados de concursos públicos, em conseguir vaga de emprego, me localizar ou achar lugares em que não sei chegar...”; “Aumentar o conhecimento, manter-se (sic) informado sobre as ações do OP e ganhar tempo, ou seja, no lugar de uma pessoa ter que ir ao banco enfrentar fila, pode fazer o mesmo serviço pela internet.”

Os jovens reconhecem a importância dos serviços disponíveis na rede para obtenção de informações, ajuda na vida profissional, otimização do tempo, facilidade na busca por emprego e economia. No entanto, os serviços mais utilizados por eles são os que dizem respeito à comunicação pessoal e aos sites de relacionamentos.

Quando perguntados sobre o que esperam “ao terminar esse curso?”, responderam: “que esperam compreender os desafios da sociedade contemporânea. No entanto, a maioria das iniciativas, ações e projetos, que pretendem incluir digitalmente os jovens se preocupa mais com o desenvolvimento de habilidades instrumentais de uso das tecnologias digitais e parecem considerar um pouco menos a dimensão cognitiva e política do efetivo uso das TIC que priorizam a produção do conhecimento, o exercício da cidadania e a transformação social. (SANTANA, 2011).

Os estudantes idosos, quando perguntados se os serviços oferecidos através da internet podem ajudá-los em seu cotidiano e em quê, responderam que tem ajudado bastante, em especial “ajudado na praticidade”. Os idosos afirmaram, ainda, que os

serviços oferecidos na rede ajudam em seu cotidiano. Os idosos, ao serem perguntados se encontram dificuldades em utilizar o smartphone e quais seriam elas, responderam: “acessar uma conta de e-mail”, “armazenar arquivos online” e “realizar login”. Isso evidencia que a dificuldade é mais técnica e instrumental, o que pode indicar a necessidade de cursos mais básicos para o desenvolvimento de habilidades técnicas. No entanto, a troca de mensagens através de outros aplicativos é amplamente utilizada pelos idosos.

## CONCLUSIONES

Concluimos que os estudantes jovens pesquisados usam as tecnologias digitais e participam de redes sociais e se sentem incluídos digitais por esses motivos. A habilidade digital se refere tanto à instrumentalização técnica e interativa dos recursos disponíveis na rede, quanto para os usos que consideram uma dimensão cognitiva de produção do conhecimento.

No que se refere aos idosos, reconhecemos que a inclusão digital é uma necessidade na sociedade comunicacional. É preciso possibilitar o desenvolvimento das habilidades para o uso das tecnologias digitais de forma que atenda às necessidades dessa faixa etária, considerando também o seu contexto social para que a inclusão digital aconteça.

No caso dos jovens, o acesso à internet possibilita o desenvolvimento de habilidades adquiridas em seu contexto particular, com maior liberdade e menos imposição (Santana, 2011); (Santana e Padilha, 2012). A partir disso, surgem as conexões entre habilidade, conhecimento e valores, com desenvolvimento do pensamento crítico e produção de conhecimento. Diferente dos jovens, o idoso muitas vezes depende da ajuda de outras pessoas para usar ou se comunicar através das tecnologias digitais, seja para socializar experiências ou interagir com parentes e amigos através de aplicativos ou nas redes sociais.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Brasil. *Lei n.º 10.471 de 01 outubro de 2003*. Estatuto do Idoso. Disponível em: <[http://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/530232/estatuto\\_do\\_idoso\\_1ed.pdf](http://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/530232/estatuto_do_idoso_1ed.pdf)>. Acesso em: 05 ago. 2018.

Brasil. Ministério da Saúde. *Envelhecimento ativo: uma política de saúde*. Disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/envelhecimento\\_ativo.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/envelhecimento_ativo.pdf). Acesso em: 13 fev. 2019.

Debert, Guita Grin. *Velho, terceira idade, idoso ou aposentado?* Sobre diversos entendimentos acerca da velhice. Revista Coletiva. Número 05. Julho/Agosto/Setembro de 2011. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/371812394/Guita-Grin-Debert-Velho-Terceira-Idade-Idoso-Ou-Aposentado-Revista-Coletiva-2011>. Acesso em: 17/11/2018.



- Debert, Guita Grin. A reinvenção da velhice: Socialização e processos de reprivatização do envelhecimento. São Paulo: Edusp-Fapesp, 2004.
- Gandra, T. K. Inclusão digital na Terceira Idade: um estudo de usuários sob a perspectiva fenomenológica. 2012. 137f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Universidade Federal de Minas Gerais, 2012. Disponível em: <[http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/handle/1843/ECID8XLKLJ/disserta\\_o\\_tatiane\\_gandra\\_2012.pdf?sequence=1](http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/handle/1843/ECID8XLKLJ/disserta_o_tatiane_gandra_2012.pdf?sequence=1)>. Acesso em: 03 ago. 2018.
- Lolli, M. C. G. dos Santos; MAIO, E. Rose. Uso da tecnologia por idosos: perfil, motivações, interesses e dificuldades. ECS, Sinop/MT/Brasil, v. 5, n. 2, 2015. Disponível em: <http://sinop.unemat.br/projetos/revista/index.php/educacao/article/view/1864>. Acesso em: 07 jan. 2019.
- Kachar, V. Terceira idade & informática: aprender revelando potencialidades. São Paulo: Cortez, 2003. Revista Kairós Gerontologia, 13(2), São Paulo, 2010.
- Sales, et al. Inclusão digital de pessoas idosas: relato de experiências de utilização de software educativo. Revista Kairós Gerontologia, 2014. Disponível em: <http://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/view/736>. Acesso em: 06 jul. 2018.
- Santana, Flavia B. F. de. A escola itinerante de informática da prefeitura do Recife: Instrumento da inclusão digital subalterna ou emancipatória (?) / Flavia Barbosa Ferreira de Santana. – Recife: O Autor, 2011. 124 f..
- Santana, Flavia B. F. de; Padilha, Maria Auxiliadora Soares. Apropriação tecnológica e concepção de inclusão digital de jovens de periferia: por uma dimensão interativa. In: VI Simpósio Nacional da Associação Brasileira de Pesquisadores em Cibercultura (ABCIBER), 2012, Novo Hamburgo?RS. VI Simpósio Nacional da ABCiber - Entretenimento Digital, 2012. v. 01. p. 20-34.



## IMPLEMENTACIÓN DEL AULA DIGITAL ANAYA Y GEOGEBRA EN EDUCACIÓN SECUNDARIA A TRAVÉS DE UN PROYECTO COOPERATIVO

**Ana María Romero Matas**

Universidad de las Islas Baleares

[anarommat.arq@gmail.com](mailto:anarommat.arq@gmail.com)

## RESUMEN

En este documento se describen y presentan los resultados de la investigación

llevada a cabo en el IES Blas Infante de la localidad de San Fernando (Cádiz),

durante el curso escolar 2018/ 2019. Tiene como objetivo principal analizar el uso del Aula Digital Anaya y GeoGebra a través del diseño e implementación de un Proyecto Cooperativo de Geometría en 1º Educación Secundaria Obligatoria (ESO). Basándonos en el objetivo planteado y las características de este TFM, el paradigma de investigación utilizado es la Investigación Basada en Diseño (IBD), utilizando técnicas pertenecientes a una metodología mixta, cuantitativa y cualitativa. Este trabajo surge con la intención de abarcar distintas necesidades, la de implementar el uso de TIC y de nuevas metodologías didácticas para aumentar la motivación y mejorar el rendimiento y convivencia del alumnado. Esta experiencia educativa ha sido ambiciosa teniendo en cuenta el perfil del alumnado de educación compensatoria, procedente de un barrio con dificultades socioeconómicas y los escasos recursos tecnológicos del centro.

Este proyecto se ha llevado a cabo en dos fases, obteniendo resultados que evidencian que la experiencia ha sido positiva, destacando una mejora en el aprendizaje cooperativo, rendimiento académico y en la convivencia en el aula.

## PALABRAS CLAVE

Aula Digital Anaya, Geometría, aprendizaje cooperativo, matemáticas.

## 1. INTRODUCCIÓN / MARCO TEÓRICO

Actualmente no se concibe la educación sin la implementación de las nuevas tecnologías, que permiten mejorar el aprendizaje de los alumnos/as y la adquisición de las competencias clave. Teniendo en cuenta la diversidad de alumnado con la que cuentan los centros educativos públicos hay que destacar los beneficios del uso de las TIC en el aula, especialmente con alumnos/as con dificultades de aprendizaje, discapacidad o procedentes de familias desestructuradas y con un contexto social difícil. Esta investigación nace con el objetivo de dar solución a los problemas detectados en el aula de matemáticas del IES Blas Infante (San Fernando, Cádiz). Desde el inicio de curso, se ha observado una falta de motivación por la materia y diversos problemas en los trabajos en grupo realizados. Se propone la implementación de nuevas tecnologías, en concreto, el uso del Aula Digital de Anaya y GeoGebra, a través del diseño de un proyecto cooperativo para impartir los contenidos del bloque de Geometría. Además de analizar los efectos producidos por esta experiencia educativa, se pretende que el

nuevo alumnado llegado al centro, desde el primer año aprenda a trabajar de forma cooperativa y a utilizar estas herramientas tecnológicas con idea de que también las sigan utilizando en los próximos cursos.

Se decide llevar a cabo una Investigación Basada en Diseño (IBD), por lo que se divide la experiencia educativa en dos fases. La IBD se caracteriza por: " I) la decisión de ubicar la investigación en el contexto natural, II) el propósito de producir cambios específicos en ese contexto; III) la opción por los enfoques sistémicos y IV) el carácter cíclico e iterativo de los diseños" (Gibelli, 2014, p.2).

### 1.1. Importancia del uso de las TIC en el aula

El uso de las nuevas tecnologías en el aula no es sólo una buena práctica, sino que viene establecido en la actual ley educativa española. La educación debe adaptarse a las nuevas necesidades de los estudiantes, que tienen una mayor facilidad, interés y predisposición al uso de las nuevas tecnologías. La formación del docente es el primer paso en la puesta en marcha de una propuesta didáctica en la que se incluyan el uso de nuevas tecnologías. El personal docente no puede olvidar que "las TIC no son herramientas complementarias, son necesarias para el aprendizaje y conocimiento en la actualidad" (Soria, 2014, p.34).

En el diseño de experiencias didácticas es importante perseguir la consecución de las distintas competencias clave, sin olvidar atender a las necesidades del alumnado y sus diferentes ritmos de aprendizaje, promover la inclusión del alumnado con Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE) utilizando el uso de TIC en el aula. Como afirman García y López (2012), el uso las TIC mejora el aprendizaje y el desarrollo individual y colectivo de los alumnos y alumnas, del profesorado o las relaciones familia-escuela; pero también si ese uso TIC se apoya en estrategias cooperativas, se hace especial énfasis en el desarrollo de determinadas competencias, como la digital y la de aprender a aprender, se fomentan los valores inclusivos y se sientan las bases del apoyo mutuo.

### 1.2. El aprendizaje cooperativo y uso de las TIC

En la actualidad el sector de la educación apuesta por nuevas metodologías y estrategias como es el aprendizaje cooperativo debido a sus múltiples beneficios. La propia legislación educativa española expone la necesidad de su aplicación en el aula para aumentar la motivación del alumnado. Autores como Ruiz-Gallardo (2016), afirman cómo el aprendizaje cooperativo "aparece continuamente destacado en las sucesivas reformas de la legislación educativa, pero no acaba de implantarse como filosofía real y rutinaria de trabajo, y cuando se hace, en buena medida, es confundido con un mero trabajo en grupo." (p.14). Esto se refleja en los centros educativos, en los que aún muchos/as docentes tienen dificultades para su aplicación en el aula, confundiendo su enfoque metodológico.

En esta experiencia educativa se propone una metodología que fomente el aprendizaje significativo, activo, participativo y motivador. La metodología expositiva en el aula no es adecuada para estos niveles educativos. Pasamos a un proceso de enseñanza-aprendizaje competencial que implica:

### SABER SER

### SABER ESTAR

### SABER HACER

El aprendizaje cooperativo es una metodología constructiva, muy diferente a las metodologías tradicionales. Autores como Ferreiro y Espino (2013), defienden que la educación en la actualidad necesita del aprendizaje cooperativo para dar respuesta a la globalización y otras necesidades para el desarrollo social, personal y profesional que la escuela debe propiciar. Gracias al aprendizaje cooperativo se favorece que los alumnos sean más autónomos y participen activamente en su propio aprendizaje, aprendan a trabajar en equipo planteando dudas y compartiendo posibles soluciones. El docente pasa a ser un gestor de conocimiento del alumnado y el alumno/a adquiere un mayor grado de protagonismo.

Otro aspecto que no se puede olvidar es la atención a la diversidad de alumnado existente en los centros educativos públicos (distintos niveles de aprendizaje, discapacidades, etc.) y su inclusión adecuada con el resto de compañeros/as. Respecto al aprendizaje cooperativo, Rodríguez-Hernández (2017), afirma que es una de las herramientas y vías más favorables y posibilitadoras para la consecución de la verdadera inclusión educativa. Utilizando este tipo de metodologías se fomenta la interacción entre iguales, aumenta el compromiso y la complicidad al trabajar en un proyecto común.

#### 1.2.1. Técnicas de Aprendizaje Cooperativo

Existen numerosas técnicas que ayudarán a desarrollar las competencias tanto cognitivas como emocionales del alumnado participante. Se analizan algunas de ellas, seleccionando así la más adecuada para la propuesta de intervención llevada a cabo. Se diferencian dos grandes grupos, las técnicas de aprendizaje cooperativo informal y formal.

Algunas de las técnicas de aprendizaje cooperativo informal son:

- Los cuatro sabios.
- Gemelos pensantes.
- Cabezas juntas numeradas.
- Técnica 1-2-4.
- Lápices al centro

Entre las técnicas de aprendizaje cooperativo formal, se tienen:

- Torneo de Juegos por Equipos (TJE).
- Rompecabezas o grupo de expertos.

La técnica elegida para la experiencia educativa de esta investigación, es la técnica 1-2-4, ya que permite trabajar de forma individual, en parejas (para las actividades propuestas en el aula de informática) y en grupo. Esta técnica es la más adecuada para las tareas que se van a plantear en el proyecto cooperativo diseñado.

### 1.2.2. Aprendizaje cooperativo y el uso de las TIC

El uso de las TIC ha revolucionado las metodologías educativas utilizadas hasta el momento, permitiendo la comunicación virtual entre los propios alumnos/as o entre los docentes y sus alumnos/as, envío y entrega de tareas a través de plataformas, el feedback y evaluación instantánea, etc. La introducción de las TIC y su utilización supone una oportunidad para avanzar hacia un modelo de educación más cooperativo, significativo e interactivo al servicio de los contextos, lo que permite una atención más individualizada o ajustada a necesidades e intereses (García y López, 2012). También destacar la riqueza que ha supuesto el uso de las TIC en el diseño y planteamiento de nuevas actividades. Actualmente, los proyectos cooperativos pueden incluir actividades en diferentes formatos, siendo más interactivas y motivadoras para el alumnado.

### 1.3. El uso de las tic en el aprendizaje de las matemáticas

Según García-Paradelo (2013), las matemáticas son un gran campo a la hora de favorecer ideas estimulantes y desafíos para los alumnos, por lo que el método cooperativo y sus efectos positivos pueden llegar a ser muy beneficiosos al ser utilizado en esta materia. La utilización de las TIC ayudan a mejorar la actitud de los estudiantes hacia las matemáticas, aumentando su interés y motivación. En la investigación desarrollada por García y Romero (2009) en un centro educativo de Almería, observaron que "las actitudes matemáticas también sufrieron una destacable transformación, pues el alumnado demostró mayor espíritu crítico, perseverancia, precisión y creatividad, así como un aumento de su flexibilidad de pensamiento y apertura mental, debido a los recursos proporcionados por las TIC" (p.392). Otro aspecto positivo es cómo las TIC permiten reducir el tiempo dedicado por el alumnado a la realización de tareas matemáticas, simplificando extensos cálculos. Por otro lado, es importante conocer al alumnado, sus habilidades y competencia digital, ya que esto influirá directamente en el diseño adecuado de las tareas y proyectos a realizar.

## 2. OBJETIVOS

El objetivo general de esta investigación es el diseño e implementación de un Proyecto Cooperativo de Geometría utilizando el Aula Digital Anaya y GeoGebra. La consecución del objetivo principal conlleva la realización de los siguientes:

- ♦ OE 1: Determinar si el Proyecto Cooperativo de Geometría diseñado, usando el Aula Digital Anaya y GeoGebra, ha supuesto una mejora del aprendizaje y del rendimiento académico del alumnado.

- ♦ OE 2: Analizar si ha mejorado la actitud del alumnado hacia los métodos de aprendizaje cooperativo.
- ♦ OE 3: Analizar, desde el punto de vista del docente, los efectos del proyecto cooperativo diseñado, del uso del Aula Digital Anaya y de GeoGebra, en el proceso de enseñanza aprendizaje.

## 2.1. Preguntas de investigación

Las preguntas de investigación deben especificar, claramente, cuáles son las respuestas que buscamos. A continuación se relacionan las preguntas de investigación planteadas con su objetivo específico correspondiente (OE).

Tabla 1. Relación entre preguntas de investigación y objetivos específicos.

Preguntas de investigación (PI)	Objetivos específicos (OE)
PI 1: ¿El uso del Aula Digital Anaya y de GeoGebra mejora el aprendizaje y rendimiento académico de los alumnos?	OE1: Determinar si el Proyecto Cooperativo de Geometría diseñado, usando el Aula Digital Anaya y GeoGebra, ha supuesto una mejora del aprendizaje y del rendimiento académico del alumnado.
PI 2: ¿El proyecto diseñado favorece una actitud más positiva del alumnado hacia los trabajos cooperativos?	OE2: Analizar si ha mejorado la actitud del alumnado hacia los métodos de aprendizaje cooperativo.
PI 3: ¿Cómo afecta el uso del Aula Digital Anaya y de GeoGebra desde el punto de vista del docente (organización de las actividades, uso de herramientas, etc.)?	OE3: Analizar, desde el punto de vista del docente, los efectos del proyecto cooperativo diseñado, del uso del Aula Digital Anaya y de GeoGebra, en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Nota: Elaboración propia.

Con la pregunta de investigación 2 se pretende conocer si ha cambiado la opinión y actitud de los alumnos/as de 1º de ESO ante la realización de trabajos cooperativos. Destacar el punto de partida, en el que se observa desde el inicio de curso una negación por parte del alumnado a trabajar de forma cooperativa. Se detecta que en etapas educativas anteriores no han aprendido a trabajar con otros compañeros/as: son individualistas, no respetan otras opiniones, problemas de planificación, organización y reparto de tareas, etc.



### 3. METODOLOGÍA / MÉTODO

#### 3.1. Paradigma y enfoque metodológico

Según el objetivo planteado se lleva a cabo una Investigación Basada en Diseño (IBD). Es un paradigma de naturaleza principalmente cualitativa y se nutre de un amplio campo multidisciplinar (Confrey, 2006). Es importante tener en cuenta inicialmente el ambiente de aprendizaje que sirve como contexto para la investigación, para el diseño de la propuesta didáctica y su implementación en el aula. Según De Benito, B. y Salinas, J.M. (2016), se entiende por IBD un tipo de investigación orientado hacia la innovación educativa cuya característica fundamental consiste en la introducción de un elemento nuevo para transformar una situación. La metodología utilizada en esta investigación ha sido de carácter mixto, combinando técnicas cualitativas y cuantitativas.

#### 3.2. Diseño de la investigación

En esta investigación se pretende estudiar los efectos de la propia actividad docente para mejorarla, resolviendo los problemas detectados en un contexto concreto y real. En el siguiente esquema se exponen los pasos seguidos en esta investigación:



Figura 1: Esquema de actuaciones de la investigación. Elaboración propia.

De Benito, B. y Salinas, J.M. (2016), hacen referencia a que el proceso de investigación se concreta mediante ciclos continuos de diseño, validación, análisis y rediseño, conduciendo las diferentes iteraciones a la mejora del cuerpo teórico y el perfeccionamiento de la intervención. Siguiendo dichas pautas, en esta investigación se han llevado a cabo 5 fases, en dos ciclos.

### 3.3. Participantes

En esta investigación han participado 62 alumnos/as de 1° ESO organizados en tres grupos, con edades comprendidas entre los 12-15 años (si han repetido curso). Destacar la participación de 6 alumnos/as con necesidades específicas de apoyo educativo (NEAE) junto a la profesora de pedagogía terapéutica.

El alumnado presenta importantes carencias educativas, afectivas y sociales debido a las características de los barrios de los que proceden. Esto influye directamente de forma negativa en la convivencia en el aula, en su rendimiento académico e interés por las matemáticas. A esto añadir su bajo conocimiento tecnológico.

### 3.4. Técnicas e instrumentos de recogida de información. Análisis de datos

En este tipo de investigaciones se utilizan distintas técnicas (cualitativas y cuantitativas) y una gran variedad de instrumentos de recogida de datos para su análisis. Se realiza una triangulación de los datos obtenidos a través de diferentes fuentes de información: los alumnos/as (opción cuantitativa), y el profesorado participante (opción cualitativa). Para la recogida de datos se utiliza: la observación participante (diario de campo), el cuestionario y la entrevista semiestructurada. Diferenciamos dos cuestionarios: un cuestionario inicial de "Acceso y uso de las TIC" y otro Cuestionario de Opinión del Alumno/a (COA), basado en el validado por Reverte, J.M. (2014). Para el análisis estadístico de este trabajo se ha utilizado una hoja de cálculo (software Microsoft Excel Office 365). Destacar que debido a la metodología utilizada no se ha llevado a cabo ninguna correlación entre variables.

## 4. RESULTADOS

En este apartado se muestra una síntesis de los resultados obtenidos y que dan respuesta a las preguntas de investigación y objetivos planteados. En primer lugar, se realizó al alumnado un cuestionario inicial para conocer la situación de partida sobre dimensiones relacionadas con el "Acceso y uso de las TIC" y que ayudaron al diseño de la propuesta. Destacar que el 84,21% del alumnado participante tiene móvil propio e Internet y, a pesar de ello, no les dan un uso académico. Esto se refleja en sus deficiencias tecnológicas detectadas en el aula.

## 4.1. Fase/ciclo 1

### Resultados sobre el aprendizaje y rendimiento académico (OE1):

Analizando las calificaciones obtenidas, un 61% mejoró su rendimiento tras la fase 1. Además, se observa que los tres grupos de 1° ESO participantes han mejorado el promedio de sus calificaciones con respecto a la unidad anterior.

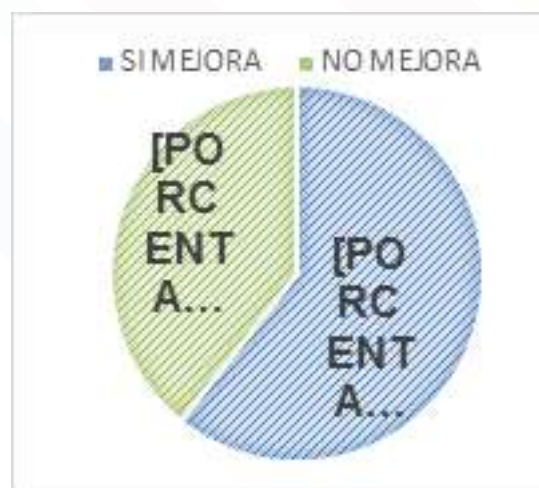


Figura 2: Mejora del rendimiento académico tras la Fase 1. Elaboración propia.

Del COA 1 (figura 3) se obtiene que la mayor parte del alumnado participante (66%) tiene una elevada sensación de haber aprendido bien el tema, valorando de forma positiva el trabajo y las actividades realizadas con los compañeros (75%). Además, un 77% opina que ha aprendido los conceptos trabajados de matemáticas gracias a los ejercicios realizados con GeoGebra, por lo que valoran de forma positiva el uso de las TIC en el aula.

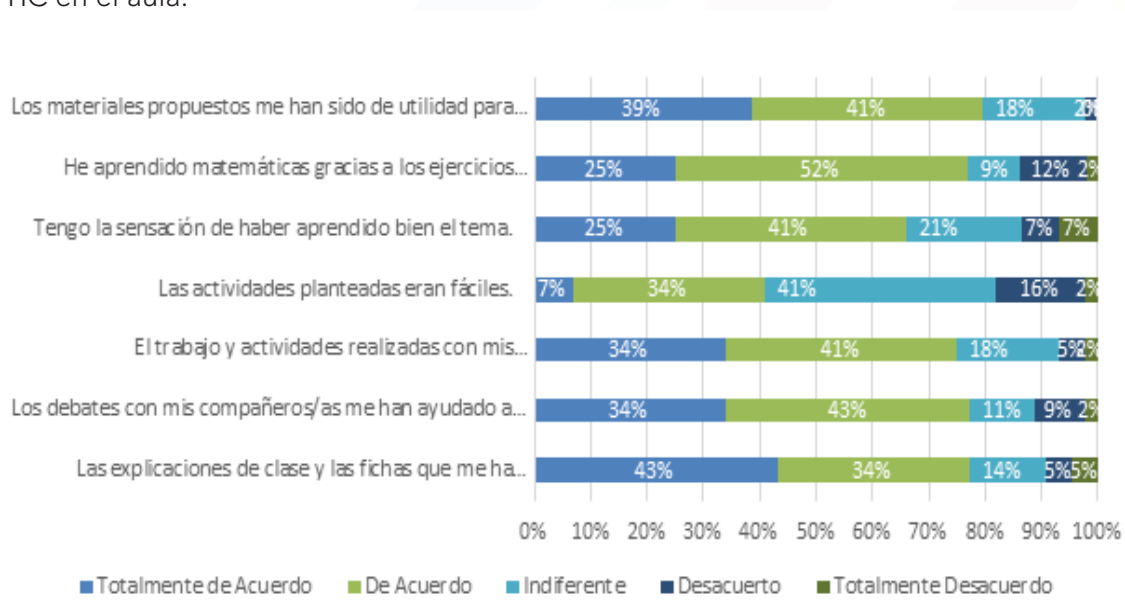


Figura 3: Opinión sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje COA 1. Elaboración propia.

Por otro lado, la mayor parte del alumnado opina que les ha resultado sencillo utilizar el Aula Digital Anaya (82%) y un 77,3% piensan que el uso de GeoGebra ha sido fácil o normal. A pesar de las dificultades, las profesoras valoran como positivo el uso de dichas herramientas por lo que continuarán utilizándolas en los próximos cursos. Es relevante la coincidencia entre la opinión del alumnado y de las profesoras, siendo una opinión en general muy positiva.

### Cambio de actitud del alumnado hacia el aprendizaje cooperativo (OE2)

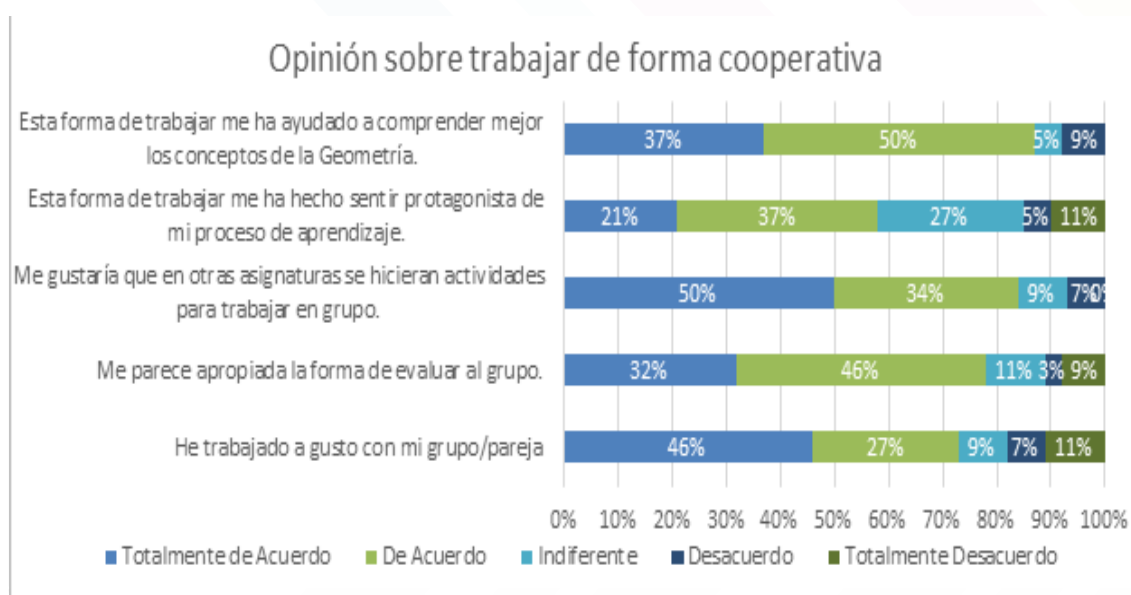


Figura 4: Opinión sobre trabajar de forma cooperativa. COA 1. Elaboración propia.

Analizando los resultados de la dimensión 3 del COA (figura 4), destacamos cómo un 87% de los alumnos/as sienten que gracias a esta forma de trabajar les ha ayudado a comprender mejor los conceptos de Geometría impartidos. Sobre la convivencia en el aula se observa una gran mejora lo que se corresponde con el alto porcentaje de estudiantes que han trabajado a gusto con su grupo/pareja (73%). En la entrevista realizada a las profesoras, todas ellas coinciden con esa mejora de la convivencia en el aula y por consiguiente, se ha dado una importante reducción de las incidencias.

#### *Resultados desde el punto de vista del docente sobre los efectos producidos por el uso de las herramientas TIC (OE3)*

De las dos herramientas utilizadas la mejor valorada es GeoGebra. Se detecta la necesidad de ampliar la formación introductoria de dichas herramientas, puesto que la mayoría de los estudiantes no las habían utilizado previamente. Las profesoras destacan que el Aula Digital Anaya ha sido de gran utilidad sobre todo para acceder a los materiales digitales disponibles y también para la entrega de actividades por parte del alumnado sin necesidad de pedirles su email personal. En cambio, coinciden en su

diseño aún rudimentario y los fallos detectados en el envío de las tareas, que en muchos casos han retrasado el ritmo de la clase y han frustrado un poco a los estudiantes.

## 4.2. Fase/ciclo 2

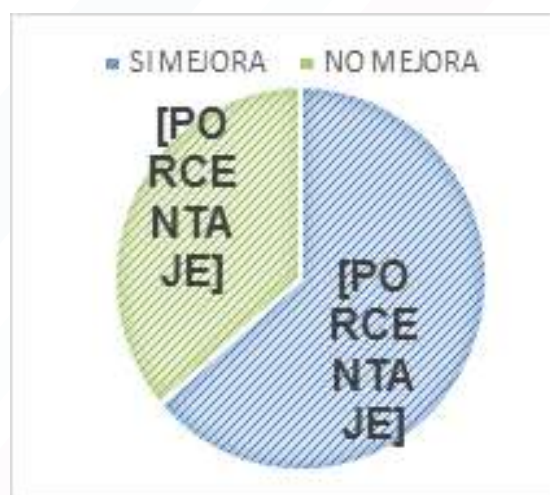
### Mejoras para la Fase/ciclo 2

- ♦ Adaptación de la temporalización (menos actividades).
- ♦ Ficha de comprensión: comprobar la lectura de las instrucciones iniciales (evaluable).
- ♦ Reorganización de grupos de trabajo.
- ♦ Mejora de las rúbricas de evaluación.

### Resultados sobre el aprendizaje y rendimiento académico (OE1):

Respecto a la mejora de las calificaciones del alumnado, la mejora ha sido muy leve. En el gráfico 14 se muestra que la mejora del rendimiento académico ha sido un 64%, un aumento sin relevancia respecto al 61% de la fase 1.

Figura 5: Mejora del rendimiento académico tras la Fase 2. Elaboración propia.



A los resultados anteriores de la Fase 1 y Fase 2, se les puede añadir la comparación de la nota media adquirida en cada unidad didáctica por cada grupo de 1º ESO, lo cual ayudará a observar la mejora del rendimiento académico que ha supuesto cada fase de esta experiencia de innovación educativa.





Figura 6: Comparativa de promedios de resultados por grupos-clase. Elaboración propia.

En la figura 6 se observa que los tres grupos han mejorado el promedio de sus calificaciones con respecto a la unidad anterior UD7, obteniendo mejores calificaciones tanto en la UD8/9 (fase I del proyecto) como en la UD9/10 (fase II).

Respecto a la opinión del alumnado (COA2) sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje, en esta **fase 2**, el **77%** tiene una elevada sensación de haber aprendido bien el tema **frente al 66% de la fase 1**, valorando de forma positiva el trabajo y las actividades realizadas con los compañeros (**86% frente al 75% de la fase 1**). Además, aumenta en un 11% el alumnado que opina que ha aprendido los conceptos trabajados de matemáticas gracias a los ejercicios realizados con GeoGebra (**88% respecto al 77% de la fase 1**), por lo que valoran de forma positiva el uso de las TIC en el aula. En esta segunda fase, la mayor parte del alumnado opina que les ha resultado sencillo utilizar el Aula Digital Anaya (**93% frente al 82% del COA 1**) además de haberles resultado fácil el acceso a los materiales y al libro digital (**85 % frente al 82%**). En la siguiente tabla se muestra la suma de los porcentajes de las opiniones "totalmente de acuerdo" y "de acuerdo", que son las que nos interesan en este apartado.

Tabla 2. Opinión sobre el uso de GeoGebra. Comparativa COA1-COA 2.

	COA 1	COA 2	% Mejora
He entendido las herramientas de GeoGebra	76%	84%	8%
He disfrutado haciendo los ejercicios de GeoGebra	71 %	77%	6%
He aprendido matemáticas gracias a los ejercicios realizados con GeoGebra.	82%	91%	9%

Nota: Elaboración propia.



## Cambio de actitud del alumnado hacia el aprendizaje cooperativo (OE2)

Al igual que en el apartado anterior, se considera interesante presentar una tabla comparativa entre los datos recogidos en cada fase, teniendo en cuenta la suma de los porcentajes de las opiniones “totalmente de acuerdo” y “de acuerdo”, opiniones positivas hacia los métodos de aprendizaje cooperativo. Las opiniones negativas se analizan mejor en las preguntas abiertas realizadas en el COA y se tienen en cuenta para posibles mejoras. Como puede observarse en la siguiente tabla todos los aspectos analizados han mejorado respecto a la fase anterior.

Tabla 3. Opinión sobre trabajar de forma cooperativa. Comparativa COA1-COA 2.

	COA 1	COA 2	% Mejora
Esta forma de trabajar me ha ayudado a comprender mejor los conceptos de la Geometría.	87%	88,2%	1,2%
Esta forma de trabajar me ha hecho sentir protagonista de mi proceso de aprendizaje.	58%	68,2%	10,2%
Me gustaría que en otras asignaturas se hicieran actividades para trabajar en grupo.	84%	86,3%	2,3%
Me parece apropiada la forma de evaluar al grupo.	78%	86,3%	8,3%
He trabajado a gusto con mi grupo/pareja	73%	80,4%	7,4%

Nota: Elaboración propia.

## Resultados desde el punto de vista del docente sobre los efectos producidos por el uso de las herramientas TIC (OE3)

En paralelo con los resultados expuestos en la Fase I, exponemos los de la fase II utilizando los mismos instrumentos de recogida de datos. Como se indicó en la Fase I, el alumnado presenta un bajo nivel en competencia digital y conocimientos tecnológicos con fines educativos. Gracias a la realización de la Fase I, en el siguiente ciclo iterativo realizado en esta investigación se detecta que el nivel del alumnado en este aspecto ha mejorado, puesto que ya tienen un mayor conocimiento del uso de las herramientas utilizadas. Aun así, esta mejora no es significativa, aún existe una parte de estudiantes con problemas a la hora de enfrentarse al uso de las TIC y herramientas digitales utilizadas (12%). El Aula Digital Anaya no ha mejorado su plataforma, por lo que sigue dando los mismos problemas de funcionamiento que en la fase anterior. Ante esta situación, el alumnado ha aprendido a gestionar mejor su frustración y a aplicar las alternativas propuestas por las profesoras. En el uso de GeoGebra el alumnado también ha adquirido mayores destrezas y agilidad, las profesoras observan en clase que realizan las tareas más rápidamente. Al igual que en la fase I, en este segundo ciclo realizado en esta IBD, la opinión general de la experiencia educativa por parte de las docentes implicadas es muy positiva, exponiendo en las entrevistas que seguirán aplicando el uso de las TIC y este tipo de metodologías en el aula en cursos siguientes.

## 5. CONCLUSIONES

Los datos muestran una mejora de la actitud del alumnado hacia los métodos de aprendizaje cooperativo, observándose una preferencia por el uso de estas metodologías frente a la clase tradicional. Desde el punto de vista de las docentes implicadas en esta experiencia educativa el uso del Aula Digital Anaya ha sido positivo aunque, en ocasiones ha ralentizado las sesiones debido a algunos fallos de la herramienta. Respecto a GeoGebra, ha tenido muy buena aceptación por parte de la mayoría del alumnado y es una herramienta fundamental en el aprendizaje de la Geometría. En general, se ha observado un aumento de la motivación por parte del alumnado y preferencia por estas nuevas metodologías y el uso de las TIC frente a las clases tradicionales. Los beneficios de la experiencia educativa llevada a cabo no han tenido tanta repercusión en el rendimiento académico pero sí en otros aspectos como: la convivencia, incluyendo al alumnado con NEAE, y el aumento de motivación hacia las matemáticas gracias a la utilización de métodos cooperativos, como destacaba García-Paradelo (2013). Destacar limitaciones como las relacionadas con los agrupamientos del alumnado para las tareas grupales, debido a los estudiantes expulsados y absentistas. También los contratiempos provocados por los ordenadores anticuados y fallos de las herramientas o internet, que se han solventado adaptando algunas actividades. Para el futuro, se propone la mejora y adaptación de esta experiencia educativa a otros bloques de contenidos de la materia de matemáticas en los que el alumnado presenta también dificultades, como en Álgebra.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Confrey, J. (2006). The evolution of design studies as methodology, en Sawyer, R.K. (ed.). *The Cambridge Handbook of the Learning Sciences*, pp. 135-152. Nueva York: Cambridge University Press.
- De Benito, B. y Salinas, J. M. (2016). La Investigación Basada en Diseño en Tecnología Educativa. *Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, 0 (0), 44-59. Recuperado de: <https://doi.org/10.6018/riite2016/260631>
- Ferreiro, R. y Espino, M. (2013). El ABC del aprendizaje cooperativo. México: Trillas. Gamificando la educación. (12 de septiembre de 2018). Los diferentes roles en los equipos de trabajo. Recuperado de: <https://www.trabajoenequipoprimaria.com/los-diferentes-roles-en-los-equipos-de-trabajo/>
- García, M. y López, R. (2012). Explorando, desde una perspectiva inclusiva, el uso de las TIC para atender a la diversidad. Profesorado, revista de currículum y formación del profesorado, 16 (1), 277-293. Recuperado de: <http://www.ugr.es/~recfpro/rev161COL4.pdf>
- García-Paradelo, M. T.(2013). El aprendizaje cooperativo en matemáticas en los dos primeros cursos de la ESO. [máster-tesis inédita]. Universidad Internacional de La Rioja. España. Recuperado de: <https://reunir.unir.net/handle/123456789/1723>

- García, M.M. y Romero, I.M. (2009) . Influencia de las Nuevas Tecnologías en la Evolución del Aprendizaje y las Actitudes Matemáticas de Estudiantes de Secundaria. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 7 (17), 369–396. Recuperado de: <http://ojs.ual.es/ojs/index.php/EJREP/article/view/1346>
- Gibelli, T. (2014, noviembre). La investigación basada en diseño para el estudio de una innovación en educación superior que promueve la autorregulación del aprendizaje utilizando TIC. Comunicación presentada en el **Congreso Iberoamericano de Ciencias, Tecnología y Educación, 2014, 12-14 noviembre**, 1-16. Recuperado de: <http://www.oei.es/congreso2014/memoriactei/1440.pdf>
- Reverte Lorenzo, J.M. (2014). ***Diseño, implementación y validación de un ambiente enriquecido con TIC para el aprendizaje del álgebra en 3º de ESO***. [Tesis doctoral inédita]. Universidad de Baleares. Facultad de Educación. España. Recuperado de: <https://www.tesisenred.net/handle/10803/283194>
- Rodríguez-Hernández, J.A. (2017). ***Las ventajas del Aprendizaje Cooperativo en la Educación Inclusiva***. [Trabajo fin de grado inédito]. Universidad de la Rioja. Facultad de Educación. España. Recuperado de: <https://reunir.unir.net/handle/123456789/5715>
- Ruiz-Gallardo, J. (2016). Dificultades encontradas por los profesores en la aplicación del Aprendizaje Cooperativo. Algunas soluciones. Valencia, Editorial Neopatria.
- Soria, G. F. (2014). Las TIC en la LOMCE. *Fórum Aragón*, 12, 34–36. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4754444.pdf>

## IMPLEMENTANDO RECURSOS EDUCATIVOS, COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA EN LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE NÚMEROS FRACCIONARIOS, EXPERIENCIA "INSTITUCIÓN EDUCATIVA SIMÓN BOLÍVAR COLOMBIA"

**NAYIBE SORAYA SANCHEZ LEON**

Institución de Educación Superior del Espinal Tolima Colombia  
[nsanchez@itfip.edu.co](mailto:nsanchez@itfip.edu.co)

**MELISSA RIVERA GUZMAN**

Institución de Educación Superior del Espinal Tolima Colombia  
[mrivera71@itfip.edu.co](mailto:mrivera71@itfip.edu.co)

**ISABEL ORTIZ SERRANO**

Institución de Educación Superior del Espinal Tolima Colombia  
[iortiz@itfip.edu.co](mailto:iortiz@itfip.edu.co)

**JULIAN VIDAL SALGADO MORALES**

Institución de Educación Superior del Espinal Tolima Colombia  
[jsalgado58@itfip.edu.co](mailto:jsalgado58@itfip.edu.co)

## RESUMEN

En diálogos con los docentes de matemáticas de la institución educativa Simón Bolívar Colombia, ha surgido la inquietud de preguntar sobre en qué tema los estudiantes presentan mayores vacíos, a lo cual, la mayoría ha contestado sin dudar, los Números Fraccionarios. Este tema que aparentemente los estudiantes no están aprendiendo correctamente, ya sea por a falta de atención, de interés o simplemente porque la clase del docente no le parece llamativa. Donde hay un total aburrimiento para el aprendizaje del tema y un desinterés preocupante donde se evidencia con los bajos resultados en la materia y en las pruebas Saber Pro. Aplicado la investigación experimental con los OVA del Ministerio de Educación Superior, se logra avanzar en un 80% con respecto de cómo estaban los estudiantes al comienzo de la investigación, medida tomada del pretest y postest. Efectivamente, se desarrollan competencias para el manejo de fraccionarios con los estudiantes de quinto grado de primaria mediante las OVA, logrando así el objetivo general. El aprendizaje las matemáticas por medio de las tabletas digitales, teniendo en cuentas las herramientas que estas nos puede brindar, como la web 2.0 es una forma muy interesante para mejorar el desarrollo de competencias e incluso permiten al mismo docente a cambiar esas viejas tradiciones de enseñanza e implementar las nuevas tecnologías como herramientas de trabajo.

## PALABRAS CLAVES:

Fraccionarios, OVA, Matemáticas, TIC y ICFES

## 1. INTRODUCCIÓN / MARCO TEÓRICO

La constante evolución en el desarrollo del software, la tecnología y las telecomunicaciones, han influenciado un cambio positivo en la forma en que las empresas privadas y públicas, instituciones educativas (públicas y privadas) en Colombia realizan sus tareas cotidianas, como: Formación, almacenamiento, gestión, recuperación, procesos de cálculo entre otras.

En diálogos con los docentes de matemáticas, ha surgido la inquietud de preguntar sobre en qué tema los estudiantes presentan mayores vacíos, a lo cual, la mayoría ha contestado sin dudar, Los Fraccionarios.

En cada tema que se trabaja, por ejemplo, en bachillerato, se abordan los números fraccionarios. Por la falta de aprestamiento, de conocimiento y de manejo de este conjunto de números, se presentan retrasos en el abordaje de las temáticas para cada periodo, como lo estipula el Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2004), al igual que los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA). No obstante, el problema no se crea de forma directa en bachillerato, ya que desde el tercer grado de la básica primaria

se inicia con el tema de fracciones, tema que aparentemente los estudiantes no están aprendiendo correctamente, ya sea por falta de atención, de interés o simplemente porque la clase del docente no le parece llamativa.

Con el desarrollo y aplicación de la presente investigación, se pretende implementar los objetos virtuales de aprendizaje del MEN, a través de la utilización de las tabletas donadas por el gobierno de Colombia en apoyo con el programa computadores para educar y el ministerio de las TIC. Investigación que se pretende desarrollar con los estudiantes del grado quinto de la I E Simón Bolívar del municipio de Chaparral Tolima, buscando generar nuevos ambientes de aprendizaje, aumentar los resultados en las pruebas saber, a su vez, mejorar la parte actitudinal frente a las clases de matemáticas, que el estudiante demuestre alegría, demuestre placer por recibir las clases de esta materia, utilizando estos recursos tecnológicos. Además, que estas tabletas sean utilizadas y no se sigan deteriorando por estar guardadas ya que poco docentes quieren o se atreven a manipular estos recursos.

Luego de aplicada esta investigación y de demostrar un avance significativo en el aprendizaje de la matemática, específicamente en el tema de fracciones, se pretende permear y motivar a las demás instituciones para que insistan en la capacitación de los docentes, por ende, los animen a que utilicen estos objetos virtuales de aprendizaje por medio de las tabletas que posee cada institución educativa del municipio.

La presente propuesta de investigación presenta razones puntuales, con las cuales se pretende argumentar la importancia y la necesidad de implementar este proyecto. En primera instancia se encuentran los bajos resultados en el área de matemáticas en las pruebas saber quinto realizadas por el Instituto Colombiano del Fomento para la Educación Superior (ICFES), otro aspecto, es la poca motivación que demuestran los niños de primaria frente a las clases de matemáticas. Por otra parte, se hace necesario dar buen uso a los recursos tecnológicos con que cuenta la institución, a pesar que se tiene tableta por estudiante, estas herramientas no están siendo utilizadas por los docentes en el desarrollo de sus clases, ya sea porque consideran que estos recursos tecnológicos no ofrecen mayores aportes al desarrollo de sus clases o sencillamente porque no tienen la preparación adecuado para manejar y vincular este tipo de tecnología a su quehacer pedagógico.

Con el desarrollo de esta propuesta de investigación, se pretende demostrar que el uso de los recursos tecnológicos, en especial las tabletas, ofrecen un aporte significativo para mejorar el rendimiento de las clases en los estudiantes de básica primaria, generando nuevos y mejores ambientes de aprendizaje, donde el estudiante se sienta motivado a recibir cada una de las clases, en especial las de matemáticas. Además, para los padres de familia y estudiantes, es un impacto positivo muy grande el hecho de aprender a manipular estas herramientas tecnológicas, sentir que, a pesar de encontrarse en la zona rural, donde no hay señal de celular y mucho menos internet, la población infantil y juvenil se encuentre recibiendo formación de calidad. A medida que se desarrolle el proyecto, se espera que los resultados no se tarden en evidenciar, debido a que, las pocas veces que se ha logrado transversalizar el uso de herramientas tecnológicas con las clases de matemáticas, ha sido un rotundo éxito, generando en



los estudiantes una mejor actitud para abordar los temas y, por ende, unos mejores resultados en el aprendizaje.

Los beneficiados con la aplicación de esta propuesta investigativa, es en toda la comunidad educativa, en forma directa, los niños del grado quinto, junto con sus docentes e indirectamente los padres de familia. Es de tener en cuenta, que se pretende dar a su vez un aporte especial, a la educación en general, demostrando que el uso de las herramientas tecnológicas, favorecen de manera significativa tanto los procesos de enseñanza por parte de los docentes, como los procesos de aprendizaje que pertenecen directamente a los estudiantes.

## 1.1. MARCO TEÓRICO

Hoy en día no es suficiente con que los estudiantes memoricen conocimientos, se considera de mayor relevancia el tener conciencia de lo que aprende a través de la aplicación de los aprendizajes adquiridos en el aula, por esta razón, las Instituciones Educativas deben cambiar sus currículos de contenidos por currículos de competencias, donde el aprendizaje se haga significativo, donde se pueda dotar al estudiante de habilidades antes de pretender llenarlo de conceptos aislados, permitiéndoles ser competentes en su vida cotidiana (Díaz, 2007) y las Matemáticas no es la excepción ya que ella no prima sobre las otras es de igual importancia a todas las que debe aprender el estudiante en su proceso por la escuela.

Piaget (1976) concibió una de las más grandes propuestas del conocimiento, donde expone las etapas del desarrollo cognoscitivo e identifica cuatro grandes periodos o etapas: la etapa sensorio motora que va desde el nacimiento a los dos primeros años, la etapa pre operacional de los 2 a los 7 años, la etapa de operaciones concretas de los 7 a los 11 años y la etapa de las operaciones formales de los 11 años en adelante. Además, proyecta relevancia a los conflictos epistemológicos, el lenguaje y el estudio de los procesos de la mente, obteniendo equilibrio entre la teoría y la práctica, con estudios alusivos a la epistemología y a la construcción de la realidad.

### 1.1.1. El Currículo

Permite tener un control sobre el proceso de aprendizaje, se fundamenta en organizar secuencialmente los niveles que conforman dicho proceso; los saberes de cada nivel se demarcan por etapas y periodos de tiempo, las cuales al momento de cumplirse satisfactoriamente el alumno escala logrando así pasar a otro nivel de mayor complejidad (Dussel , 2014, pp 7).

Diseño Curricular. El diseño curricular en épocas anteriores no permitía el acceso por parte de los estudiantes a plataformas digitales que fortalecieran y aportaran en su proceso de aprendizaje; gracias a la evolución que ha venido surgiendo se logra observar que aunque no son todos los planteles educativos hay quienes en el desarrollo de su currículo incorporan estas tecnologías como estrategia y herramienta fundamental

para mejorar el proceso de aprendizaje, logrando así ir superando las fronteras de la educación tradicional (Dussel, 2014, pp 16).

*Diseño Curricular Basado En Competencias.* "Busca impulsar un trabajo educativo con una orientación clara hacia la resolución de problemas del entorno, y al mismo tiempo, de manera implícita constituye un rechazo a la perspectiva enciclopédica, centrada en la memorización, pero sobre todo que ha creado un "saber escolar" como parte de los rituales de las instituciones educativas, cuya relevancia empieza y termina en la escuela, careciendo de alguna utilidad o ventaja para la vida real de los individuos" (Barriga, 2011).

La enseñanza por competencias busca que durante el proceso de aprendizaje se implementen modelos didácticos donde el estudiante sea el eje y punto central del proceso, que reciban orientación de manera integral, mediante la resolución de problemas aplicados a la vida real. (Barriga, 2011).

*Planificación Curricular.* Esta planificación es una etapa muy importante durante el proceso de aprendizaje ya que permite determinar y diseñar las actividades y tiempo dedicado para cada una de ellas, determinar las herramientas y plataformas que aportaran al fortalecimiento del aprendizaje; esta planificación se realiza por parte de los docentes y es apoyada por personal capacitado para dicho proceso, esta planificación permite dar cumplimiento a los fines de la educación y se da antes y durante la ejecución del proceso, ya que a medida que se va implementando también se va evaluando si se están cumpliendo con los objetivos planteados o no.

Una buena planificación curricular busca que el docente se sienta comprometido con la labor que orienta, ya que muchas veces no se adquiere este compromiso si se está aplicado un currículo diseñado por terceros, razón por la cual se reflejan muchos procesos de deserción por parte de los docentes y estudiantes (Navarro y otros, 2010 , p 202-216).

*Desarrollo cognitivo del niño basado en el pensamiento matemático.* Ausubel (2002) fundamenta su teoría del aprendizaje significativo y propone una programación de los contenidos orientándose en lo que realmente requiere y pretende aprender el estudiante teniendo en cuenta el entorno que lo rodea. En esa dirección Díaz Barriga citado por Garduño (2005) afirma que es mediante la realización de aprendizajes significativos que el alumno construye conceptos, los cuales enriquecen su conocimiento del mundo físico y social, potenciando así, su crecimiento personal y si al estudiante se le da lo que le gusta será más fácil su aprendizaje y no es un secreto que la tecnología para ellos es de mucho agrado.

Las bases teóricas que orientan esta investigación se dirigen desde el enfoque constructivista, particularmente en los procesos de enseñanza y aprendizaje, los cuales residen en las relaciones de la actividad conjunta entre profesores y estudiantes alrededor de los contenidos específicos, que permiten identificar, describir y analizar las relaciones de los componentes de la práctica educativa, considerando su complejidad en cada uno de ellos en la integración de las TIC.

Abonando a lo anterior Piaget (1976) fundamenta que “la mente es una entidad activa que se desarrolla por medio de procesos internos para seguir perfeccionándose y el desarrollo cognitivo es un proceso, por pasos, en una secuencia de etapas y subetapas, con una serie de estructuras cognitivas” (p. 54), de esto resulta la experiencia con su mundo y la construcción de su propio conocimiento al niño, a partir de una serie de estructuras cognitivas que le permitirá actuar y decidir en las situaciones que se encuentre inmerso en su entorno al adquirir un perfeccionamiento intelectual.

## 1.2. Leyes colombianas en educación y las TIC.

el MEN (2012) concreta unos estándares básicos en tecnología, donde da unas directrices y a la vez entre los estándares y lineamientos de matemáticas del (2012) del área de matemáticas propone las nuevas tecnologías, donde amplían el campo de indagación sobre el cual actúan las estructuras cognitivas que se tienen, enriquecen el currículo con las nuevas pragmáticas asociadas y lo llevan a evolucionar; tenemos entonces que desde el (MEN) más que una invitación a incorporar TIC a la educación, hay una preocupación y unos avances en cuanto a ello.

De manera concreta, se citan algunas consideraciones por parte de las leyes colombianas en cuanto al manejo e incorporación de las TIC en el aula de clases:

- ♦ “La Constitución Política de Colombia promueve el uso activo de las TIC como herramienta para reducir las brechas económica, social y digital en materia de soluciones informáticas representada en la proclamación de los principios de justicia, equidad, educación, salud, cultura y transparencia”
- ♦ “La Ley 115 de 1994, también denominada Ley General de Educación dentro de los fines de la educación, el numeral 13 cita “La promoción en la persona y en la sociedad de la capacidad para crear, investigar, adoptar la tecnología que se requiere en los procesos de desarrollo del país y le permita al educando ingresar al sector productivo” (Artículo 5)”
- ♦ “La Ley 715 de 2001 que ha brindado la oportunidad de trascender desde un sector “con baja cantidad y calidad de información a un sector con un conjunto completo de información pertinente, oportuna y de calidad en diferentes aspectos relevantes para la gestión de cada nivel en el sector” (Plan Nacional de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2008: 35).
- ♦ “La Ley 1341 del 30 de julio de 2009 es una de las muestras más claras del esfuerzo del gobierno colombiano por brindarle al país un marco normativo para el desarrollo del sector de Tecnologías de Información y Comunicaciones. Esta Ley promueve el acceso y uso de las TIC a través de su masificación, garantiza la libre competencia, el uso eficiente de la infraestructura y el espectro, y en especial, fortalece la protección de los derechos de los usuarios.”

## 2. OBJETIVOS / HIPÓTESIS

El proceso de reconocimiento del problema, lleva a los investigadores plantearse la siguiente pregunta hipótesis: ¿Cómo los objetos virtuales de aprendizaje, se convierten en una estrategia didáctica para la enseñanza y el aprendizaje de los números fraccionarios en los estudiantes del grado quinto del municipio de Chaparral Tolima?

Para responder a la pregunta, se plantean el objetivo general y los objetivos específicos, los cuales son:

### **Objetivo General:**

Desarrollar competencias para el manejo de números fraccionarios en estudiantes de grado quinto de la Institución Educativa Simón Bolívar de Chaparral Tolima, mediante un Objeto Virtual de Aprendizaje, como estrategia didáctica.

### Objetivos Específicos:

- ♦ Diagnosticar las falencias que presentan los estudiantes en cuanto al manejo y desarrollo de los números fraccionarios, por medio de talleres y pruebas escritas.
- ♦ Diseñar una propuesta didáctica basada en OVAs, para fortalecer las competencias matemáticas.
- ♦ Implementar una estrategia didáctica para la enseñanza y el aprendizaje de los números fraccionarios, a partir de actividades interactivas, utilizando los recursos educativos digitales.
- ♦ Fortalecer los métodos para plantear y resolver problemas donde intervengan los números fraccionarios a través de actividades planteadas en los OVAs diseñados por el MEN.
- ♦ Evaluar el desarrollo de competencias matemáticas en el manejo de los fraccionarios, a partir del uso de las OVAs con respecto a la metodología tradicional.

## 3. METODOLOGÍA / MÉTODO

La presente investigación, según Hernández, Fernández y Baptista (2014), tiene un enfoque mixto, con el cual se pretende combinar los enfoques cualitativo y cuantitativo, ya que estos utilizan cinco fases similares y relacionadas entre sí, las cuales consisten en llevar a cabo observación y evaluación de fenómenos, establecer suposiciones o ideas como consecuencia de la observación y evaluaciones realizadas, probar y demostrar el grado en que las suposiciones o ideas tienen fundamento, revisar tales suposiciones o ideas sobre la base de las pruebas o del análisis, proponer nuevas observaciones y evaluaciones para esclarecer, modificar, cimentar y/o fundamentar las suposiciones o ideas; incluso para generar otras.

A continuación, Las variables determinadas para esta investigación fueron:

Tabla 1. Operacionalización de variables.

VARIABLES	DIMENSIÓN	INDICADORES	EVALUACIÓN	
Independiente: Implementación de objetos virtuales de aprendizaje	Incorporación de las tabletas digitales en las prácticas educativas, con sus respectivas OVAS del MEN.	Utilizar de manera eficiente y eficaz en los procesos educativos, la infraestructura tecnológica institucional, buscando mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje.	Manejo adecuado de las tabletas digitales (encendido, apagado y explorador de archivos)	
			Incorporación del manejo de recursos digitales y OVAS en los planes de estudio.  Conocer la distribución de los elementos de la interfaz de los OVAS precargados en las tabletas digitales.	
Dependiente: Didáctica en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los números fraccionarios.	Prueba diagnóstica (pre-test)	Explorar los conocimientos, habilidades y actitudes de los estudiantes de grado quinto.	Prueba escrita, con los temas escogidos para cada grupo de grados, donde se logre evidenciar las posibles falencias en el desarrollo de las competencias de dichos temas.	
			Taller 1	Facilitar, fundamentalmente, la adquisición de la competencia matemática y competencias básicas en tecnología y la consecución de los objetivos de la temática.
			Taller 2	Facilitar, fundamentalmente, la adquisición de la competencia matemática y competencias básicas en tecnología y la consecución de los objetivos de la temática.
			Pos-test	Verificar el fortalecimiento o adquisición de conceptos planteados en los grupos de grados, con el propósito de generar modificaciones o correcciones para futuros proyectos.

Fuente: Elaboración propia

La población escogida como objeto de estudio son los 33 estudiantes de grado quinto, matriculados en la Institución Educativa Simón Bolívar, según reporte del SIMAT (2018).

En este sentido, se presenta la siguiente tabla en la que se detalla el número de estudiantes matriculados en cada uno de los grados y grupos de primaria en el año 2018, en la Institución Educativa Simón Bolívar.

Se determinará una muestra probabilística con un 95% de nivel de confianza y un 5% de error de estimación, la cual arroja que se debe trabajar con 30 estudiantes. Al momento de proceder a la toma de evidencias fotográficas o de video, se les solicita a los estudiantes el debido consentimiento de los padres para poder proceder a grabarlos o fotografiarlos. La Fórmula estadística utilizada para determinar la muestra es:

$$n = \frac{Z^2 pqN}{NE^2 + Z^2 pq}$$

Para el desarrollo de la investigación fue necesario seguir las siguientes fases:

**Fase 1. Diseño y aplicación de instrumentos:** Se diseñan y emplean los instrumentos que han sido seleccionados para la recolección de datos a partir de un enfoque mixto con diseño no experimental de tipo descriptivo, ya que se desea explorar lo que sucede con los estudiantes de primaria al trabajar con recursos tecnológicos, realizándose en cuatro partes. En la primera la observación a partir de formatos construidos en donde se evidencia los parámetros a observar en el escenario elegido. En la segunda se aplica un cuestionario a los estudiantes donde se realizan preguntas cerradas con el propósito de ver reflejado los pensamientos de los estudiantes de la muestra poblacional. La tercera, en el análisis de los documentos y registros donde se revisa el trabajo sobre el tema de la investigación y por último la aplicación de un test de aptitudes donde se dará evidencia de los conocimientos existentes.

Se pretende realizar una serie de acciones por el investigador en el entorno de los estudiantes seleccionados, y la dinámica en el desarrollo de las actividades en clase a partir de la intervención de una propuesta medida con el uso de tabletas digitales en el desarrollo de clases sobre fracciones.

Fase 2. Análisis de la información: La idea principal de esta fase es realizar el análisis de todos los datos recolectados, plasmar conceptualmente la interpretación de la información resultante que se refleje en la realidad vista y recopilada por los instrumentos de la observación, el cuestionario, documentos y registros y test de aptitudes, sistematizando la información que permite argumentar lo que se obtiene.

Fase 3. Diseño de la propuesta de investigación: La ejecución de la presente investigación amerita aplicar los OVAS diseñados por el MEN, para fortalecer los procesos de enseñanza y aprendizaje en las aulas de clase. Estos recursos se encuentran precargados en las tabletas digitales, con fácil acceso para los estudiantes, por medio



de los cuales se quiere nutrir tanto la motivación como la operacionalidad en el tema de fracciones.

**Fase 4. Aplicación de a la propuesta de investigación:** Luego de reunir los estudiantes en la sede principal, se les asigna una tableta a cada uno, quienes deberán seguir las instrucciones del maestro, tanto para aprender a manipular la tableta digital, como para ingresar al objeto virtual, que tendrá como eje fundamental las fracciones. Allí podrán explorar actividades interactivas, desde la parte introductoria hasta las actividades imprimibles, teniendo varias actividades a desarrollar, las cuales son retroalimentadas de forma inmediata, todo esto con la guía y orientación del maestro. La propuesta se aplicará durante ocho sesiones de trabajo con una periodicidad de dos sesiones por semana, con una intensidad de 120 minutos por sesión.

## 4. RESULTADOS

En el desarrollo del capítulo, se presenta una descripción de los resultados obtenidos en la encuesta, categorización de los resultados y las observaciones realizadas. Del mismo modo, los resultados del pretest y postest, los cuales se realizaron en forma tradicional y física. Posteriormente, se presentan los resultados sobre el cómo se implementaron los objetos de aprendizajes en los niños de grado quinto de la institución Educativa Simón Bolívar. No obstante, se evalúa la implementación de los contenidos, el análisis del impacto en el desarrollo de las clases, las conclusiones y por último las recomendaciones.

### 4.1. Resultados del Pre Test

La prueba se aplica a los 30 estudiantes que se toman como muestra, con la que se pretende evidenciar una vez más la dificultad que presentan los estudiantes al momento de trabajar con los números fraccionarios. Al finalizar la investigación, luego de aplicados los contenidos para aprender, se procede a realizar nuevamente el examen inicial, tabularlo como postest y comparar los resultados para determinar si la propuesta funciona. El pre test consta de 6 puntos distribuidos de la siguiente manera:

a) Inicialmente se busca que el estudiante demuestre que puede hacer una representación numérica a partir de una gráfica, donde con una fracción debe representar la cantidad de partes sombreadas en la ilustración 4.

1. Escribe en cada caso la fracción que representa la parte sombreada



Ilustración 1. Ejercicios para el aprendizaje de fraccionario

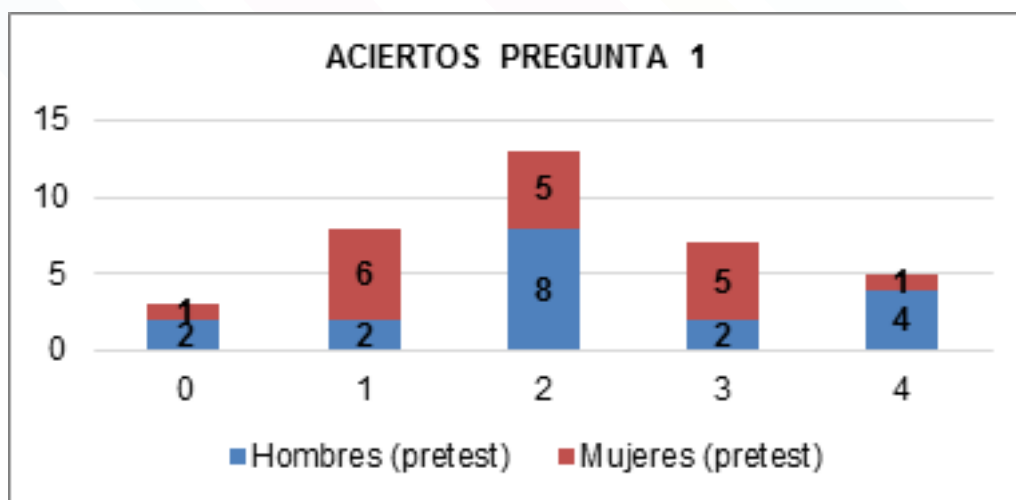


Ilustración 2. Tabulación pretest. Fuente: Elaboración Propia.

El diagrama permite evidenciar que los resultados fueron más favorables para las mujeres que para los hombres. El 22,2% de los hombres respondió correctamente los cuatro ejercicios del primer punto, en cambio, de las 12 mujeres que respondieron la prueba, 5 niñas, equivalentes a un 41,6%, respondieron correctamente los cuatro ejercicios del primer punto.

El segundo punto de la prueba, tiene como finalidad, evaluar en el estudiante la capacidad para representar verbalmente una cantidad representada como una fracción, verificando intuitivamente que el estudiante maneje la estructura de una fracción propia o impropia.

2. Escribe como se leen las siguientes fracciones.

$\frac{3}{4}$		$\frac{9}{10}$	
$\frac{4}{20}$		$\frac{15}{60}$	
$\frac{7}{9}$		$\frac{32}{100}$	

Ilustración 3. Ejercicios para el aprendizaje de fraccionario

El segundo punto evidencia que los estudiantes no representan verbalmente en su totalidad una fracción, la mayor dificultad se encuentra en leer los denominadores con dos o más cifras, sin embargo, los hombres, en promedio, obtuvieron una calificación un poco más alta que las mujeres. Se evidencian problemas significativamente altos en ortografía.

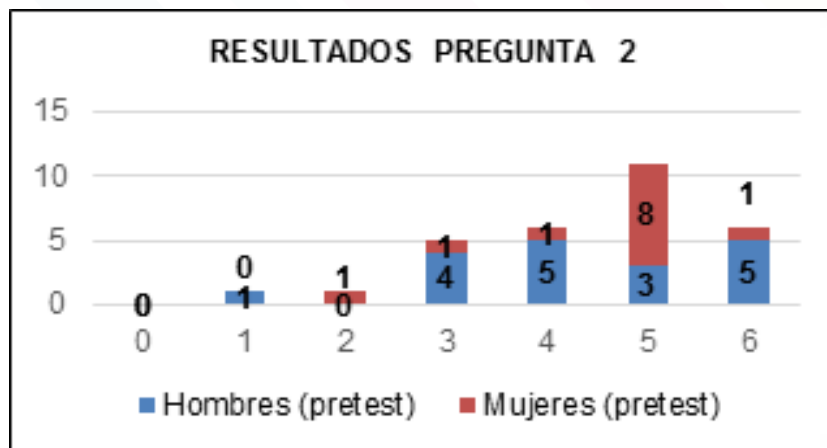


Ilustración 4. Tabulación pretest. Fuente: Elaboración Propia.

El tercer punto tiene como objetivo que el estudiante aplique la multiplicación de un número entero por una fracción en el desarrollo de un problema de baja complejidad, donde tan solo debe cambiar el artículo "de" por el signo de la multiplicación y aplicar un algoritmo para encontrar el resultado.

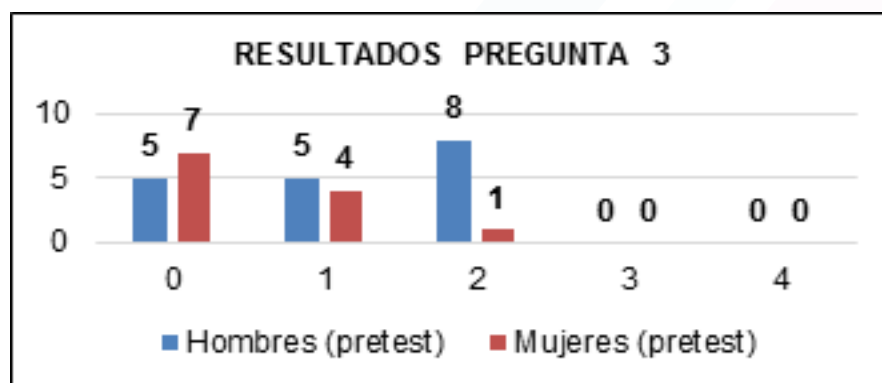


Ilustración 5. Tabulación pretest. Fuente: Elaboración Propia.

La pregunta evidencia problemas significativamente altos para que los estudiantes logren calcular una parte de una cantidad, en especial, la problemática radica en representar el producto, operación que se debe deducir al momento de leer el enunciado. Ninguno de los estudiantes respondió correctamente los cuatro ejercicios planteados, en cambio un alto número (12 de 18) de estudiantes no acertaron en ninguno de los ejercicios de la pregunta 3.

El punto cuatro está diseñado para evaluar los conocimientos sobre fracciones propias e impropias, con solo tener el concepto de cada una de ellas, el estudiante estará en la capacidad de resolver correctamente el ejercicio.

4. Encierra en un círculo las fracciones mayores que la unidad

$$\frac{3}{5} \quad \frac{4}{3} \quad \frac{4}{7} \quad \frac{1}{6} \quad \frac{5}{6} \quad \frac{7}{6}$$

Ilustración 6. Ejercicios para el aprendizaje de fraccionario

Es posible que el estudiante pueda hacer la división entre el numerador y el denominador para determinar si el resultado es mayor o menor que la unidad, sin embargo, la gráfica demuestra que los estudiantes no tienen apropiados los conceptos de fracciones propias e impropias. El 60% de los estudiantes erraron en la respuesta.

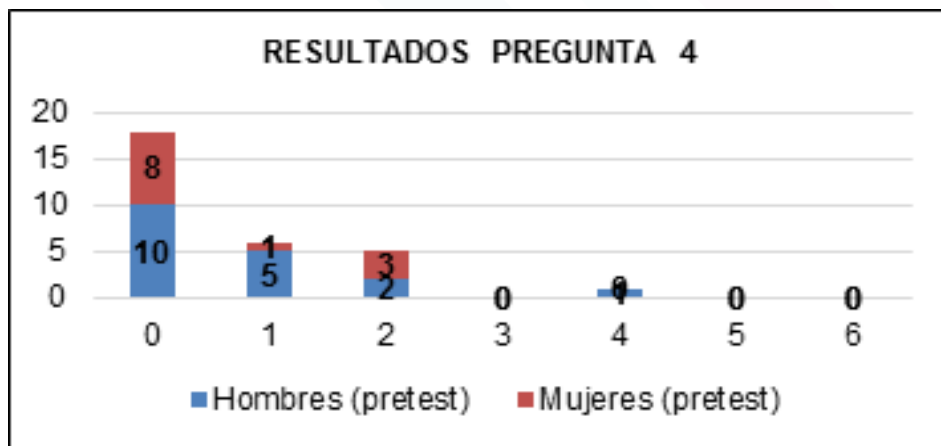


Ilustración 7. Tabulación pretest. Fuente: Elaboración Propia.

El quinto punto de la prueba busca determinar la capacidad del estudiante para resolver sumas y restas con fracciones heterogéneas, algoritmo fundamental para el desarrollo de problemas de aplicación de las fracciones.



Ilustración 8. Tabulación pretest. Fuente: Elaboración Propia.

La barra de datos demuestra que 14 de los 30 estudiantes no realizan el algoritmo para sumar o restar fracciones heterogéneas, tan solo 10 de los 15 restantes desarrolló uno de los cuatro ejercicios, y solo 5 estudiantes lograron resolver 2 ejercicios, equivalentes a la mitad de los ejercicios que tiene el inciso. Se evidencian dificultades significativamente altas en las operaciones con fracciones.

El sexto y último punto de la prueba contiene 5 problemas del entorno que se resuelven aplicando las operaciones con fracciones, problemas de complejidad apropiada para estudiantes del grado quinto de primaria.



Ilustración 9. Tabulación pretest. Fuente: Elaboración Propia.

La pregunta No. 6 evidencia los resultados con más grado de dificultad, de los 30 estudiantes que presentaron la prueba, 23 no resolvieron ninguno de los problemas planteados, tan solo el 23.3% de los estudiantes resolvieron uno de los 5 problemas, la población restante no resolvió correctamente más problemas.

## 4.2. Resultados del Postest

Finalizadas las observaciones, la aplicación de los contenidos para aprender y cada una de las sesiones de trabajo, se reunieron nuevamente los estudiantes para aplicarles el postest. Hace referencia a la misma prueba inicial, teniendo en cuenta que el estudiante ha recibido 12 horas de clase totalmente didáctica, donde se gozó cada encuentro, retroalimentación cada contenido y adquirió nuevos conocimientos. Por tal motivo, se presentan a continuación, la respectiva tabulación de los resultados obtenidos en el pretest, siendo estos comparados con la prueba inicial, el pretest, para determinar si hubo o no mejora luego de aplicada la propuesta.

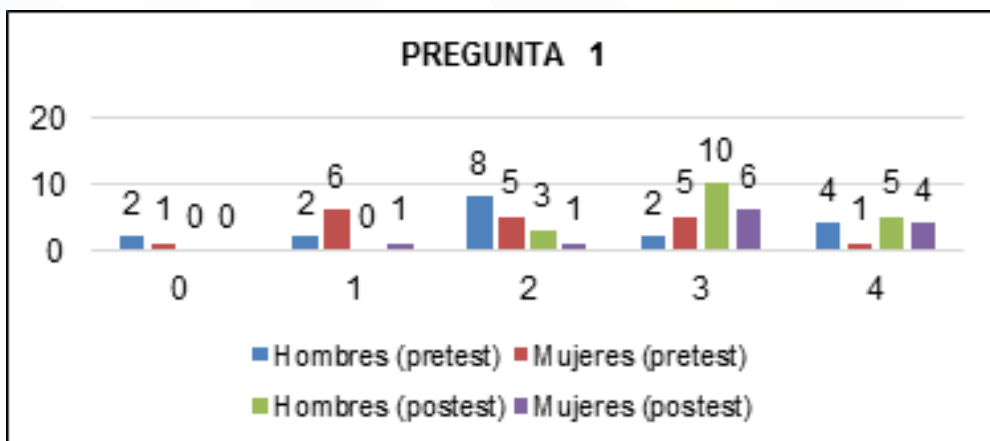


Ilustración 12. Comparativo pretest – posttest pregunta 1. Fuente: Elaboración Propia.

Se hace notoria la mejora en la representación numérica de una fracción, pasan los hombres de un 22,2% que respondieron 4 preguntas acertadamente a un 44,4% que responden el mismo punto en la última prueba, reduciendo a un 0% tanto en hombre como mujeres el porcentaje de estudiantes que inicialmente no acertaron en ninguno de los puntos del primer ejercicio, además, aumento el número de estudiantes que respondieron correctamente los cuatro ejercicios del primer punto de la prueba.

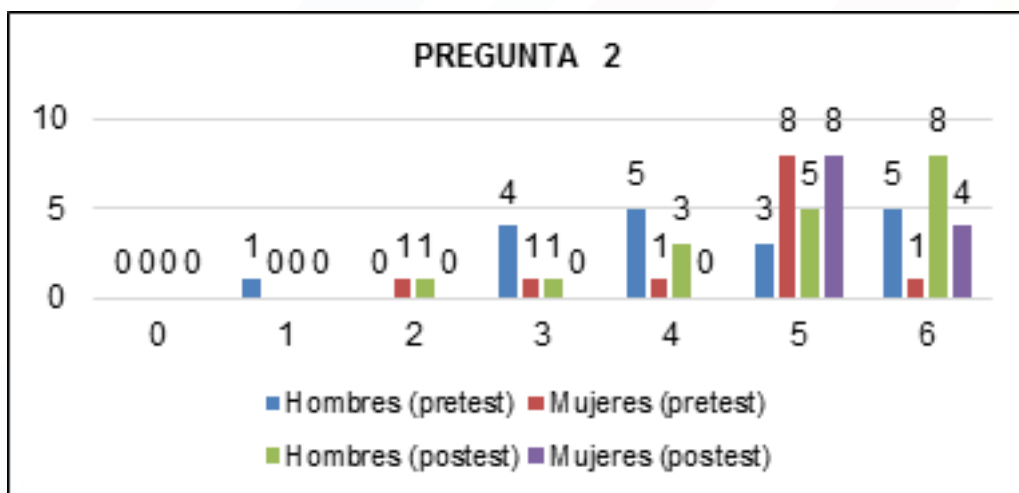


Ilustración 13. Comparativo pretest – posttest pregunta 2. Fuente: Elaboración Propia.



Se evidencian avances significativamente altos en la representación verbal de las fracciones. El comparativo muestra que las 12 estudiantes pasaron de haber contestado de forma dispersa entre 2 y cuatro ejercicios correctamente a responder de manera homogénea entre 5 y 6 ejercicios que es la totalidad del apartado. Los 18 hombres también muestran resultados positivos en cuanto al avance en el tema, pasaron de estar dispersos al responder entre 1 y 4 ejercicios correctamente a concentrarse entre 5 y 6 ejercicios correctamente.

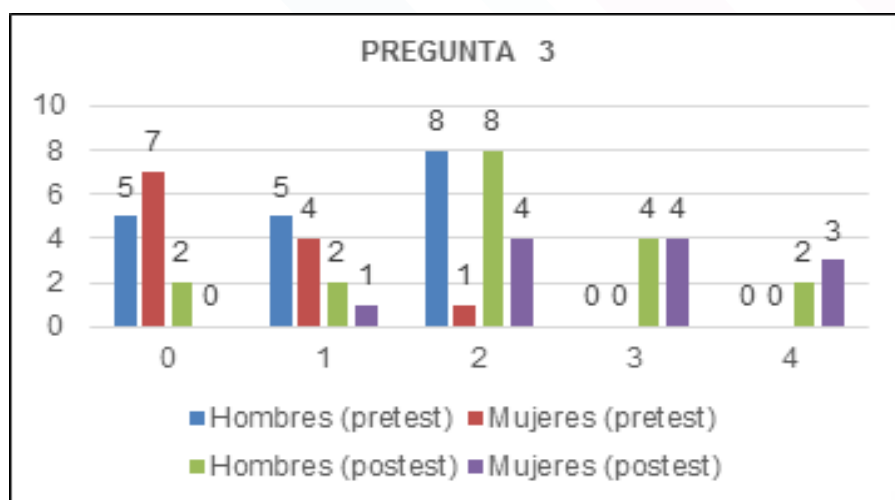


Ilustración 14. Comparativo pretest – posttest pregunta 3. Fuente: Elaboración Propia.

En el tercer punto los resultados son significativamente altos. En el pretest ninguno de los estudiantes respondió correctamente entre 3 y 4 ejercicios, contrastado con el posttest, donde 13 de los 30 estudiantes respondieron correctamente entre 3 y 4 ejercicios correctamente. A pesar de que no mejoraron todos los estudiantes, se observa que más del 50% si desarrollaron competencias matemáticas específicamente en las operaciones y desarrollos de problemas donde se involucran las fracciones.

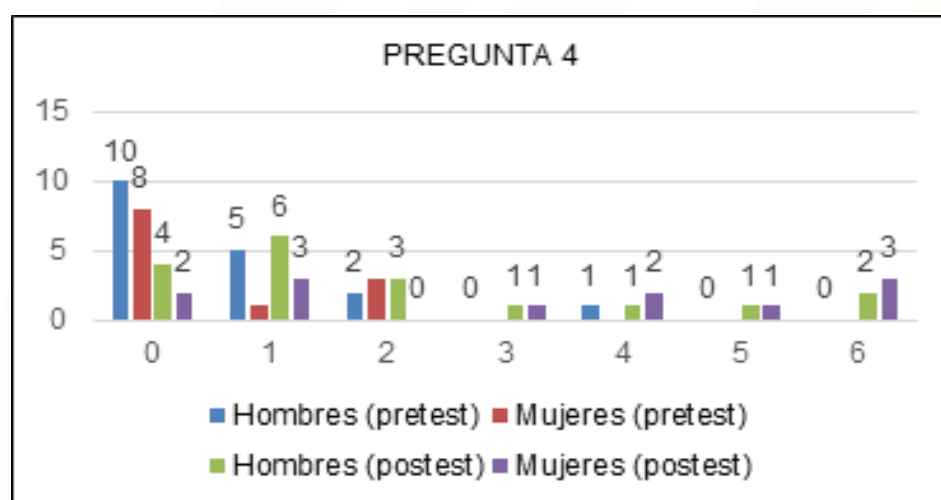


Ilustración 15. Comparativo pretest – posttest pregunta 4. Fuente: Elaboración Propia.

Del 60% que erraron en las respuestas, se reduce ese porcentaje sustancialmente con la aplicación de la propuesta, la mayoría de los estudiantes evolucionaron regularmente en el reconocimiento de fracciones propias e impropias, facilitando su representación e incluso las mismas operaciones.

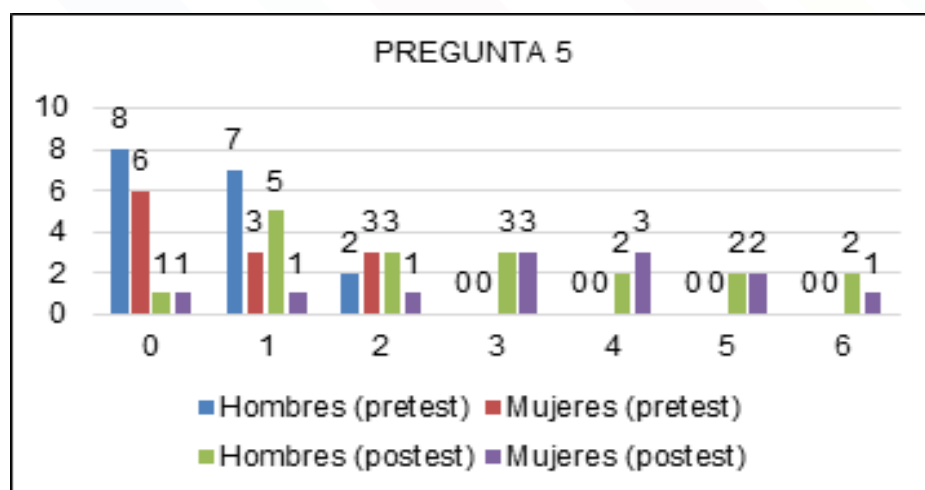


Ilustración 16. Comparativo pretest – posttest pregunta 5. Fuente: Elaboración Propia.

Se mejoró dispersamente en el aprestamiento algorítmico para desarrollar operaciones de adición y sustracción con fracciones heterogéneas. A pesar que el resultado favorece significativamente el proceso debido a que estas operaciones son fundamentales para que el estudiante logre desarrollar los problemas planteados, se debe reforzar mucho más el proceso. Si el estudiante o asimila el algoritmo para sumar y restar fracciones heterogéneas, difícilmente logrará resolver problemas que involucren ese tipo de operaciones.



Ilustración 17. Comparativo pretest – posttest pregunta 6. Fuente: Elaboración Propia.

Siendo esta pregunta la que presentó más bajo nivel en el pretest, pasa de 23 a 9 estudiantes que no resolvieron correctamente ninguno de los problemas planteados. Los otros 14 presentan un avance leve en el desarrollo de problemas, incluso llegando 2 estudiantes a resolver los 5 ejercicios planteados en el punto número 6 de la prueba.

## CONCLUSIONES

Finalizado el proceso investigativo el cual era la implementación de recursos educativos, como estrategia didáctica en la enseñanza y aprendizaje de números fraccionarios, experiencia “institución educativa Simón Bolívar Colombia”. Se llegan a las siguientes conclusiones:

Se comprueba la hipótesis general, efectivamente, a mayor implementación de objetos virtuales de aprendizaje, mayor didáctica en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los números fraccionarios. Se comprueba una vez más que el uso de los recursos tecnológicos, permean significativamente el desarrollo de competencias en los estudiantes, siendo dos variables directamente proporcionales, a mayor apoyo de la tecnología, mayor es el rendimiento académico.

Se comprobaron las hipótesis particulares, efectivamente, el poco uso de las herramientas tecnológicas influye en la desmotivación del estudiante. El grupo escogido como muestra, está obligado a desplazarse durante horas de camino para llegar a las escuelas, se le suma la falta de recursos económicos para obtener una buena alimentación, las condiciones climáticas, y para rematar una clases poco interesantes y divertidas, hacen que los estudiantes en algún momento piensen en abandonar las escuelas.

Según el promedio de los resultados, se logra avanzar en un 80% con respecto de cómo estaban los estudiantes al comienzo de la investigación, medida tomada del pretest y postest. Efectivamente, se desarrollan competencias para el manejo de fraccionarios con los estudiantes de quinto grado de primaria mediante las OVAS diseñadas por el MEN, logrando así el objetivo general.

Los dispositivos digitales y los OVAS no sustituyen al docente, tan solo son herramientas que facilitan los procesos de enseñanza y aprendizaje, siempre debe estar el docente orientando un video o una presentación, además de ir resolviendo las dudas que se presenten durante el desarrollo de un tema.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ministerio de Educación Colombia. (2004). *Estándares Básicos de Competencias del Lenguaje*. Recuperado de: [http://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/articles-116042\\_archivo\\_pdf1.pdf](http://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/articles-116042_archivo_pdf1.pdf)

- Díaz, E. (2007). *Prácticas Comunicativas e identidad en el Aula desde el Análisis del Discurso*. España. Universidad Santiago de Compostela. Recuperado de <http://books.google.com.co/books?hl=es&id=vWqLO0-4gwoC&q=a%C3%B1o+de+edici%C3%B2n#v=onepage&q=chomsky&f=false>
- Piaget. J. (1976). *Psicología y pedagogía*. Barcelona. Ariel.
- Dussel, E. (2014a). 16 tesis de economía política. Interpretación filosófica. México: Siglo XXI. Pág. 7. *Ibidem*, pág. 16.
- Díaz-Barriga, Ángel (2011), "Competencias en educación. Corrientes de pensamiento e implicaciones para el currículo y el trabajo en el aula", en *Revista Iberoamericana de Educación Superior (ries)*, México, unam-iiisue/Universia, vol. II, núm. 5, pp. 3-24, <http://ries.universia.net/index.php/ries/article/view/126>.
- Frías-Navarro, D. (2010). Adaptación del instrumento de Prejuicio Manifiesto y Sutil de Pettigrew y Meertens (1995). Universidad de Valencia, España. <http://www.uv.es/friasnav/>
- Ausubel, D. (2002). *Adquisición y retención del conocimiento. Una perspectiva cognitiva*. Barcelona: Paidós.
- Garduño, R. (2005). *Enseñanza virtual sobre la organización de recursos informativos digitales*. México: Universidad Autónoma de México.
- Piaget. J. (1976). *Psicología y pedagogía*. Barcelona. Ariel. Pág. 54
- Ministerio de educación Nacional. (2012). Recursos educativos digitales. Recuperado el 22 de octubre de 2018, de Colombia aprende: [http://www.colombiaprende.edu.co/html/home/1592/articles-313597\\_reda.pdf](http://www.colombiaprende.edu.co/html/home/1592/articles-313597_reda.pdf)
- Constitución política colombiana (1991). Asamblea Nacional Constituyente, Bogotá, Colombia, 6 de Julio de 1991.
- Ley No. 115: Artículo 23. Ley General de Educación. Bogotá, Colombia, 8 de Febrero de 1994 Recuperado de: [http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906\\_archivo\\_pdf.pdf](http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf)
- Departamento Nacional de Planeación. (2009). *Ley 715, Conpes 055 social*. Colombia. Recuperado de: <http://www.mineducacion.gov.co/1621/article-183250.html>
- [Ministerio de comunicaciones. \(2008\)](#). Plan Nacional de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. . Recuperado el 22 de octubre de 2018. [https://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-8247\\_pe\\_plan\\_tic\\_colombia\\_2009\\_2018.pdf](https://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-8247_pe_plan_tic_colombia_2009_2018.pdf)

Congreso de la Republica de Colombia. Ley 1341 de 2009, "Por la cual se definen Principios y conceptos sobre la sociedad de la información y la organización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones -TIC-, se crea la Agencia Nacional del Espectro y se dictan otras disposiciones". Recuperado el 22 de octubre de 2018, <https://www.mintic.gov.co/portal/inicio/3707:Ley-1341-de-2009>

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, L. (2014). Metodología de la investigación. (6ª. ed). México: Mc Graw Hill.

Ministerio de Educación Nacional. (2018). Sistema de matrículas (Simat). Recuperado de: <https://www.sistemamatriculas.gov.co/simat/app>

## INCREMENTO DE LA MOTIVACIÓN EN ESTUDIANTES DE MATEMÁTICAS EN INGENIERÍA – UNA PROPUESTA DESDE EL APRENDIZAJE BASADO EN JUEGOS

**Sergio Zabala-Vargas**

Universidad Santo Tomás Colombia

[sergio.zabala@ustabuca.edu.co](mailto:sergio.zabala@ustabuca.edu.co)

**Lewis García-Mora**

Universidad Santo Tomás Colombia

[lewis.garcia@ustabuca.edu.co](mailto:lewis.garcia@ustabuca.edu.co)

**Bárbara de Benito-Crosetti**

Universitat de les Illes Balears

[barbara.benito@uib.es](mailto:barbara.benito@uib.es)

**Antònia Darder-Mesquida**

Universitat de les Illes Balears

[antonia.darder@uib.es](mailto:antonia.darder@uib.es)

**Edgar Arciniegas-Hernández**

Universidad Santo Tomás Colombia

[edgararciniegas@ustabuca.edu.co](mailto:edgararciniegas@ustabuca.edu.co)

**Jerson Reina-Medrano**

Universidad Santo Tomás Colombia

[Jerson.reina@ustabuca.edu.co](mailto:Jerson.reina@ustabuca.edu.co)

**Dayán Ardila-Segovia**

Universidad Santo Tomás Colombia

[ardilasegovia96@gmail.com](mailto:ardilasegovia96@gmail.com)



## RESUMEN

El desarrollo de competencias y habilidades en el área de matemáticas en estudiantes de programas de ingeniería está claramente establecido. La deserción, entendida como la no finalización de un programa académico, tiene múltiples causas; sin embargo, muchos autores coinciden en que los bajos resultados académicos y la baja motivación en un proceso educativo son causas importantes. En el caso de la Universidad de Santo Tomás, objeto de estudio para la presente investigación, el índice de deserción en programas de ingeniería está cerca del 45%; y los cursos con más fracaso son los asociados a matemáticas en el primer año. En ese sentido, la presente investigación propuso la revisión de estrategias y mediaciones pedagógicas innovadoras, basadas en el aprendizaje basado en juegos, que permitirían mejorar los índices de motivación de los estudiantes de cursos de matemáticas. La investigación utilizó una metodología de Investigación Basada en Diseño de corte cualitativo. Se diseñó un conjunto de dos estrategias didácticas que se aplicaron en la población objetivo. Se encontró, a través de un instrumento de medición de la motivación asociado a una estrategia didáctica (IMMS) y de una entrevista semiestructurada, evidencia positiva del impacto de la innovación pedagógica en la motivación. La planificación rigurosa de las actividades, la incorporación de los problemas del entorno real de los estudiantes y la retroalimentación inmediata surgen como los resultados más importantes.

## PALABRAS CLAVE

Motivación, Modelo ARCS, Aprendizaje Basado en Juegos, Enseñanza de la matemática, Programas de ingeniería.

## INTRODUCCIÓN / MARCO TEÓRICO

La importancia del desarrollo de competencias matemáticas en la formación de ingeniería está ampliamente discutida en la literatura académica y se encuentra validada por instituciones internacionales asociadas a la calidad educativa. Por ejemplo, la Organización para la Acreditación de los Programas de Ingeniería en Estados Unidos, la Accreditation Board for Engineering and Technology-ABET comprende a la ingeniería como la aplicación de matemáticas y ciencias que permitan determinar el uso de materiales y fuerzas de la naturaleza en claro beneficio del ser humano (ABET, 2016). Este mismo referente resalta la importancia de incorporar en el currículo, las matemáticas, durante un periodo no inferior a un año y medio. La European Network for Engineering Accreditation-ENAE indica que el proceso de enseñanza-aprendizaje para un ingeniero debe permitir demostrar su conocimiento y entendimiento de las matemáticas y otras ciencias básicas subyacente a la especialización que desarrolle en su programa específico (ENAE, 2015).

En el caso colombiano, el Ministerio de Educación Nacional expresa en la Resolución 2773 de Noviembre de 2003, asociada a la definición de las características específicas

de calidad para los programas de formación profesional de pregrado en ingeniería que: “El programa debe poseer la fundación teórica y metodológica de la Ingeniería que se fundamenta en los conocimientos de las ciencias naturales y matemáticas...”, a su vez resalta que “el área de ciencias básicas está integrada por cursos de ciencias naturales y matemáticas, área sobre la cual radica la formación básica científica del ingeniero” (Ministerio de Educación Nacional de Colombia, 2003).

Ahora bien, la relación de la matemática con la formación de los ingenieros también implica revisar su vinculación con una de las principales problemáticas educativas: la deserción estudiantil. Según estadísticas del Ministerio de Educación Nacional de Colombia, de cada cien estudiantes que ingresan a una institución de educación superior, cerca de cincuenta no logran culminar su proceso de formación y obtener la graduación (Ministerio de Educación Nacional, 2009). Esta situación es muy similar al promedio latinoamericano y se constituye en un reto importante para los sistemas educativos; pues impacta directamente en la eficiencia de este, especialmente en lo relacionado a la función social del proceso educativo. Para abordar este reto se han integrado diferentes esfuerzos desde varios frentes, con la clara convicción de que la calidad educativa es un tema fundamental para el desarrollo económico nacional y la deserción en este ámbito es una problemática compleja y con múltiples causas (Ministerio de Educación Nacional, 2009).

En ese sentido, la deserción estudiantil es un grave problema para todo el sistema educativo. Una de las principales razones que la motivan se asocia a las dificultades académicas que los estudiantes presentan al desarrollar los procesos de formación. El concepto de deserción es posible analizarlo desde múltiples ópticas y depende de procesos relacionados con los estudiantes, los padres de familia, docentes, funcionarios de las Instituciones educativas, responsables de políticas públicas, entre otros (E. Castaño, Gallón, Gómez, & Vásquez, 2006). Desde un enfoque individual, la deserción se entiende como el no cumplimiento del objetivo fijado por un estudiante al ingresar a un proceso educativo, que para el caso de la educación superior se relaciona con la no obtención de un título que permita soportar su idoneidad. Desde la perspectiva institucional, la deserción se relaciona directamente con el número de estudiantes que abandonan una Institución de Educación Superior (IES) sin obtener el título (Ministerio de Educación Nacional, 2009; Tinto, 1989).

Adicional al problema del fracaso individual y de la relación de la IES con los estudiantes, la deserción también afecta las relaciones entre estas y el Estado, pues no permiten el cumplimiento de las políticas y las metas sociales establecidas y generan grandes pérdidas financieras. Otra relación que también se ve afectada es la que se establece entre la familia y la IES, pues la deserción implica pérdida de la productividad laboral debida al menor crecimiento del recurso humano, lo que se refleja en las diferencias de ingreso entre los estudiantes graduados y aquellos que no lo hacen (Ministerio de Educación Nacional, 2009).

Según lo presentado por Tinto (1989), existen dos momentos claves en los cuales el riesgo de la deserción se incrementa. El primero de estos ocurre en el primer contacto que tiene el estudiante con la IES, generalmente durante el proceso de admisión, y en muchos casos debido a la falta de información adecuada, incurriendo en la denominada

*deserción precoz*. El segundo se presenta durante los primeros semestres en los cuales el estudiante no logra adaptarse al ambiente universitario, debido entre otras razones a que se ha formado expectativas equivocadas sobre las condiciones de la vida estudiantil en la institución, a la ausencia de compatibilidad entre los intereses personales y las exigencias del programa universitario seleccionado, o la conclusión de que la obtención de su título universitario no es un meta personal deseable, lo cual conlleva a la deserción temprana. Los elementos determinantes ya mencionados son solo algunos de los individuales e institucionales, pero una visión más amplia de los mismos, que incluye una clasificación, se sintetiza así: individuales, académicos, institucionales y socioeconómicos (Castaño, Gallón, Gómez, & Vásquez, 2006). Ver Figura 1.

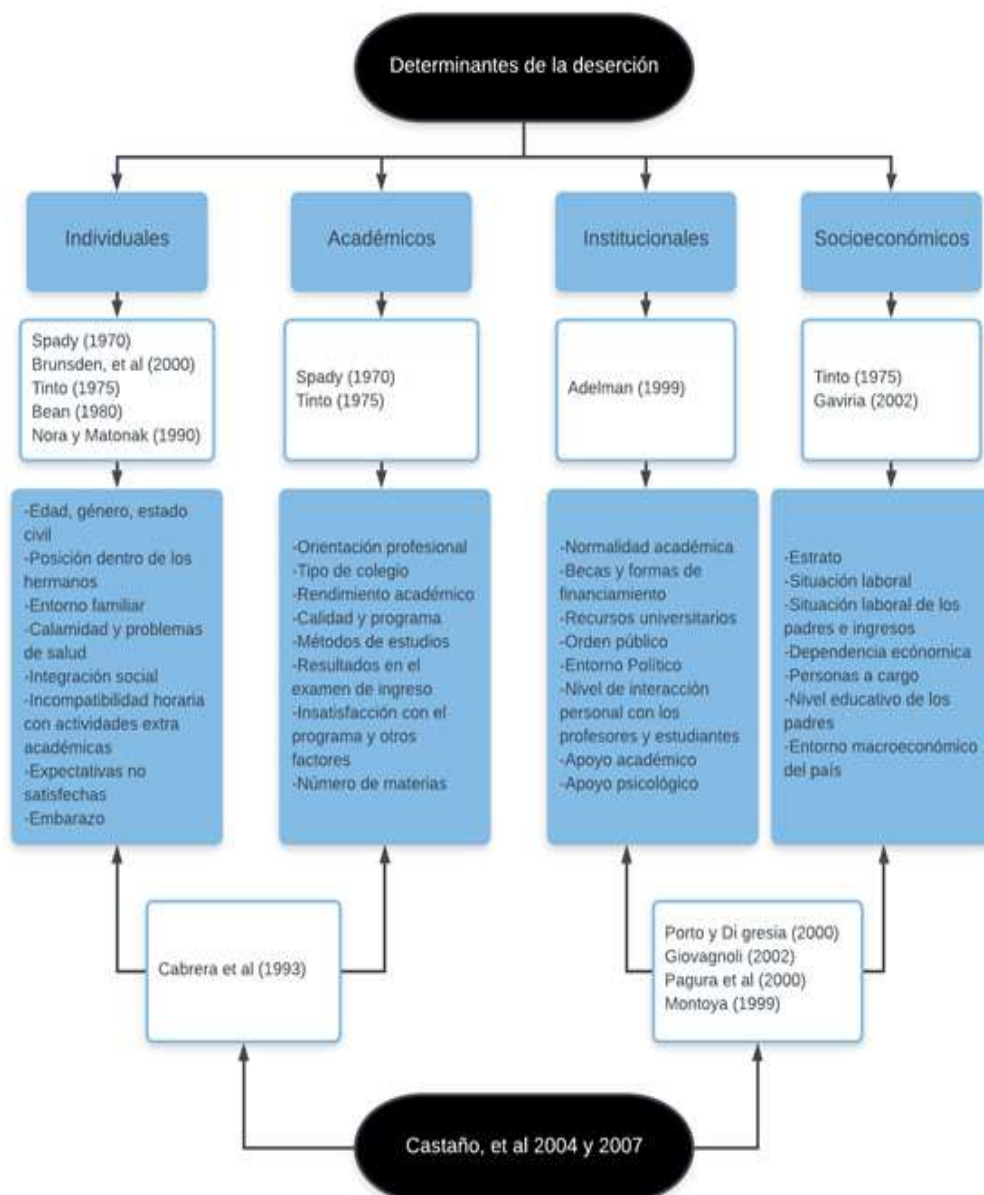


Figura 1. Elementos determinantes de la deserción

Fuente: Adaptado de (Castaño et al., 2006)

Respecto a la anterior figura, se ha encontrado en los resultados de seguimiento a la deserción estudiantil en educación superior en Colombia que el principal factor determinante se sitúa en la dimensión académica y está asociado al potencial o capital cultural y académico con el cual ingresan los estudiantes a la educación superior. Los factores financieros y socioeconómicos están a continuación, seguidos por los institucionales y los de orientación vocacional y profesional (Ministerio de Educación Nacional, 2008).

Particularmente en los programas de Ingeniería en Colombia existe una deserción media que oscila entre el 45% a 49% (Ministerio de Educación Nacional de Colombia, 2017). Para el caso de la Universidad Santo Tomás- Seccional Bucaramanga (objeto de la presente investigación), la cifra se encuentra cercana al 41% en 2018, lo cual es varios puntos porcentuales por debajo de la media; sin embargo, cerca del 26% de la deserción total ocurre en el primer año (más del 62% en el primero de cinco años que dura el proceso de formación en promedio). Esto se observa con detalle en la Figura 2.

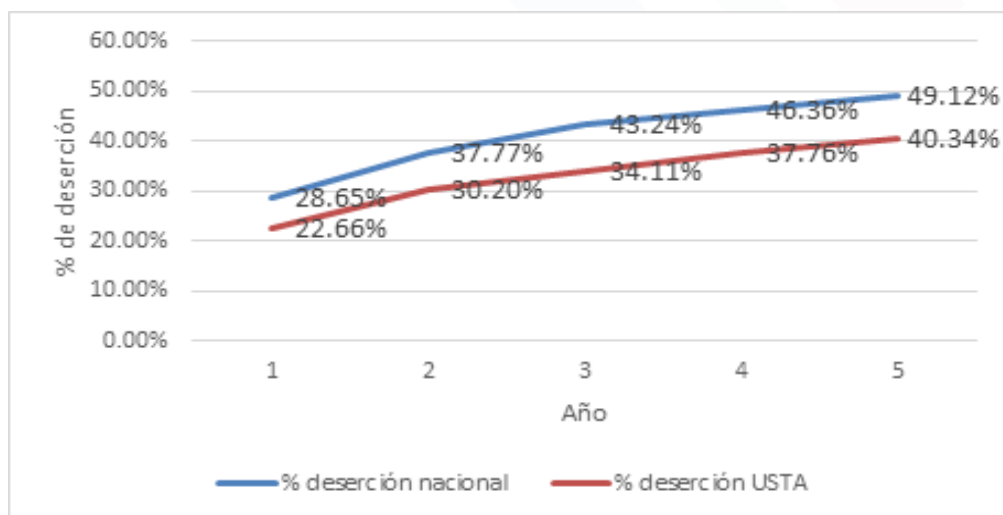


Figura 2. Porcentaje de deserción vs Número de Semestre cursados (deserción nacional y deserción institucional)

Fuente: (Ministerio de Educación Nacional de Colombia, 2018)

Este resultado lleva a los autores de la propuesta a la revisión del desempeño académico de los estudiantes de Ingenierías de la Universidad Santo Tomás-Seccional Bucaramanga en los años 2017 y 2018, particularmente el asociado al índice de reprobación de los cursos de los primeros tres semestres. La Tabla 1 presenta los cinco cursos académicos con mayor reprobación, detectando que todos estos se encuentran asociados al área de matemáticas.

Tabla 1. Indicadores de reprobación de cursos académicos más altos en los programas de Ingenierías de la USTA-Bucaramanga.

Curso académico	Semestre	Valor máximo reprobación 2017	Valor máximo reprobación 2018
Cálculo diferencial	1	49%	41%
Álgebra lineal	1	40%	36%
Cálculo integral	2	35%	27%
Cálculo vectorial	3	39%	18%
Ecuaciones diferenciales	3	32%	16%

Fuente: Departamento de Ciencias Básicas de la Universidad Santo Tomás- Seccional Bucaramanga en los dos semestres lectivos del año 2017-2018

Particularmente se encuentra que los cursos de Cálculo diferencial y Álgebra lineal, si bien han presentado mejoras entre 2017 y 2018, cuentan con niveles de reprobación considerables y que conectado con lo mostrado por (Tinto, 1989) y por (Castaño et al., 2006), genera relación con la deserción estudiantil. Esta experiencia de investigación centrará su intervención en el curso de Cálculo diferencial, por contar con los indicadores más altos y estar asociado a los estudiantes de primer semestre de los programas de ingeniería.

Complementario a estos resultados cuantitativos, se ha realizado por parte del Departamento de Ciencias Básicas, a través del Programa de Retención y Sostenibilidad Académica (PAAI) de la Universidad Santo Tomás- Bucaramanga, una valoración cualitativa de la percepción que tienen los estudiantes con bajos rendimientos en los cursos asociados a matemáticas (Universidad Santo Tomás, 2017). Esta valoración se realizó a través de una encuesta estructurada donde el estudiante, de forma reflexiva, indica cuáles considera que son los factores que más afectan su bajo desempeño. Se resaltan:

- ♦ Falencias en los métodos de enseñanza/aprendizaje.
- ♦ Baja motivación por las dinámicas de clase.
- ♦ Baja dedicación a las actividades propuestas en las clases y dificultad con los conocimientos previos.
- ♦ Bajo interés del estudiante por el proceso educativa relacionado con la no comprensión de la intencionalidad de las temáticas y de los aportes de estas a su formación.



Esta situación ha generado amplias discusiones a nivel internacional, como es el caso presentado por (Moore, 2005); el cual resalta la creación del Comité de Ciencias Matemáticas el cual reconoció la necesidad de mejorar la enseñanza de las matemáticas en los programas de pregrado. Este estamento identifica las principales debilidades de los currículos asociados al área de las matemáticas y de la forma como esta temática es enseñada. Se resalta la invitación a los miembros de las Facultades de matemáticas a involucrarse en los procesos de enseñanza-aprendizaje de forma creativa, así como la incorporación en procesos de investigación para la generación de nuevo conocimiento. En la revisión realizada por Bergeson, citada por (Lizcano-Dallos, 2013), se presenta una recopilación de experiencias de investigación asociadas a la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, identificando buenas y malas prácticas de los diferentes actores del proceso educativo. Entre los aspectos de mayor relevancia encontrados se resaltan:

Se suele perder el significado de las matemáticas y la aplicación en contexto. Se evidencia que gran cantidad de estudiantes consideran a las matemáticas como un proceso que se limita a la memorización.

La linealidad y la formalidad asociada con la enseñanza de matemáticas se obtienen de los esquemas de los libros de texto y tienden a reproducir la aceptación pasiva de las matemáticas desde lo abstracto. En este tipo de procesos de pensamiento existe muy poca relación entre las actividades trabajadas y la vida diaria del estudiante. Los estudiantes aceptan la naturaleza de las matemáticas en términos correctos o incorrectos y su principal preocupación consiste en corregir las matemáticas que están incorrectas.

Los estudiantes que abordan las soluciones de problemas matemáticos en equipos de trabajo presentan comportamientos y desarrollos de pensamiento con alta similitud a la que logran los expertos del área. Se resaltan en las conclusiones de los trabajos de investigación sobre aprendizaje cooperativo que se observan diferencias estadísticas positivas con respecto a actitudes, habilidades y comprensión de conceptos.

El uso de ambientes basados en herramientas computacionales impacta en las actitudes de los estudiantes y la respuesta afectiva a la enseñanza de la matemática. El uso de herramientas computacionales también facilita los procesos de realimentación y autoevaluación; gracias a su dinámica y posibilidad de respuesta inmediata.

Es así que reflexionando sobre nuevos escenarios de aprendizaje y tecnologías que apoyen estos procesos se encuentra en la revisión de literatura evidencias estadísticas que soportan el potencial del Aprendizaje Basado en Juegos y de la Gamificación, como estrategias para fomentar la motivación en los estudiantes. Experiencias como las mostradas, entre otras en (Al-Azawi, Al-Faliti, & Al-Blushi, 2016; Hainey, Connolly, Boyle, Wilson, & Razak, 2016; Hamari, Koivisto, & Sarsa, 2014; Herrera Villamizar, Montenegro Velandia, & Poveda Jaimes, 2012; Vandercruysse et al., 2017; Yildirim, 2017; S. A. Zabala-Vargas, Quique, & Fonseca, 2016; S. Zabala-Vargas, Ardila-Segovia, Garcia-Mora, & de Benito, 2020); permiten soportar la apuesta de la presente investigación, la cuál se centra en la revisión e implementación de nuestras estrategias de enseñanza mediadas por el uso de los juegos en el aula con valor pedagógico y motivacional; aprovechando tecnologías educativas actuales



## 1.1. Marco teórico de la propuesta

La presente experiencia de investigación requiere establecer bases referenciales en dos grandes aspectos: Gamificación y Aprendizaje basado en juegos- GBL; y el concepto de motivación y desempeño académico como categorías de interés.

### 1.1.1. Gamificación y Aprendizaje basado en juegos- GBL

Para abordar los primeros conceptos (gamificación y aprendizaje basado en juegos) es importante presentar un marco de referencia, el cual es ilustrado por J. Saessens en el documento compilatorio *Rethinking gamification*, donde se coloca como concepto de mayor globalidad la idea de la Ludificación de la Cultura. Esta noción es entendida como: “una nueva fase de la historia caracterizada tanto por el juego que es posible pensar que es un mundo de juego” y ratificada por la idea que “el siglo XXI será definido por los juegos” (Fuch, Fizek, Ruffino, & Schrape, 2014). Esta visión amplia de la idea de los juegos en muchos espacios de desarrollo humano es la que genera que Deterding, Dixon, Khaled, & Nacke (2011) ubique a la gamificación, a los juegos serios, a los juegos dominantes y otros muchos elementos, enmarcados en la Ludificación de la cultura.

Es así, que Deterding et al. (2011) sintetiza la gamificación como el uso de elementos de juego en ambientes distintos al juego. Dichos autores realizan un análisis etimológico del término lúdica y juego, permitiendo encontrar la importancia de contar con diseños de juegos con límites e intencionalidades que van más allá de la mera diversión. Adicional a esto, Blohm & Leimeister (2013) indican que los desarrollos realizados en el tema de gamificación cuentan con muchos elementos comunes, como es el caso de: Mecánicas, Dinámicas y Motivaciones.

De otra parte, el concepto de Aprendizaje Basado en Juegos-GBL, hace énfasis en el uso del juego con intencionalidades (salidas) de aprendizaje (Shaffer, Squire, Halverson, & Gee, 2005). Loh, Sheng, & Ifenthaler (2015) resalta que el aprendizaje basado en juegos y la gamificación son conceptos diferentes, ya que este último puede o no utilizar el artefacto (juego en sí).

### 1.1.2. Motivación- Concepto y marco de referencia.

En esta sección se realiza una revisión conceptual de cómo se entiende, en el marco de este proyecto, los conceptos de la motivación y su relación con el desempeño académico. Particularmente, (Tolman, 1932; Lewin, 1935) citados por Galbis Córdova, Martí Parreño, & Currás Pérez (2017), presentan su Teoría de la Expectativa-Valor, la cual asume que una persona se encuentra motivada a desarrollar una actividad si ésta es percibida con un vínculo a las necesidades de satisfacción personal y si existe una expectativa de éxito. Esta noción se conecta con lo propuesto por (Keller, 2010), en la comprensión del modelo multidimensional ARCS (Atención, Relevancia, Confianza y Satisfacción).

El modelo ARCS se describe, de forma sintetizada, así: Atención- Se relaciona a la obtención y mantenimiento del interés de los alumnos y atención de los alumnos. Se relacionan conceptos como la excitación, concretismo, incongruencia, conflicto, humor, entre otros. Relevancia- El aprendizaje tiene utilidad para el estudiante. Se relaciona con las metas personales del estudiante. Entre los aspectos claves del concepto se encuentra la orientación hacia las metas, la utilidad futura, las necesidades coincidentes, la elección del método de trabajo, entre otros. Confianza- El estudiante tiene la expectativa de éxito y cuenta con la posibilidad de controlar su proceso de aprendizaje. Satisfacción- El proceso tiene que contar con actos atractivos, recompensas, realimentaciones y autoevaluaciones. Como sugiere Keller la satisfacción se puede promover con tres estrategias: (1) Refuerzo intrínseco que fomenta y apoya el disfrute en el aprendizaje, (2) Recompensas extrínsecas que proporcionan un refuerzo positivo y una retroalimentación motivacional, (3) Equidad asociada a mantener estándares consistentes y consecuencias para el éxito.

Para efectos del proyecto, esta propuesta de Keller fundamenta la observación y análisis de la motivación, requiriendo la formulación o adaptación de una escala de medición para los instrumentos que se diseñen en el proceso metodológico.

## 2. OBJETIVOS / HIPÓTESIS

Con todos los elementos discutidos hasta aquí, es posible citar que la presente investigación tiene como objetivo principal el poder implementar una estrategia de enseñanza, fundamentada en el aprendizaje basado en juegos-GBL, para incrementar los índices de motivación de los estudiantes de matemáticas de ingeniería.

## 3. METODOLOGÍA / MÉTODO

El proyecto de investigación utilizó para su desarrollo la Metodología de Investigación Basada en Diseño (De Benito & Salinas, 2016). Particularmente en este informe se presenta la primera iteración en el marco de esta metodología. Se llevó a cabo la implementación de una revisión desde un enfoque cualitativa de la motivación de los estudiantes de la población objetivo, a partir de dos instrumentos: Adaptación del *Instructional Materials Motivation Survey- IMMS* compartido en (C. Castaño, Maiz, & Garay, 2015) y una entrevista semiestructurada a grupo focal según las dimensiones del modelo ARCS de (Keller, 2010). La población objetivo estaba vinculada al espacio académico de Cálculo Diferencial en el segundo semestre de 2018 y estaba preorganizado por el Departamento de Ciencias Básicas de la Universidad Santo Tomás. Contaba con 38 estudiantes de primer año de Ingeniería, en un rango de edad de: 17 a 19 años. Las fases consideradas en el proyecto fueron:

### 3.1. Fase 1- Revisión sistemática de la literatura

En esta primera fase se recurrió a la metodología propuesta por (Petticrew & Roberts, 2006). Las preguntas de investigación se formularon para indagar tipologías de juegos utilizados para la enseñanza de la matemática, la determinación de metodologías e instrumentos de investigación más utilizados y las principales características de los proyectos y su impacto con la motivación. Se realizó un análisis bibliométrico y categorial de la temática

### 3.2. Fase 2 - Revisión de herramientas tecnológicas para el diseño de la estrategia didáctica

Se realizó la búsqueda e identificación de herramientas susceptibles de ser utilizadas en la intervención. Para esto se propuso la inclusión de soluciones, mediadas por software, y el uso del teléfono móvil y herramientas computacionales. En este proceso se seleccionó el desarrollo de dos talleres: El primero asociado a una propuesta de evaluación formativa, desarrollado en la herramienta Kahoot y el segundo un crucigrama en línea como apoyo para la preparación del parcial asociado al corte final. Este aplicativo permitió el diseño y ejecución de cuestionarios en línea, accesibles desde móviles o equipos de cómputo. Se aplicaron

### 3.3. Fase 3 - Diseño de instrumento para evaluación de la motivación de los estudiantes

Como ya se indicó previamente se seleccionó el modelo ARCS (Atención, Relevancia, Confianza y Satisfacción) propuesto por J. Keller (2010), como fundamento teórico para la medición y cuantificación de los niveles de motivación de los estudiantes. Inicialmente se adaptó el instrumento IMMS (C. Castaño et al., 2015) con 17 preguntas en una escala Likert de 5 niveles, clasificadas así: 5 preguntas de Atención, 4 preguntas de Confianza, 4 preguntas de Satisfacción y 4 preguntas de Relevancia. Las preguntas completas y la escala utilizada se muestran en la Tabla 2.

Tabla 2. Instrumento IMMS utilizado.

N°	PREGUNTA	1	2	3	4	5
1	Existió algo interesante cuando me presentaron la actividad utilizando la herramienta tecnológica que llamó mi atención desde el inicio.					
2	Cuando vi el ejercicio tuve la impresión de que iba a ser fácil para mí.					
3	Desarrollar los ejercicios me generó una sensación satisfactoria por haberlo realizado.					
4	Los ejercicios que se presentaron durante la actividad <b>NO</b> fueron atractivos.					
5	La lectura previa realizada a la actividad contribuyó a la comprensión de la temática.					
6	Finalizar la actividad satisfactoriamente fue importante para mí.					
7	El modo en que se presentaron los ejercicios y la herramienta tecnológica contribuyó a mantener mi atención.					
8	Los ejercicios eran más difíciles de entender de lo que me hubiera gustado.					
9	Los ejercicios y la actividad en general son relevante para mis intereses.					
10	Los conocimientos desarrollados en las clases son útiles para resolver los ejercicios de la actividad.					
11	Disfruté participando en la resolución de las preguntas durante la actividad.					
12	La expresión de comentarios positivos, por parte de mis docentes y compañeros tras realizar los ejercicios, hicieron que me sintiera recompensado(a) por mi esfuerzo.					
13	Los ejercicios son tan abstractos que fue difícil mantener la atención sobre la actividad.					
14	Los ejercicios que planteaban en la actividad aumentaron mi curiosidad.					
15	Mientras estaba en la actividad, estaba seguro(a) de que podría resolver los ejercicios.					
16	Esta actividad <b>NO</b> fue relevante para mis necesidades porque ya sabía resolver la mayoría de los ejercicios.					
17	Me siento bien al haber finalizado la actividad satisfactoriamente.					

Posterior a esto se realizó un grupo focal con 10 estudiantes, seleccionados al azar, donde se ejecutó una entrevista semiestructurada que fue video-grabada para posterior análisis. Las preguntas que mediaron el ejercicio fueron<sup>1</sup>:

- L1- ¿Cómo se sintió durante la actividad?
- A - ¿Cuáles aspectos te mantuvieron motivado y atento a la actividad?
- R - ¿Crees que esto te servirá para el desempeño en esta materia o en el desarrollo de tu carrera? ¿Por qué?
- C - ¿Sentiste que eras capaz de desarrollar el ejercicio o existió en algún momento alguna duda, ¿cuándo la tuviste y cuál fue ella?
- S - Te sentiste satisfecho en el cómo se desarrolló el ejercicio o existió algo con lo que no te sentiste bien o a gusto.
- L2. ¿Qué te pareció bueno y que aspectos se pueden mejorar?
- L3. ¿De 1 a 5 que valor le darías a la experiencia vivida, siendo 1 el menor valor en cuanto a satisfacción y aprendizaje y 5 el mayor valor de satisfacción y aprendizaje?

### 3.4. Fase 4- Diseño e implementación de la estrategia en aula de clase

Para el diseño y la implementación de las estrategias de enseñanza se tuvieron en cuenta las competencias y temáticas específicas del curso, particularmente: Funciones trigonométricas, límites e introducción a derivadas. El diseño se llevó a cabo con la articulación entre el experto temático (docente del área) y el equipo investigador. La intervención se formalizó con dos actividades didácticas asociadas a evaluación formativa (Prueba online utilizando Kahoot y taller de repaso para parcial del corte utilizando crucigrama en línea). La prueba Kahoot contó con 9 preguntas de selección múltiple con diferentes niveles (conocimiento, comprensión y análisis). La puntuación se asignó según dos criterios: respuesta correcta y velocidad de respuesta. El crucigrama en línea contó con 20 preguntas (10 verticales y 10 horizontales) sobre aspectos conceptuales del curso.

Las actividades fueron desarrolladas en jornadas diferentes. La acción se complementó con el trabajo grupal entre los estudiantes para consolidar la temática luego de discutir los resultados de cada pregunta, buscando adaptar el modelo Peer Instruction propuesto por (Mazur, 1997).

### 3.5. Fase 5- Aplicación de instrumentos, análisis y resultados

En la fase final del proceso de investigación se realizó la aplicación de los instrumentos relacionados, el análisis y discusión de los resultados y la generación de conclusiones de interés para la comunidad académica.

## 4. Resultados y discusión

Entre los resultados más importante compartidos en este artículo se encuentran:

### 4.1. Revisión sistemática de la literatura

La revisión sistemática de la literatura permitió obtener 20 registros luego de la evaluación de calidad. El 90% de los trabajos implementan juegos digitales. El 75% de los juegos recurren a computadores/móviles online y un 19% restantes operan fuera de línea. El 46% aborda aritmética, 23% cálculo, 23% álgebra, entre otros. El 68% de los trabajos centran su línea principal de interés en desempeño académico, 21% en aspectos emocionales, y afectivos. En cuanto a las salidas de aprendizaje, coincidiendo con lo presentado en (Boyle et al., 2016), la mayoría de los artículos se centran en el dominio cognitivo de adquisición y comprensión del conocimiento, seguido de las experiencias asociadas al dominio afectivo y motivacional. Las habilidades blandas y sociales se encuentran como otro tema de alto interés para los investigadores. El detalle de esta revisión está disponible en (S. Zabala-Vargas et al., 2020).

### 4.2. Resultados instrumento IMMS y entrevista semiestructurada

En las actividades realizadas (Kahoot y crucigrama online) participaron 380 estudiantes del curso de cálculo diferencial. La media de los resultados cuantitativos fue 2.72/5, con una moda de 3.3 y desviación estándar de 1.04. El valor más alto obtenido fue de 4.7/5 y el mínimo de 1.2/5. Al aplicar el instrumento IMMS se evidencia que el factor de Atención tiene una consideración muy alta por los estudiantes (superior al 85%). En el aspecto de Confianza existe gran dispersión, sin embargo, más del 69% de la población considera que su confianza de cumplir con el objetivo del proceso formativo es alta. La percepción de la Satisfacción sobre las actividades en el proceso de formación presenta los más altos resultados de los instrumentos (>89%). En cuanto a la relevancia cerca del 72% de los estudiantes tienen en alto grado la relación entre la actividad y sus intereses profesionales. Estos resultados positivos del proceso coinciden con lo mostrado por (Galbis Córdova et al., 2017) en su experiencia de gamificación.

Respecto a la entrevista los principales resultados son: Atención: el énfasis que se observa en aspectos relacionados con la competencia entre estudiantes por la obtención de mejores notas tiene relación directa con mecanismos subyacentes de acción/retribución, esto quiere decir que los estudiantes prestan atención mientras el ejercicio o actividad le brinde un beneficio directo o indirecto a fines específicos o intereses previos del estudiante. Este aspecto se relaciona entonces con la motivación y resulta de gran importancia e influencia en el desarrollo de proceso formativos y de secuencias didácticas. El incremento en el nivel de atención y de esfuerzo que lleva a cabo el estudiante para el logro de un resultado, o resolución de un problema concreto de su vida académica, personal o social, se encuentra relacionado, entre otras, con la búsqueda de reconocimiento tanto personal como social, representado, tanto en la obtención de las mejores notas en el grupo, como en lo que puedan pensar de él sus compañeros o



su profesor, siendo esto, un factor determinante en el autoconcepto (Núñez y González, 1994), así como en el autoheteroconcepto. No obstante, lo anterior, se resalta el hecho que la tendencia a la búsqueda de tener mejores notas o mayor reconocimiento genera una carga de ansiedad y tensión sobre los estudiantes, lo cual puede considerarse como un factor estresor o negativo frente al proceso de construcción de saberes por parte del estudiante. Así también se favorece y se estimula la prevalencia de un modelo competitivo que prima los esfuerzos individuales en detrimento de posturas de colaboración. Otro aspecto relevante se encuentra en relación con la importancia que los estudiantes dan al proceso de autocorrección, autorregulación y autocontrol en el proceso de aprendizaje de conceptos y procedimientos. Lo anterior centra la importancia en la generación de procesos didácticos y valorativos que promuevan acciones metacognitivas y de monitoreo del aprendizaje por parte del estudiante.

Respecto a la Relevancia, la significatividad del aprendizaje propuesta por David Ausubel, (1978) refiere, entre otras, la necesidad que ese los nuevos saberes o conocimientos se articulen con esquemas previos del estudiante, pero sobre todo que el estudiante pueda hacer uso de esos saberes de tal forma que pueda aplicarlos en su contexto mediato e inmediato, de esta forma la utilización de saberes y su transferencia de un campo de aplicación a diferentes contextos y condiciones, se convierte en un asunto determinante. Es importante mencionar la necesaria articulación de la enseñanza con los recursos tecnológicos actuales favorece la significatividad del aprendizaje en tanto que permite crear y recrear diferentes escenarios y contextos de aplicación, escenarios de interacción, posibilidades de acompañamiento, valoración, realimentación, estímulo y oportunidades de logro de las competencias por formar.

Sobre otro aspecto, la Confianza que sienten los estudiantes parece estar referida referencia al dominio de los temas o saberes disciplinares, en este caso, relacionados tanto con los conceptos como con los procedimientos para comprender y definir los límites y las derivadas. Estas sensaciones de completitud o incompletitud del saber se ven soportadas en el momento de proponer trabajo entre pares o trabajo en grupos colaborativos, lo anterior da cuenta de la importancia de la interacción social en el aprendizaje y de la necesidad de pasar de modelos centrados en el aprendizaje individual a modelos didácticos centrados en el aprendizaje colaborativo y cooperado.

Finalmente, la Satisfacción aparece asociada a aspectos como la relevancia y la atención, haciendo énfasis en la segunda en lo relacionado con el cambio tanto de estrategias, los recursos y los contextos de aprendizaje.

## 5. CONCLUSIONES

El interés de la comunidad académica en proponer y explorar nuevas estrategias de aprendizaje para mejorar la dinámica de enseñanza es evidente. Para el caso del uso de aprendizaje basado en juegos, orientado a las matemáticas, se observa un incremento de la divulgación científica en los últimos años. Particularmente en educación superior, si bien el número de trabajos es cerca del 25% del encontrado en la revisión inicial, se mantiene también esta tendencia incremental. Un alto porcentaje de los trabajos

encontrados en la revisión bibliográfica recurren a juegos digitales centrados en la educación, siendo un 75% de estas herramientas tecnológicas online. En este sentido, la intencionalidad de las investigaciones se centra en dos aspectos: A) al aporte a los aspectos cognitivos y desempeño académico y B) a la contribución y análisis de aspectos motivacionales, emocionales y afectivos. El aprendizaje basado en juegos y particularmente la implementación de estrategias de enseñanza-aprendizaje en aula que recurre a herramientas tecnológicas de esta índole, influyen positivamente en la motivación de los estudiantes; siempre y cuando se garantice: A) la planeación de la actividad sea rigurosa y construida a partir de lineamientos claros, B) la temática y la estrategia de implementación, en este caso la evaluación formativa a través de preguntas de selección múltiple, se soporten en elementos de interés para el estudiante, C) la sostenibilidad y calidad del soporte tecnológico, tanto en herramientas hardware como en la plataforma software que se utilice; esto para evitar posibles frustraciones por fallos que no vienen asociados directamente a la temática de interés y D) la realimentación inmediata de los resultados de la prueba, que permite que el estudiante discuta con el docente y pares, aclarando dudas y formalizando conocimiento.

Una mirada general ratifica la importancia de promover, de manera contundente, la participación de los estudiantes en los diferentes momentos de las clases, así como la preparación de las actividades didácticas que estimulen, promuevan y enriquezcan los procesos de interacción y apropiación de saberes desde el trabajo individual, colaborado con sus pares y asistido por parte del docente.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABET. (2016). CRITERIA FOR ACCREDITING ENGINEERING PROGRAMS. ABET. Baltimore: Engineering Accreditation Commission. Retrieved from <http://www.abet.org/wp-content/uploads/2015/10/E001-16-17-EAC-Criteria-10-20-15.pdf>
- Al-Azawi, R., Al-Faliti, F., & Al-Blushi, M. (2016). Educational Gamification Vs. Game Based Learning: Comparative Study. *International Journal of Innovation, Management and Technology*, 7(4), 131–136. <https://doi.org/10.18178/ijimt.2016.7.4.659>
- Blohm, I., & Leimeister, J. (2013). Gamification. *Business & Information Systems Engineering*, 5(4), 275–278. <https://doi.org/10.1007/s12599-013-0273-5>
- Boyle, E. A., Hainey, T., Connolly, T. M., Gray, G., Earp, J., Ott, M., ... Pereira, J. (2016). An update to the systematic literature review of empirical evidence of the impacts and outcomes of computer games and serious games. *Computers & Education*, 94(Supplement C), 178–192. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.11.003>
- 564 Castaño, C., Maiz, I., & Garay, U. (2015). Design, Motivation and Performance in a Cooperative MOOC Course. *Comunicar*, 44, 19–26. <https://doi.org/https://doi.org/10.3916/C44-2015-02>

- Castaño, E., Gallón, S., Gómez, K., & Vásquez, J. (2006). Análisis de los factores asociados a la deserción y graduación estudiantil universitaria. *Lecturas de Economía*, (65), 9–36.
- De Benito, B., & Salinas, J. (2016). La investigación basada en diseño en Tecnología Educativa. *RIITE. Revista Interuniversitaria de Investigación En Tecnología Educativa*, 0, 44–59. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.6018/riite/2016/260631>
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From Game Design Elements to Gamefulness: Defining “Gamification.” In *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments* (pp. 9–15). New York, NY, USA: ACM. <https://doi.org/10.1145/2181037.2181040>
- ENAAE. (2015). EUR-ACE® FRAMEWORK STANDARDS AND GUIDELINES. European Network for Engineering Accreditation. Retrieved from <http://www.enaee.eu/wp-assets-enaee/uploads/2012/02/EAFSG-Doc-Full-status-8-Sept-15-on-web-fm-Denis.pdf>
- Fuch, M., Fizek, S., Ruffino, P., & Schrape, N. (2014). *Rethinking gamification*. (S. Fizek, M. Fuchs, P. Ruffino, & N. Schrape, Eds.) (1st ed.). Lüneburg: Meson Press-Hybrid Publishing Lab.
- Galbis Córdova, A., Martí Parreño, J., & Currás Pérez, R. (2017). Higher education students' attitude towards the use of gamification for competencies development. Retrieved from <http://hdl.handle.net/11268/6190>
- Hainey, T., Connolly, T. M., Boyle, E. A., Wilson, A., & Razak, A. (2016). A systematic literature review of games-based learning empirical evidence in primary education. *Computers & Education*, 102, 202–223. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.09.001>
- Hamari, J., Koivisto, J., & Sarsa, H. (2014). Does Gamification Work? -- A Literature Review of Empirical Studies on Gamification. In *2014 47th Hawaii International Conference on System Sciences* (pp. 3025–3034). <https://doi.org/10.1109/HICSS.2014.377>
- Herrera Villamizar, N. L., Montenegro Velandia, W., & Poveda Jaimes, S. (2012). Revision teorica sobre la enseñanza y aprendizaje de las matematicas. *Revista Virtual Universidad Catolica Del Norte*, 1(35), 254–287.
- Keller, J. M. (2010). *Motivational Design for Learning and Performance- The ARCS Model Approach* (Vol. 1). Tallahassee: Springer. Retrieved from <https://doi.org/10.1007/BF02905780>

- Lizcano-Dallos, A. (2013). Estudio de la dinámica de la cooperación en el aprendizaje de la matemática a través de la solución colaborativa de casos. Universidad Autónoma de Bucaramanga.
- Mazur, E. (1997). *Peer Instruction: A User's Manual*. Prentice Hall. Retrieved from <https://books.google.com.co/books?id=tjcbAQAAIAAJ>
- Ministerio de Educación Nacional. (2008). Ser competente en tecnología: Una necesidad para el desarrollo. BOGOTÁ. Retrieved from [http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-160915\\_archivo\\_pdf.pdf](http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-160915_archivo_pdf.pdf)
- Ministerio de Educación Nacional. (2009). Deserción estudiantil en la educación superior colombiana; Metodología de seguimiento, diagnóstico y elementos para su prevención. Ministerio de Educación Nacional de Colombia. Retrieved from [http://www.mineducacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/articles-254702\\_libro\\_desercion.pdf](http://www.mineducacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/articles-254702_libro_desercion.pdf)
- Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2003). Resolución Número 2773 de 2013. Retrieved from [http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-86417\\_Archivo\\_pdf.pdf](http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-86417_Archivo_pdf.pdf)
- Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2017). Estadísticas del Sistema para la Prevención y Análisis de la Deserción en las Instituciones de Educación Superior – SPADIES.
- Petticrew, M., & Roberts, H. (2006). *Systematic Reviews in the Social Sciences: A Practical Guide*. (Oxford, Ed.). Wiley-Blackwell.
- Shaffer, D. W., Squire, K. R., Halverson, R., & Gee, J. P. (2005). Video Games and the Future of Learning. *Phi Delta Kappan*, 87(2), 105–111. <https://doi.org/10.1177/003172170508700205>
- Tinto, V. (1989). Definir la deserción: una cuestión de perspectiva. *Revista de Educación Superior*, 18(3), 33–51.
- Universidad Santo Tomás. (2017). Instrumento de medición de causas de bajo rendimiento académico. Programa de Retención y Sostenibilidad Académica (PAAI). Bucaramanga.
- Vandercruysse, S., ter Vrugte, J., de Jong, T., Wouters, P., van Oostendorp, H., Verschaffel, L., & Elen, J. (2017). Content integration as a factor in math-game effectiveness. *Educational Technology Research and Development*, 65(5), 1345–1368. <https://doi.org/10.1007/s11423-017-9530-5>

- Yildirim, I. (2017). The effects of gamification-based teaching practices on student achievement and students' attitudes toward lessons. *The Internet and Higher Education*. <https://doi.org/2048/10.1016/j.iheduc.2017.02.002>
- Zabala-Vargas, S. A., Quique, P., & Fonseca, L. M. (2016). Implementación de estrategias educativas, mediadas por TIC, para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en último grado de Educación Primaria. In XI CONFERENCIA INTERNACIONAL GUIDE (pp. 591–614). Madrid.
- Zabala-Vargas, S., Ardila-Segovia, D., Garcia-Mora, L., & de Benito, B. (2020). Aprendizaje Basado en Juegos (GBL) aplicado a la Enseñanza de la Matemática en Educación Superior: Una revisión Sistemática de Literatura.". *Formación Universitaria*, 13(1).

## INICIACIÓN AL PEARTREES EN EL MASTER DE FORMACIÓN DEL PROFESORADO DE LA UIB: UNA EXPERIENCIA EN TECNOLOGÍA DE SERVICIOS

**Francisco Lirola**  
[xlirola@gmail.com](mailto:xlirola@gmail.com)



## RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo valorar el grado de satisfacción de los estudiantes de la asignatura de 'Contenidos 1' del Máster de Formación del Profesorado de la UIB en la iniciación a la aplicación Pearltrees. Se trata de una investigación de corte cuantitativo descriptivo. La técnica elegida para la recogida de datos es una encuesta basada en el cuestionario de usabilidad, *System Usability Scale* (SUS), Brooke (1996). Este cuestionario permite valorar el grado de satisfacción del usuario a partir de la ISO 9241-11. La muestra, no probabilística, es de 19 estudiantes, sobre una población de 25 matriculados. Los resultados obtenidos destacan que la puntuación media general es de 78,81 puntos, que se corresponde a un grado de satisfacción notable 'B+' (Lewis y Sauro, 2016). En cuanto a la valoración a partir de la variable género, los resultados indican que el grado de satisfacción, también se encuentra dentro de la valoración 'notable-alto' (hombres 84,58, valoración de 'A+' y mujeres 76,15, valoración de 'B+'). La incorporación de la aplicación Pearltrees como herramienta de gestión y curación de contenidos es valorada de forma positiva por los estudiantes, además de ser una aplicación útil tanto a nivel personal como para la incorporación en sus funciones docentes.

## PALABRAS CLAVE

Pearltrees, curación de contenidos, tecnología de servicios, satisfacción.

## 1. INTRODUCCIÓN / MARCO TEÓRICO

En la asignatura de 'Contenidos I' del Máster de Formación del Profesorado de la UIB dentro la especialidad de Tecnología de Servicios se incorpora las TIC (Tecnologías de la Información y Comunicación) de forma escalonada. Siendo el primer paso, la curación de contenidos con la utilización de Pearltrees. Esta formulación parte de la premisa que en esta especialidad no existe una única especialidad. Se trata de un conjunto de especialidades que no pueden aglutinarse en otros cursos. En este grupo se encuentran licenciados o graduados en: marketing y publicidad, periodismo, informática, enfermería, derecho, graduado social, economía, entre las más destacables. Se recurre a la introducción de la curación de contenidos como primer eslabón en el proceso de integración de las TIC en este grupo tan dispar.

Tanto en la sociedad, en la cual estamos inmersos, como en el campo de la educación, la información, en sus distintas representaciones y formatos, es un elemento cotidiano y de fácil acceso. Inclusive, en algunos instantes se produce una sobresaturación de la misma, infoxicación, (Romero, 2016, De Benito, Darder, Lizana, Marín, Moreno y Salinas, 2013). Ante esta nueva perspectiva, y como elemento de mejora del proceso de enseñanza y aprendizaje de estos estudiantes de máster, se incorporan estrategias para la agregación, filtrado y curación de los contenidos (De Benito et al., 2013) por medio de la iniciación al Pearltrees. "Las herramientas digitales son parte fundamental de la vida del siglo XXI. Por lo tanto, su inclusión en el aula resulta obligatoria si se quiere atender al contexto actual y futuro que rodeará a los actuales discentes" (Cózar, González-Calero, Villena y Merino, 2018, p.2).

No cabe duda que las TIC tienen un papel importante ya no tan solo en el contexto social de cada uno de nosotros, sino también en la educación. Ante esta 'avalancha' de información es necesario desarrollar mecanismos en los futuros docentes.

Los cambios en el mundo educativo conllevan una modificación de las funciones del docente entre las que sobresalen: ser un facilitador de nuevos recursos a los estudiantes, saber gestionar la información que se origina a su alrededor, ya sea a partir de nuevas aplicaciones o de las nuevas aportaciones de conocimiento surgidas de los procesos comunicativos (De Benito et al., 2013).

Esta adaptación, del futuro docente, conlleva potenciar el desarrollo profesional por medio de las TIC. Máxime si tenemos presente que la mayoría de los estudiantes de esta especialidad optan por incorporarse a la enseñanza de la Formación Profesional.

El objetivo de incorporar las TIC en el aula, es una necesidad y mucho más aún en la formación del futuro profesorado ya sea en el ámbito de la secundaria como de la formación profesional. Debe entenderse como una renovación constante del docente (De Benito et al., 2013). El acceso a la información como y su tratamiento es uno de los primeros eslabones a la hora de incorporar las TIC en nuestro propio proceso de aprendizaje. Lógicamente, necesitamos de una serie de mecanismos o procesos que nos ayuden a gestionar, filtrar y reconvertir la información que nos llega por diversos canales. Con este planteamiento, el entorno personal de aprendizaje (PLE) tiene su función para comprender las acciones anteriormente descritas.

El entorno personal de aprendizaje debe contextualizarse en base a un conjunto de aplicaciones, utilidades, diversos tipos de conexiones o distintos servicios captación de información que una persona utiliza para aprender en su día a día y, que a su vez, se convierte en el aprendizaje a lo largo de toda la vida (educación permanente). Este proceso de seleccionar, filtrar, gestionar y curar la información se convierte en un elemento necesario.

El modelo TPACK (*Technological, Pedagogical and Content Knowledge*), una extensión del concepto Pedagogical Content Knowledge de Shulman (1986) diseñado a partir de tres tipos de conocimientos: conocimientos pedagógicos (PK), conocimientos de contenidos (CK) y conocimientos tecnológicos (TK) que conforman, partir de las intersecciones de cada uno de ellos, cuatro intersecciones subgrupales (PCK, TCK, TPK y TPACK) desarrollados por Mishra y Khoeler (2006). Este modelo permite al futuro docente encontrar las relaciones más adecuadas entre los tres conocimientos: PK, CK y TK como la elección de las mejores opciones entre sus intersecciones, (Cejas, Navío y Barroso, 2016).

El concepto de curación de contenidos posee infinitud de definiciones en base a la propia concepción y aplicación. La propuesta más aceptada es la que define a la curación de contenidos como un proceso de selección, revisión y organización de los recursos disponibles en la web para un público concreto (Sparavigna, 2013, Cole y Jones, 2019). Posada (2013) considera que la curación de contenidos es un acto interactivo en donde se aglutinan distintas acciones (hallar, filtrar, organizar, agrupar, integrar, editar y

compartir). Jarcho (2012) propone que la curación de contenidos debe materializarse en tres fases: buscar, sentir y compartir.

Un factor relevante es el concepto de 'la abundancia de la información' que se produce en la red (Weller, 2011; Albion, 2014), siendo la curación de contenidos una respuesta a tal factor. Con el avance de las TIC se han incorporado nuevas aplicaciones o plataformas para la curación de contenidos, ello ha obligado a una clasificación y categorización de las mismas. Cole y Jones (2019) proponen que esta clasificación sea en función del trabajo requerido de la aplicación. Pearltrees se clasifica como:

- ♦ Organizador de web personal (marcadores sociales y notas).
- ♦ Colección navegable de múltiples tipos de materiales en línea.
- ♦ Curaduría colaborativa y de recursos en árbol.
- ♦ Desarrollador del aprendizaje personal en red.

Las experiencias con esta aplicación descritas en la actual bibliografía son escasas. Si bien, entre los artículos que relacionan Pearltrees con la curación de contenidos destaca el trabajo de Sparavigna (2013) que considera que esta aplicación es útil y válida para la curación de contenidos. Incorpora funcionalidades que facilitan tanto la labor de alumno como del docente.

Albaiz (2016) propone utilizar esta aplicación con el objetivo de compartir la información, de tal forma que los estudiantes adquieran habilidades específicas, además de las acciones de filtrar, analizar y crear un espacio en donde compartir la información.

### *feedback*2. OBJETIVO

El objetivo de este trabajo es valorar la usabilidad percibida, a partir del estándar ISO 9241-11 (ISO, 1988) en su aspecto subjetivo (grado de satisfacción), de Pearltrees como herramienta para la creación de contenidos. La aplicación se pone en práctica en la asignatura de 'Contenidos I' del Máster de Formación del Profesorado de la UIB para los estudiantes de la especialidad de Tecnología de Servicios en el curso 2018-19.

## 2.1. Contraste de hipótesis sobre la variable género

Con el objeto de analizar si existen diferencias significativas entre las puntuaciones medias obtenidas a partir de la variable independiente, género, se plantean las siguientes hipótesis:

- ♦  $H_0$  (hipótesis nula): No existen diferencias significativas, con un error de alfa de 0,05, entre las puntuaciones medias obtenidas en la variable género.
- ♦  $H_1$  (hipótesis alternativa): Existen diferencias significativas, con un error de alfa de 0,05, entre las puntuaciones medias obtenidas en la variable género.

### 3. MÉTODO

El diseño de la investigación sigue un enfoque no experimental de corte cuantitativo. La muestra del trabajo es de tipo no probabilístico con respuesta anónima; compuesta por N=19 estudiantes (6 hombres y 13 mujeres), de edades comprendidas entre los 24 y 45 años. La población de estudio es de 25 estudiantes. La técnica de recogida de datos es un cuestionario que se describe a continuación.

#### 3.1. Instrumento

Para lograr los objetivos descritos, se incorpora el cuestionario de usabilidad percibida denominado *System Usability Scale (SUS)*, compuesto por 10 ítems basado en una escala de Likert de 1 a 5 (entre totalmente en desacuerdo, '1' y totalmente de acuerdo, '5') desarrollado por Brooke (1995) en su primera versión. Se trata de un cuestionario estandarizado y validado (Bangor, Kortum y Miller, 2009, Borsci, Federici, y Lauriola, 2009), como también un instrumento eficaz y eficiente para valorar el grado de satisfacción (Peres, Pham y Phillips, 2013, p.195).

##### 3.1.1 Estructura del cuestionario

La estructura del cuestionario para este trabajo se compone de un total de 18 ítems, desglosados de la siguiente forma: 2 ítems sobre el perfil del alumno, 10 ítems del cuestionario SUS y 6 ítems sobre valoración de la aplicación, que se resumen en la tabla 1.

Tabla1. Composición de las variables del cuestionario de valoración

Variable	Tipo	Nº ítems	Escala Likert
Género	Dicotómica	1	-
Edad	Intervalo	1	-
SUS	Escala de Likert	10	5 puntos
Conocimiento	Dicotómica	1	-
Valoración	Escala de Likert	1	7 puntos
Utilidad general	Escala de Likert	1	4 puntos
Utilidad personal	Dicotómica	1	-
Utilidad alumnos	Dicotómica	1	-
Recomendación	Dicotómica	1	-

#### 3.2. Análisis estadístico

Para este trabajo se aplican los estadísticos descriptivos y de varianza. El alfa de Cronbach obtenido del cuestionario aplicado es de 0,878. Los valores obtenidos de la puntuación del cuestionario indican que no presenta normalidad en sus valores, a pesar de obtener un valor de  $p=0.11$  en Shapiro-Wilk (para muestras inferiores a  $N=50$ ).

Para el cálculo de la diferencia de medias (variable género), se aplica la prueba paramétrica *t* de Student para muestras independientes, obteniendo valores no significativos. El tamaño de efecto (*d* de Cohen) con respecto a la variable género es de 0,60 (este valor nos indica una 'no superposición' de grupos del 38,2 %), Cohen (1988, p.22).

### 3.3. Análisis de la puntuación del cuestionario

Con el fin de poder interpretar de una forma más intuitiva los resultados del cuestionario de usabilidad percibida SUS, se incorpora la metodología de la ecuación de regresión por ítem descrita por Lewis y Sauro (2018) como valor añadido a la clásica metodología de valoración del cuestionario (Brooke, 1996, 2013). El objetivo es analizar e interpretar la puntuación media por ítem y su correspondencia con la escala de grado de interpretación (Lewis y Sauro, 2017). Hasta ahora, las valoraciones se realizaban desde una perspectiva global del cuestionario (Brooke, 1996). Si bien, el trabajo de Lewis y Sauro (2018), con la incorporación de la ecuación de regresión por ítem, permite a los investigadores un análisis más detallado de las puntuaciones medias (*benchmark*) que se obtienen en cada uno de los 10 ítems que integran este cuestionario y su correspondencia en una escala de grado o el cálculo del punto de referencia en base al intervalo de confianza para cada ítem.

## 4. RESULTADOS

Presentamos los resultados de la investigación, con la incorporación de las medias y desviaciones típicas obtenidas del instrumento de recogida de datos (cuestionario de usabilidad, SUS), estos valores basados en la puntuación general de la muestra se presentan en la tabla 2. Así como las frecuencias de los ítems catalogados en el perfil del usuario como de los ítems referentes a la valoración de Pearltrees.

### a) Datos del perfil de la muestra

Los principales datos del perfil de la muestra se concretan en dos únicas variables como son el género y edad, dado que el resto de información ya se encuentra acotada por el propio curso y asignatura, ya comentados anteriormente. La muestra final es de 19 alumnos sobre un total de 25, de los cuales 6 son hombres y 13 mujeres. Los intervalos de edad de la muestra se desglosa en: tramo 20-25 años (4 alumnos), tramo 26-30 años (4 alumnos), tramo 31-35 años (6 alumnos), tramo 41-45 años (2 alumnos) y tramo 46-50 años (3 alumnos).

### b) Descriptivos del grado de satisfacción con Pearltrees

El análisis estadístico descriptivo en función de la puntuación de cada uno de los estudiantes que han valorado la aplicación mediante el SUS (*System Usability Scale*) se obtiene una puntuación media de 78,81. La desviación típica es de 14,58, siendo el intervalo de confianza entre 71,79 y 85,85 puntos. La asimetría es de -0,60 y la curtosis de -0,63. Del análisis de la caja de 'bigotes' se observa que no existen valores perdidos tanto en el extremo superior como inferior.

Tabla 2. Datos descriptivos de la usabilidad

Media	Ds	Int. Infer.	Inter.Supr.
78,81	14,58	71,79	85,85

### c) La usabilidad percibida en el género

Los datos descriptivos obtenidos entre los resultados del grado de satisfacción y la variable género son: en los hombres la puntuación media es 84,58 y en las mujeres de 76,15 puntos, (gráfico 1). Para la comprobación de las hipótesis se aplica el estadístico t de Student, obteniendo un valor de t (1,184), con un nivel de significación de 0.25 para 17 grados de libertad.

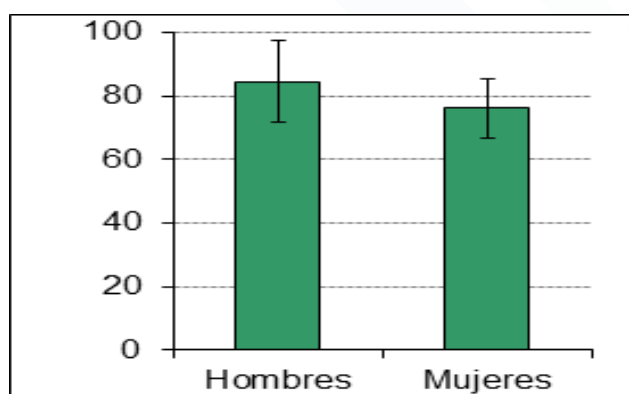


Gráfico 1. Valores de las puntuaciones medias de la usabilidad en la variable género

Los resultados obtenidos entre las medias, desviaciones típica y por género, juntamente con los resultados de aplicar la prueba paramétrica t de Student, a cada uno de los ítems que componen el cuestionario SUS (dimensión facilidad de uso percibida). Se observa que en la mayoría de ítems las medias de los hombres es superior a las mujeres, exceptuando los ítems Q2, Q6, Q7, y Q10 aunque la diferencia es mínima. Los resultados obtenidos por medio de la prueba de t Student ofrece evidencias estadísticas para no rechazar la hipótesis nula de igualdad de medias en cada uno de los ítems valorados, a excepción del ítem Q3 '*Pienso que la aplicación es fácil de usar*' ( $p=0.032 < 0.05$ ), (tabla 3).



Tabla 3. Estadísticos por ítem del cuestionario SUS. Usabilidad percibida

ítems	Total		Género Mas.		Genero Fem.		t	p	
	Media	SD	Media	SD	Media	SD			
Q1	Me gusta utilizar con frecuencia esta aplicación.	4,26	0,806	4,5	0,548	4,15	0,899	0,864	.399
Q2	He encontrado la aplicación excesivamente compleja	1,63	0,831	1,33	0,516	1,77	0,927	-1,067	.301
Q3	Pienso que la aplicación es fácil de usar	4,26	0,806	4,83	0,408	4,00	0,816	2,342	.032
Q4	Creo que necesitaría la ayuda de un experto para utilizar la aplicación.	1,47	0,612	1,5	0,837	1,46	0,519	0,124	.903
Q5	He encontrado que las diversas opciones de la aplicación se integran bien.	3,53	0,964	4,00	1,095	3,31	0,855	1,505	.151
Q6	Pienso que existe demasiada inconsistencia en la aplicación.	1,63	0,761	1,5	0,837	1,69	0,751	-0,501	.623
Q7	Creo que la mayoría de usuarios podrían hacer uso de la aplicación de forma rápida.	4,05	0,848	4,00	0,894	4,08	0,862	-0,179	.860
Q8	Creo que la aplicación es muy complicada de utilizar.	1,79	0,918	1,33	0,516	2,00	1,00	-1,525	.146
Q9	Me he sentido muy seguro y cómodo utilizando la aplicación.	4,00	0,816	4,17	0,408	3,92	0,954	0,593	.561
Q10	Necesitaría aprender muchas cosas antes de poder manejarme, con soltura, en la aplicación.	2,05	1,026	2,00	0,894	2,08	1,115	-0,148	.884

Los resultados obtenidos de aplicar la prueba paramétrica t de Student a la puntuación absoluta del cuestionario SUS. Con este resultado se concluye que la diferencia de medias entre hombres y mujeres no es significativa, puesto que el resultado de la usabilidad percibida general ( $p=0.25 > 0.05$ ). Así pues, se concluye que no existen diferencias significativas, con un error de alfa de 0,05, entre las puntuaciones medias obtenidas en el género.

#### d) Interpretación de la puntuación de la usabilidad percibida

Para la interpretación de los resultados absolutos se recurre a la tabla comparativa propuesta por Lewis y Sauro (2017) entre las puntuaciones del cuestionario SUS y su correspondencia con el 'valor de grado' basado en una escala de A-F (tabla 4). Así como la incorporación de las frecuencias en función de dicha puntuación y valoración.

En esta tabla 4, se presentan las frecuencias obtenidas tras comparar las puntuaciones absolutas individuales con la valoración por grado (1ª columna), la puntuación SUS y el rango de percentil.

Se observa que la valoración de mayor frecuencia se sitúa en el grado 'A+' situado en una puntuación absoluta del cuestionario entre 84,1 a 100 puntos (9 alumnos). En cuanto a valoraciones consideradas como 'negativas' tan sólo se observan 3 alumnos que valoran la aplicación Pearltrees por debajo del rango de percentil 0-40. El resto se encuentra en 1 alumno (A-), 2 alumnos (B+) y 3 alumnos (C).

Tabla 4. Escala de calificación del cuestionario SUS y sus frecuencias

Grado	Puntuación SUS	Rango de percentil	Frecuencia
A +	84,1 - 100	96 - 100	9
A	80,8 - 84,0	90 - 95	0
A-	78,9 - 80,7	85 - 89	1
B +	77,2 - 78,8	80 - 84	2
B	74,1 - 77,1	70 - 79	1
B-	72,6 - 74,0	65 - 69	0
C +	71,1 - 72,5	60 - 64	0
C	65,0 - 71,0	41 - 59	3
C-	62,7 - 64,9	35 - 40	0
D	51,7 - 62,6	15 - 34	2
F	0 - 51,6	0 - 14	1

#### d.1) Interpretación general

La aplicación es valorada, por los estudiantes, con una media de 78,81 puntos y su correspondencia en 'valoración de grado' es de 'B+', que se corresponde a un rango de percentil del 80-84%.(tabla 4).

#### d.2 Interpretación por ítem

En este punto, se incorporan las ecuaciones de regresión (por ítem) descritas por Lewis y Sauro (2018). Las cuales permiten calcular el punto de referencia como su relación con la escala de calificación de grado. Circunstancia que mejora la interpretación de la valoración de cada ítem, tabla 5.

De los resultados obtenidos, tras aplicar la ecuación de regresión, se observa que los ítems Q5 y Q10 son los menos valorados (C); mientras que los ítems Q1, Q2 y Q6

obtienen la valoración máxima de A+. En términos generales, la valoración es positiva alta y en ninguno de los ítems se obtiene una valoración 'negativa' del mismo.

Tabla 5. Valoración por ítem a partir de la ecuación de regresión

Ecuación regresión	Media	Puntuación SUS	Grado
(*Q1-1,073927 )/0,034024		93,64	A+
(Q2-5,834913)/-0,049 80485		84,43	A+
(Q3-0,4421485)/0,04753406		80,32	A
(Q4-3,766087)/-0,02816776		81,51	A
(Q5-1,18663)/0,03470129		67,53	C
(Q6-4,,589912)-0,03519522		84,10	A+
(Q7-0,9706981)/0,04027653		76,45	B
(Q8-5,575382)/-0,04896754		77,30	B+
(Q9-0,6992487)/0,04435754		74,41	B
(Q10-4,603949)/-0,03692307		70,52	C

\* El valor de Qx es la puntuación media a partir de la escala Likert por cada ítem (1-5)

### d.3) Interpretación por género e ítem

Las puntuaciones medias obtenidas a partir del género, se corresponden con un valor de 'A+' (84,58 puntos) para los hombres y de 'B+' (76,15 puntos) para las mujeres, en la valoración de la usabilidad percibida de Pearltrees.

Además, de la valoración media por medio de la variable género. Se analizan los resultados medios aplicando la metodología descrita en el punto d.2 (ecuación de regresión por ítem) para un análisis más profundo de las posibles discrepancias valorativas en el género.

A grandes rasgos, se observa que los hombres valoran mejor los ítems (Q1, Q2, Q3, Q5, Q6, Q8 y Q9). Mientras que las mujeres poseen una mejor percepción en los ítems (Q4 y Q7), tan sólo existe coincidencia de valoración en el Q10.

Destaca la gran diferencia de existente en el ítem Q5 (interpretación) de la aplicación, en donde los hombres poseen una percepción valorativa de 'A' mientras que las mujeres de 'D'. Una diferencia alta, entre ambos, a la hora de valorar el ítem Q5.

Tabla 6. Valoración por género e ítem a partir de la ecuación de regresión.

Ecuación regresión	Género H.			Género M.		
	Media H.	Puntuación	Grado	Media M.	Puntuación	Grado
(Q1-1,073927 )/0,034024		99,81	A+		90,41	A+
(Q2-5,834913)/-0,049 80485		90,45	A+		81,62	A+
(Q3-0,4421485)/0,04753406		92,31	A+		74,85	B
(Q4-3,766087)/-0,02816776		80,45	A-		81,87	A
(Q5-1,18663)/0,03470129		81,07	A		61,19	D
(Q6-4,,589912)-0,03519522		87,79	A+		82,40	A
(Q7-0,9706981)/0,04027653		75,21	B		77,20	B+
(Q8-5,575382)/-0,04896754		86,70	A+		73,02	B-
(Q9-0,6992487)/0,04435754		78,24	B+		72,61	B-
(Q10-4,603949)/-0,03692307		70,52	C		68,36	C

### e) Percepción de uso y aplicación

Como valoración complementaria al propio cuestionario SUS se incorporan un total de 6 ítems complementarios (tabla 1) para verificar si los resultados cuantitativos del cuestionario se usabilidad percibida pueden considerarse fiables. La valoración sobre el conocimiento de esta aplicación un 94,7 % (18 alumnos) afirma no tener conocimiento previo de Pearltress; tan sólo un 5,3% (1 alumno) tenía referencias de la aplicación. La valoración general de los alumnos sobre Pearltrees un 57,9 % (11 alumnos) la considera como 'muy buena', 21,11% (4 alumnos) como 'buena', 15,8% (3 alumnos) como 'normal' y 5,3% (1 alumno) como 'excelente'. Destacar que las valoraciones 'negativas' comprendidas entre (Horrible, muy mala y mala) no son consideradas por los alumnos de la muestra (gráfico 3).

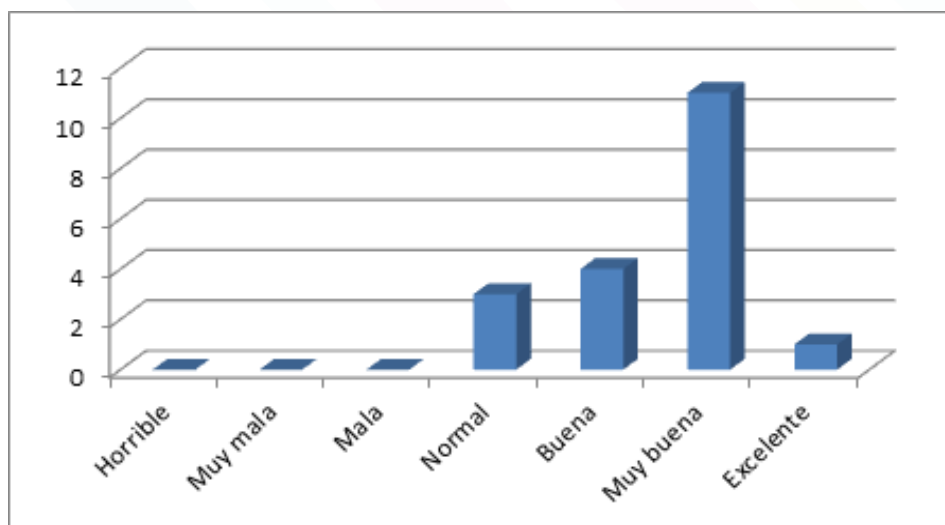


Gráfico 3. Valoración general de Pearltrees por los alumnos

En referencia al uso de la aplicación en clase, como futuros docentes, los alumnos responden que la Pearltrees puede ser utilizado 'a menudo' por un 68'4% (13 alumnos), 'alguna vez' por un 26,3% (5 alumnos) y un 5,3% (1 alumno) 'rara vez'.

La valoración de Pearltress, en base a su uso particular, es alto, 89,5%, (17 estudiantes), mientras que un 10,5% (2 alumnos), valoran negativamente su uso como aplicación de uso personal.

Un 94,7%, (18 estudiantes) consideran que la aplicación es útil para la práctica docente, mientras que un 5,3 % (1 estudiante) considera de poca su utilidad en la docencia.

En base al ítem de recomendación de Pearltrees a otros futuros docentes, como aplicación válida en la curación de contenidos, un 89,5% (17 alumnos) consideran que es una aplicación recomendable y tan sólo un 10,50% (2 alumnos) no la recomendarían como herramienta para la curación de contenidos.

La comparativa entre la valoración del cuestionario SUS, en base a la puntuación general media, y la valoración general a partir de un único ítem (horrible a excelente) se observa que el resultado es muy parecido. En la puntuación de SUS, el resultado es de 78,81 puntos que se corresponde con un valor de 'B+' y en la valoración general sobre un único ítem el resultado se ubica en 'muy buena'.

## 5. CONCLUSIONES

La valoración obtenida a partir cuestionario de satisfacción sobre la utilización de Pearltrees, puede catalogarse como positiva. Las puntuaciones medias así lo reflejan. La valoración general se sitúa dentro del factor grado de escala en un B+ (rango de percentil 77,2-78,8), mientras que la valoración a partir de la variable género, se desprende que los hombres tienen una percepción algo más positiva (A+) que las mujeres (B+).

La comparativa entre la valoración del cuestionario SUS, en base a la puntuación general media, y la valoración general a partir de un único ítem (horrible a excelente) se observa que el resultado es muy parecido. En la puntuación de SUS, el resultado es de 78,81 puntos que se corresponde con un valor de 'B+' y en la valoración general sobre un único ítem el resultado se ubica en 'muy buena'. Con esta igualdad en la valoración general (SUS e ítem complementario) se desprende que los alumnos del Máster de Formación del profesorado dentro de la modalidad de Tecnología de Servicios valoran Pearltrees como una aplicación 'muy buena'.

Las valoraciones obtenidas en nuestro trabajo resultan ser muy similares, en la dimensión 'interfaz del usuario', con el estudio realizado por de Cole y Jones (2018). Dicho estudio aporta que la valoración 'buena' con una puntuación media de 4,25 sobre un total de 5 puntos, en este factor.

Con respecto a los ítems complementarios, como es el caso de la valoración general ningún alumno ha valorado la aplicación de forma negativa. El efecto experiencia del usuario (*User Experience*) no afecta en la valoración del grado de satisfacción de los estudiantes. Todos los estudiantes consideran utilizar esta aplicación en sus respectivas asignaturas o módulos de FP cuando sean docentes.

Estos resultados se asemejan a los descritos por Sparavigna (2013), al ser una aplicación útil y válida en la curación de contenidos según la percepción de los estudiantes de este curso del Máster de Formación del profesorado dentro de la modalidad de Tecnología de Servicios.

En referencia a la metodología incorporada, en este trabajo, a partir de la nueva propuesta de análisis del cuestionario SUS por parte de Lewis y Sauro (2018) en referencia a las ecuaciones de regresión por ítem, nos permite mejorar la valoración e interpretación de cada uno de ellos por sí mismo. El hecho de incorporar este avance metodológico, juntamente con el método clásico de valoración a partir de la puntuación absoluta de los 10 ítems, ofrece una nueva perspectiva a la hora de comprender tanto la puntuación absoluta como los elementos que decantan la percepción hacia zonas positivas o negativas de la usabilidad percibida.

...parece que hay suficientes datos disponibles para apoyar el desarrollo de modelos de regresión que permitan a los profesionales interpretar las valoraciones medias de cada ítem del cuestionario SUS. (Lewis y Sauro, 2018, p.163).



La incorporación de las ecuaciones de regresión como complemento metodológico ha permitido describir cuáles son los ítems mejor valorados tanto en su contexto global como por medio del género. Detectando que las mujeres valoran de forma negativa (D) el ítem Q5 *'he encontrado que las diversas opciones de la aplicación se integran bien'*, mientras que los hombres poseen una percepción valorativa de (A). El hecho de observar la puntuación media de este ítem por el género no nos aporta esta diferencial tan sustancial que se detecta posteriormente con la incorporación de la ecuación de regresión por ítem.

Esta extensión de la metodología propuesta por Lewis y Sauro (2018) se traduce en un valor añadido a este tipo de investigaciones basadas en la usabilidad percibida.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albaiz, T. (2016). The Pearl Side of Online Portfolios: A Descriptive Study on the Rich Experience of Using Pearltrees by Master Students of Teaching English as a Foreign Language Revista TOJET. Vol.15. issue 1. Recuperado de <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1086188.pdf>
- Albion, P.R. (2014). From Creation to Curation: Evolution of an Authentic 'Assesment for Learning' Task. Recuperado de <https://www.learntechlib.org/primary/p/130926/>
- Bangor, A., Kortum, P. T., y Miller, J. T. (2009). Determining what individual SUS scores mean: Adding an adjective rating scale. *Journal of Usability Studies*, 4(3), 114–123..
- Borsci, S., Federici, S., Mele, M. L., y Conti, M. (2015). Short scales of satisfaction assessment: A proxy to involve disabled users. In M. Kurosu (Ed.), *Proceedings of HCII 2015* (pp. 35–42). Los Angeles, CA: Springer.
- Brooke, J. (1996). SUS: A "quick and dirty" usability scale. In P. Jordan,
- Brooke, J. (2013). A retrospective. *Journal Usability Studies*. Vol. 8 Issue 2, pp.29-40. Recuperado de <https://uxpajournal.org/sus-a-retrospective/>
- Cejas, R., Navío, A, y Barroso, J. (2016). Las competencias del profesorado universitario desde el modelo TPACL (Conocimiento tecnológico y pedagógico del contenido) recuperado de <https://bit.ly/2S2lnkN>
- Cole. D. y Jones, R. (2019). Best practice in online content curation in higher education. Recuperado de Cole. D. y Jones, R. (2018). *Online Content Curation Tools Technology Reviews*. <https://bit.ly/2mbct8K>

- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Lawrence Earlbaum Associates.
- Cózar, R., González-Calero, J.A., Villena, R, y Merino, J.M. (2018). Análisis de la motivación ante el uso de la realidad virtual en la enseñanza de la historia en futuros maestros, N.68. Monográfico Congreso Edutec 2018. Recuperado de <https://bit.ly/32cL4E5>
- De Benito, B, Darder, A., Lizana, A., Marín V., Moreno, J. y Salinas, J. (2013). Agregación, filtrado y curación para la actualización docente. *Revista Pixel.Bit*. N.42. pp.157-169. Recuperado de Grier, R. A., Bangor, A., Kortum, P., & Peres, S. C. (2013). The System Usability Scale: Beyond standard usability testing. In *Proceedings of the Human Factors Society and Ergonomics Society Annual Meeting* (pp. 187–191). Santa Monica, CA: HFES
- ISO. (1998). *Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs), Part 11, Guidance on usability (ISO 9241-11:1998E)*. Geneva, Switzerland.
- Jarche, H. (2012). PKM as pre-curation. Recuperado de Kortum, P., y Peres, S. C. (2014). The relationship between system effectiveness and subjective usability scores using the System Usability Scale. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 30, 575–584
- Mishra, P. y Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054. <http://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>
- Peres, S. C., Pham, T., y Phillips, R. (2013). Validation of the System Usability Scale (SUS): SUS in the wild. In *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society 57th Meeting* (pp. 192–196). Santa Monica, CA: HFES.
- Posada, M.F. (2013). Curaduría de contenidos digitales. Un potencial para la educación y el aprendizaje. Recuperado de <https://bit.ly/2LHGzM3>.
- Romero, L. (2016). Sobresaturación informativa: Visibilizar el mensaje institucional en tiempos de infoxicación. Recuperado de Lewis, J.R. y Sauro, J. (2017). Can I leave this one out?. The effect of dropping an ítem from the SUS. *Journal of usability studies*. Vol. 13, Issue 1. Recuperado de <http://uxpajournal.org/dropping-item-sus/>
- Lewis, J. R. y Sauro, J. (2018). Item benchmarks for the System Usability Scale. *Journal of usability studies*. Vol. 13, Issue 3. Recuperado de <http://uxpajournal.org/item-benchmarks-system-usability-scale-sus/>

Schulman, L. S. (1986). Those who understand: knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 1–22.

Sparavigna, A. C. (2013). Pearltrees as a tool for referencing and teaching, Recuperado de <https://bit.ly/2YE1ao2>

Weller, M. (2011). A pedagogy of abundance. *Revista española de pedagogía*. Vol. 69. N.249, pp. 85-95. Recuperado de <https://bit.ly/2LHkiEu>

## INNOVACIÓN EN LA ENSEÑANZA DE GESTIÓN DE PERSONAS CREANDO Y USANDO VIDEOS

**Paloma Martínez - Hague**

Pontificia Universidad Católica del Perú

[pmartinezh@pucp.pe](mailto:pmartinezh@pucp.pe)

## RESUMEN

La siguiente comunicación presenta la innovación pedagógica realizada para el curso de Gestión de Personas de la Facultad de Gestión y Alta Dirección de la Pontificia Universidad Católica del Perú. Este proyecto consistió en implementar el uso de videos para la exposición de los contenidos del curso, así como la creación de videos como productos de aprendizaje, con especial énfasis en la técnica del *storytelling*. Se evalúan los logros y dificultades del proyecto, tomando en cuenta los retos y beneficios que impone dicha metodología para el docente, la respuesta de los alumnos al visionado y la elaboración de videos y los cambios en la dinámica del aula al introducir medios digitales.

## PALABRAS CLAVE

Gestión de personas, innovación pedagógica, videos, *storytelling*.

## INTRODUCCIÓN

La innovación pedagógica que se presenta en este artículo se implementó en la cadena de cursos de Gestión de personas de la Facultad de Gestión y Alta Dirección (FGAD), específicamente en los cursos de Comportamiento Organizacional y Gestión de Personas 2; ambos cursos obligatorios de 2 y 3 créditos respectivamente. La innovación se diseñó en el 2017-2 y se aplicó en el 2018-1 y en el 2018-2. La motivación para la elaboración e implementación de este proyecto es múltiple. En primer lugar, el proyecto tiene por objetivo aportar en el desarrollo del perfil del gestor PUCP definido por la FGAD: el gestor PUCP debe contar con competencias como la investigación, la creatividad y el trabajo en equipo, todas ellas fundamentales para el análisis de problemas e implementación de soluciones. Dentro del modelo formativo de la FGAD, el proyecto responde a la necesidad de que los alumnos combinen la teoría con la práctica aplicada en el contexto real. El proyecto también se enfoca en desarrollar las siguientes competencias genéricas definidas por la FGAD: la iniciativa, la resolución de problemas, el trabajo en equipo, la investigación para la toma de decisiones y la comunicación asertiva. De la misma manera, trabaja las competencias específicas de gestión de personas y gestión estratégica. Finalmente, el proyecto busca desarrollar un conjunto de competencias fundamentales hoy en día, las digitales; esto significa transformar a los alumnos de consumidores digitales a productores digitales. Estos objetivos están alineados con lo manifestado por diversos autores, sobre los videos como medio para construir conocimiento y desarrollar habilidades comunicativas, reflexivas y de pensamiento crítico (Masats y Dooly, 2011; Salinas, 2004).

El proyecto aspira lograr que los alumnos conozcan y usen diferentes recursos digitales para presentar sus productos de aprendizaje en los cursos de la cadena. Para estos efectos, se diseñaron tutoriales virtuales a manera de videos Herramientas para el uso de los recursos digitales: video y *storytelling*. Para asegurar la replicabilidad y

sostenibilidad del proyecto, una parte fundamental fueron los manuales de uso de estos recursos digitales dirigidos a los docentes.

En este contexto, este proyecto complementa la creación de la plataforma educativa Gestionando Personas<sup>1</sup>, brindando herramientas para que los alumnos logren competencias que les permitan usar los recursos digitales, como el video y el *storytelling*, en sus procesos de aprendizaje y puedan compartir sus productos virtuales en las redes sociales<sup>2</sup> de Gestionando Personas.

El docente es un agente clave en este proceso ya que debe incorporar entre sus estrategias de aprendizaje el uso de recursos variados y diversos; entre ellos, los recursos digitales. Por ello, se consideró vital brindarles orientación sobre el uso pedagógico de esto recursos a través de los manuales metodológicos.

La innovación del proyecto radica en la incorporación de recursos digitales en los procesos de enseñanza - aprendizaje, brindar un rol de enseñanza a los alumnos, situar al profesor en un rol de aprendizaje, y acercar el trabajo del aula a los intereses de los jóvenes estudiantes como las redes sociales y el desarrollo de videos. Esta innovación hace lo que mucha de la literatura académica reconoce como el nuevo paradigma de la educación en el siglo XXI: poner al alumno en el centro de su experiencia de aprendizaje (Masats y Dooly, 2011; Salinas, 2004).

## 2. PROYECTO CREACIÓN Y USO DE VIDEOS EN EL AULA

La inspiración para este proyecto nace del proyecto Gestionando Personas. El tener un espacio virtual (web y redes sociales) para los cursos de la cadena de gestión de personas de la especialidad de Gestión y Alta Dirección permitió explorar diferentes tipos de actividades con los alumnos.

La elaboración de recursos como parte de los cursos se viene haciendo desde 2016-1. En el 2017-1 se encuestó a los alumnos de los 2 cursos para tener sustento en el desarrollo del proyecto, el total de alumnos encuestados fue 65. Los principales resultados ayudaron a definir el proyecto de innovación. El 82% de los alumnos considero útil y muy útil el desarrollo de videos para su aprendizaje y le interesaría desarrollarlos en otros cursos; 88% reconocieron haber aprendido en el proceso de elaborar sus videos; 72% valora su creación. Sin embargo, el 50% consideró algo a su elaboración. Entonces desde el punto de vista de los alumnos, elaborar recursos digitales es una expectativa y ha impactado su proceso de aprendizaje. Sin embargo, aún no se sentían seguros en el proceso de creación.

1 <http://material-docencia.pucp.edu.pe/gestionando-personas/>

2 Fanpage: <https://www.facebook.com/Gestionando.Personas.ugestion/> y grupo abierto de Facebook: <https://www.facebook.com/groups/1246862331997476/>.



Estos resultados se alinean con lo que indica la literatura académica respecto del tema. González Mariño (2008) sostiene que al enfrentarnos a los cambios vertiginosos en el mundo, la educación también tiene que asegurarse de preparar profesionales que sepan desenvolverse en nuevos espacios tecnológicos. El ISTE (*International Society for Technology in Education*) resalta que los estudiantes deben estar preparados para dichos cambios; según los estándares ISTE, este proyecto aporta en desarrollar al alumno como Constructor de Conocimiento, esto significa que los estudiantes seleccionan variedad de recursos usando herramientas digitales para construir conocimiento, producir recursos creativos y hacer experiencias de aprendizaje significativas para ellos y para otros.

Con el fin de tomar una decisión no solo avalada por los alumnos sino también por expertos en metodologías de enseñanza y en uso de Tecnologías de Información (TICs) se elaboró y envió, en septiembre del 2017, un cuestionario. Respondieron once expertos, entre ellos el Director del Instituto de Docencia Universitaria (IDU-PUCP), la Jefa de Innovación Pedagógica de la Dirección de Tecnologías de la Información (DTI-PUCP), la Jefa del área de formación docente del IDU-PUCP, la Coordinadora de Gestión Curricular de la Facultad de Ciencias Contables PUCP, la Coordinadora de Contenidos Audiovisuales de VEO PUCP, un Google Certified Trainer & Innovator e ISTE EdTech Advisor. En la Figura 1 se puede observar que los expertos consideraron los videos como el producto digital más atractivo para los jóvenes estudiantes.

En su experiencia, ¿cuán atractivos son estos recursos digitales para alumnos entre 18 - 25 años? Puede marcar más de uno

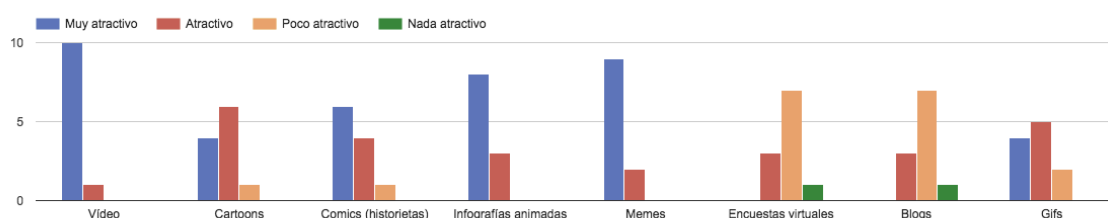


Figura 1. Opinión de expertos sobre recursos a desarrollar. Fuente: Encuesta a expertos

De la misma manera, se analizaron las tendencias en la gestión respecto a elementos comunicativos, y se identificó el *storytelling* como una de las más importantes. El *storytelling* es el arte de contar historias con un público objetivo en mente, para generar emociones y recordación. Se usa con mucho éxito en el marketing, y ahora en la gestión de personas.

Es así que se decidió diseñar dos videos tutoriales para el aprendizaje de los alumnos, enfocados en prepararlos para desarrollar productos digitales a manera de videos sobre la base del *storytelling*. Como indican Castillo y Carrillo (2012) los videotutoriales son un recurso apropiado para mejorar la asimilación de conocimientos, el aprendizaje percibido por los alumnos y crear sinergias con otros recursos y métodos de enseñanza. Si bien es cierto hay mucha investigación sobre el uso de este tipo de material en clases a distancia, *e-learning* y metodologías *blended* y semi-presenciales, este proyecto utilizó el uso de videos tutoriales como complemento a cursos presenciales.

Como resaltan De la Fuente Sánchez, Solís y Martos (2018) en la evolución hacia la educación digital ha sido fundamental el uso de la web como espacio integrador de diversos materiales multimedia, siendo el video uno de los más usados y apreciados.

Tal como indican los autores, el uso de videos en clase ha colaborado a aumentar las competencias comunicativas de los alumnos, he tenido un impacto positivo en la motivación de los alumnos en los cursos, ha fomentado una mejora en los hábitos de estudio, y ha logrado generar mayores niveles de reflexión y pensamiento crítico en los alumnos (De la Fuente Sánchez, Solís y Martos; 2018). De la misma manera, Boster, Meyer, Roberto, Inge y Strom (2006) reconocen que existen evidencias que el uso de tecnologías de la información como los videos, mejoran el aprendizaje en el aula. Por un lado, tienen un impacto positivo en mejorar la atención de los estudiantes, y esta mayor atención produce un aumento en los logros académicos. En segundo lugar, ayuda al docente en el desempeño más efectivo de los temas en aula. Finalmente, facilita el aprendizaje al impactar la dinámica del aula.

### 3. CAMBIOS ANTE EL PROCESO DE INNOVACIÓN

Salinas (2004) reconoce cuatro manifestaciones de los procesos de innovación en la educación superior, especialmente en la introducción de tecnologías de la información; estos son cambios en: (a) procesos institucionales, (b) rol del docente, (c) rol del alumno, y (d) la metodología de enseñanza. En el desarrollo de este proyecto se pudieron también observar estas manifestaciones.

#### 3.1. Procesos institucionales

En cuanto a los procesos institucionales, desde hace varios años la PUCP está inmersa en la transformación del uso de tecnología en el aprendizaje. Esto facilitó este proyecto al contar con la mentoría metodológica adecuada, con el apoyo de unidades como VEO PUCP, cuyo objetivo principal es ser un espacio para la exploración y el aprovechamiento de las tecnologías, así como con la flexibilidad dentro de la facultad para los trabajos y evaluaciones diferentes con el uso de esta tecnología. Aún más, fondos como el de innovación en la docencia y premios como el de innovación en la docencia demuestran que según lo planteado por Salinas (2004) la PUCP está involucrada en la implementación de procesos de innovación docente apoyados en las TIC.

#### 3.2. Rol del docente

El segundo elemento que sufre cambios en estos procesos es el rol docente. En este proyecto, se desarrollaron dos videos Herramientas pensados para el autoaprendizaje de los alumnos, por lo que el rol del docente parecía ser menor. Sin embargo, luego de la primera implementación en los cursos del 2018-1 se vio la necesidad de que el docente estuviera más involucrado en el proceso. Como indica Salinas (2004) el docente “promueve en el alumno el crecimiento personal y enfatiza la facilitación del aprendizaje antes que la transmisión de información” (p. 7).

Debido a que estos recursos se utilizaban como parte de un curso presencial, fue necesario comentar su uso en clase, resaltar la importancia y obligatoriedad de su revisión, enviar recordatorios para su visionado, e incluso desarrollar vídeos-evaluación con plataformas como *edpuzzle* para asegurar la comprensión de los temas de cada video<sup>3</sup>.

Por otro lado, resulta básico desarrollar rúbricas, de preferencia analíticas, que brinden a los alumnos la información de los elementos bajo los cuales serán evaluados. Recordemos que estas son actividades nuevas y los alumnos necesitan guía. De igual manera, las asesorías personalizadas para la discusión y evaluación de los guiones son fundamentales: este es el momento de evaluar si realmente los estudiantes entienden el enfoque que deben darle a su video y si están tocando los temas adecuadamente. Además, se vuelve una sesión creativa al intercambiar ideas de como hacerlo mas atractivo, o divertido.

Un elemento que parece obvio pero es importante mencionar, es utilizar los productos elaborados por los alumnos en clase, comentarlos, hacerles seguimiento en las redes sociales, felicitarlos y reconocer sus productos finales.

Este trabajo de incluir recursos digitales en el aula, y darle control al estudiante para que genere sus propios recursos de aprendizaje, da como resultado una variedad de recursos de enseñanza y el docente se convierte en aprendiz. Para ello, necesita tener una actitud de apertura hacia lo que los alumnos puedan plantear, y cómo lo plantean.

### 3.3. Rol del alumno

A pesar de haber indicado el valor e interés en el uso de vídeos para el aprendizaje en las encuestas aplicadas, para los alumnos cambiar de tener un rol pasivo y receptor de información, hacia buscar y ellos mismos generar conocimiento fue un reto complejo. Salinas (2004) indica que los alumnos requerirán mayor flexibilidad ante estos cambios, y es así. Siendo que los cursos en los que se aplicaron los recursos son de años de estudio distintos, uno es de tercero y el otro de quinto año, se pudo sentir una diferencia en la necesidad de acompañamiento, instrucción y apoyo a los grupos e individuos en los grupos menores. Es así que una de las mejoras que se introdujeron fueron las asesorías personalizadas. Incluso después de analizar lo realizado el semestre 2018-1 se decidió trabajar el recurso de *storytelling* solo en el curso con los alumnos de quinto año.

---

3 Ejemplos del 2018-2 en: <https://edpuzzle.com/assignments/5b78b2a396f8b33fb1a82007/watch> y <https://edpuzzle.com/assignments/5b78b2d7e171d73fb61fa034/watch>

### 3.4. Metodología

Una vez que se tuvieron los recursos a desarrollar, esto es cómo elaborar videos y como aplicar el *storytelling* en la gestión de personas, se procedió a buscar apoyo de expertos en ambos temas para la elaboración de los guiones y se pensó también buscar a los profesionales en la grabación de ambos videos tutoriales. Afortunadamente, el equipo de VEO PUCP, como expertos en la elaboración de material audiovisual, eran la mejor elección para desarrollar el vídeo de Herramientas para formatos audiovisuales. También como comunicadores, tenían conocimiento y experiencia en *storytelling* por lo que fueron el equipo que escribió el guion y desarrolló el segundo vídeo también. Al final del proceso los dos vídeos elaborados fueron Herramientas: cinco formatos audiovisuales para optimizar una presentación<sup>4</sup> y Herramientas: cinco elementos del *Storytelling* para gestores<sup>5</sup>.

Estos videos se presentaron a los profesores de la cadena de cursos de Gestión de Personas en marzo del 2018, y se introdujeron en los cursos de Comportamiento Organizacional y Gestión de Personas 2 del 2018-1. Cabe resaltar que antes de introducir los videos al curso se hizo una encuesta de entrada sobre el uso de vídeos, respondida por 60 alumnos. Como se puede observar en la Figura 2 los alumnos consideran que aprenden con vídeos.

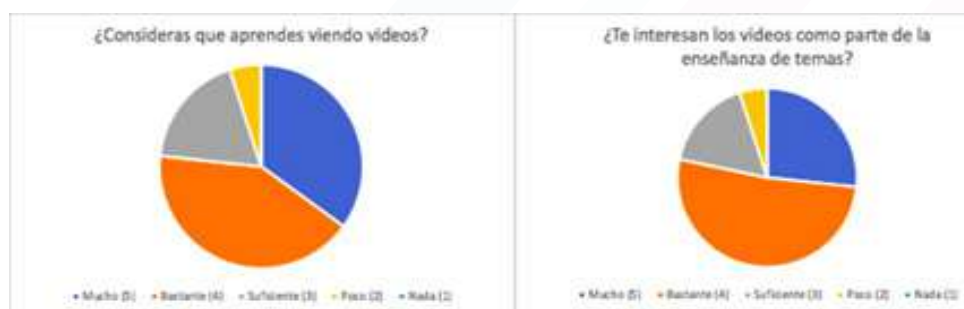


Figura 2. Aprendizaje e interés en videos por parte de los alumnos 2018-1. Fuente: Encuesta de entrada alumnos

En la figura 2 los alumnos muestran interés en utilizar videos como estrategia de enseñanza. Sin embargo, no es un recurso utilizado como actividad programada en otros cursos (Figura 3).

4 <http://material-docencia.pucp.edu.pe/gestionando-personas/index.php/videos/herramientas-5-formatos-audiovisuales-para-optimizar-una-presentacion/>

5 <http://material-docencia.pucp.edu.pe/gestionando-personas/index.php/videos/herramientas-5-elementos-del-storytelling-para-gestores/>

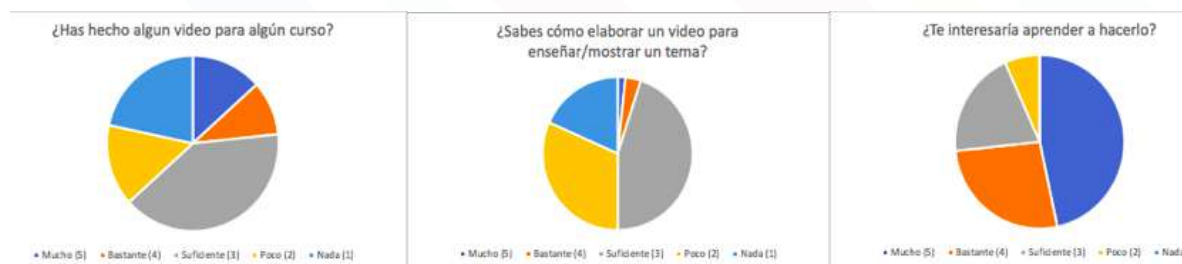


Figura 3. Nivel de conocimiento sobre la realización de vídeos 2018-1. Fuente: Encuesta de entrada alumnos

El mejor sustento para la introducción de estos recursos está en la respuesta de los alumnos (Figura 3) donde los estudiantes responden no tener los conocimientos para elaborar videos pero indican tener Mucho y Bastante interés en aprender. Esta información sólo confirmó la expectativa e interés de los alumnos por estos recursos digitales, y lo positivo de incluirlo en los cursos.

Una vez que se contó con ambos recursos terminados, se introdujeron en los cursos. Con el fin de obtener el máximo provecho de estos recursos, se planteó a los alumnos una estrategia de uso, antes, durante y después del visionado (De la Fuente Sánchez, Solís y Martos; 2018). Para elaborar estos productos, en ambos cursos se les dio instrucciones con las direcciones web de los dos videos Herramientas, indicando que era obligatorio verlos. Esto se recordó en algunas clases y en las asesorías personalizadas a los grupos también.

## 4. DINÁMICA EN LOS CURSOS

El primer día de clases se presentó el proyecto a los alumnos. Lo primero que se realizó fue dividir a los alumnos en seis grupos conformados por siete alumnos cada uno y a cada grupo se le asignó un tema del curso. Cada grupo era responsable de este tema durante todo el semestre.

En ambos cursos se usó el video Herramientas: 5 formatos audiovisuales para optimizar una presentación. En la segunda parte del semestre cada grupo era responsable de postear en el grupo abierto de Facebook un video compilatorio con video entrevistas realizadas a expertos y profesionales sobre la aplicación de su tema en las organizaciones<sup>6</sup>.

En el curso de Comportamiento Organizacional se utilizaron ambos videos, el mencionado y el de Herramientas: 5 elementos del *Storytelling* para gestores. Los grupos, como trabajo final, debían crear un video utilizando el *storytelling* para ejemplificar su tema en una organización en el Perú. Para ello después de las evaluaciones de mitad

6 Ejemplo de Comportamiento Organizacional: <https://goo.gl/8FkJSL>; Ejemplo de Gestión de Personas 2: <https://goo.gl/LkAx6X>.



de semestre, cada grupo en asesoría personalizada con la profesora debía presentar su guion. La asesoría consistía en revisarlo y dar retroalimentación sobre los temas, los enfoques y resolver dudas sobre cómo hacerlo. Luego, en la última semana de clases los grupos presentaban sus videos originales<sup>7</sup>. Este trabajo final tuvo una rúbrica analítica que evaluaba no solo los contenidos sino también la calidad de video y del uso del *storytelling*<sup>8</sup>.

## 5. RESULTADOS

Los productos directos del Fondo de Innovación en la Docencia Universitaria 2017 fueron los 2 videos Herramientas utilizados en los cursos mencionados. Pero producto del uso de estos videos en los cursos se obtuvieron los siguientes productos digitales elaborados por alumnos:

Video entrevistas a docentes de la universidad, profesionales en organizaciones, especialistas y consultores sobre la aplicación de los siguientes temas en las organizaciones en el Perú: Creatividad e Innovación; Comunicación personal; Toma de decisiones y solución de problemas; Ética en la organización; Negociación y solución de conflictos; Aprendizaje Organizacional; Talento e Inteligencia Artificial; Talent Analytics; Gamification; Talento y redes sociales; Talent mobility; Talento y diversidad de género; Rol de gestión del talento en la innovación; Talent wellness; y, La Experiencia del Talento (Employee Experience). Estos videos fueron compartidos en el grupo abierto de Facebook y los mejores fueron elegidos para ser compartidos por el fanpage. Algunos de estos videos han sido utilizados para la enseñanza de algunos temas en clases del siguiente semestre (2018-2).

Video de storytelling elaborado, actuado y editado por los alumnos donde presentaron la aplicación de los temas del curso en organizaciones en el Perú. Estos videos fueron también cargados en las redes sociales y utilizados en la enseñanza del curso.

### 5.1. Manuales para docentes

Este proyecto también tuvo otros productos fundamentales para su replicabilidad y sostenibilidad. Se elaboraron dos manuales para profesores, enfocados en brindar la guía paso a paso para que los profesores incluyan el uso de los videos Herramientas en los diferentes cursos. Los manuales incluyen orientaciones para el uso pedagógico de estos recursos en las clases y elementos metodológicos, incluyendo propuestas de actividades que los profesores pueden desarrollar con los videos Herramientas, organizados por temas de cada curso de la cadena. De la misma manera, se aprovechó la oportunidad para desarrollar un tercer manual sobre el uso de los recursos Gestionando Personas (web, grupo abierto y fan page de Facebook). Esto ha permitido que algunos

7 Ejemplo de Comportamiento Organizacional: <https://goo.gl/ow3tiu>

8 Se puede encontrar aquí: <https://goo.gl/zioKro>



de los profesores utilicen las redes sociales y los videos Herramientas desde el semestre 2018-2. Estos manuales se pueden encontrar en la web Gestionando Personas en el apartado Esquina del Profesor<sup>9</sup>.

## 5.2. Encuesta aplicada alumnos 2018-1

El proyecto también se evaluó a través de una encuesta a finales del semestre sobre los videos Herramientas y un focus group con alumnos de ambos cursos; respondieron un total de 50 alumnos. El 86% de los encuestados consideran que aprendieron en el proceso de elaborar los videos; 88% lo consideraron Muy útil y Útil para el aprendizaje de los temas del curso; lamentablemente, un 32% encontró muy difícil la elaboración de los videos. Respecto del desarrollo de sus competencias personales, 86% considera que la elaboración de videos ayudaron a su competencias de comunicación; 88% evalúan que los ayudó a desarrollar su capacidad de generar contenidos; 90% estuvo de acuerdo con que estas actividades ayudaron a desarrollar sus competencias de creatividad y trabajo en equipo.

Complementando la información de la encuesta, que es bastante positiva, algunos comentarios del focus group fueron "A mí me gustó mucho y me divertí más porque creo que cuando estaba con mis compañeros salían nuevas ideas que a mí sola no se me habrían ocurrido y eso es chévere" y "A mí me pareció divertido hacerlo y me gustó más que mi esfuerzo no solo quede en el salón, porque yo quedé satisfecho con lo que hice". Sin embargo, también hubo connotaciones negativas: "Fue muy complicado por el tema de coordinación de horarios y por el tema de la edición y el lidiar con personas difíciles en el grupo". Respecto del video Herramientas para formatos audiovisuales, los alumnos comentaron que fue útil pero que lo vieron por partes, que no comprendieron por completo lo expuesto y que hubieran preferido verlo en clase para hacer preguntas y compartir dudas. Sobre el *storytelling* hubo comentarios sobre el interés del tema pero les pareció complicado y que no se podía utilizar en todos los temas del curso. Sin embargo, este video sí lo encontraron de mucha utilidad para comprender mejor el tema.

## 6. LECCIONES APRENDIDAS

Las siguientes fueron las principales dificultades que generaron las lecciones aprendidas y las mejoras en los cursos para el semestre 2018-2 en adelante:

---

9 <http://material-docencia.pucp.edu.pe/gestionando-personas/index.php/profesor/guia-metodologica-sobre-el-uso-de-herramientas-5-formatos-audiovisuales-para-optimizar-una-presentacion/>

<http://material-docencia.pucp.edu.pe/gestionando-personas/index.php/profesor/guia-metodologica-sobre-el-uso-de-herramientas-5-elementos-del-storytelling-para-gestores/>

<http://material-docencia.pucp.edu.pe/gestionando-personas/index.php/profesor/guia-metodologica-sobre-el-uso-de-plataformas-virtuales-web-gestionando-personas-grupo-abierto-y-fanpage-de-facebook/>

- ♦ Tener evaluaciones diferentes en los horarios de un mismo curso puede ser complicado; si bien es cierto la FGAD fue flexible al permitirme aplicar las innovaciones es importante incorporar a los demás profesores del curso para utilizar los mismos recursos y evaluaciones.
  - Con la ayuda de los manuales se está logrando esto en los semestres siguientes.
- ♦ El uso del *storytelling* en los guiones fue muy complejo para los alumnos del primer año de carrera, se les complicó poder incluir los elementos que el video Herramienta presenta y las situaciones finales no incluyeron todo lo necesario.
  - Se decidió usar el *storytelling* en el curso de último año bajo el supuesto que los alumnos tendrán más experiencia en las situaciones organizacionales que pueden trabajar como historias.
- ♦ En el 2018-1 algunos alumnos no vieron los videos, no comprendieron su contenido y no pudieron aportar a sus equipos de trabajo de manera adecuada para las evaluaciones.
  - En el semestre 2018-2 se vieron ambos videos en clase con la explicación y aclaración de la profesora.
  - Se utilizó la plataforma *edpuzzle* para evaluar la visión del video, esto se hizo obligatorio; si el alumno o alumna no veía el video y terminaba la evaluación, no tenía nota del producto.
- ♦ La rúbrica del 2018-1 fue demasiado larga y detallada, y no ayudó a guiar el guion de manera distinta al video.
  - Para el 2018-2 se elaboraron 2 rúbricas, una para el guion enfocada en los elementos del *storytelling* y otra para el video final.

## 7. LOGROS

Los resultados presentados dan cuenta de importantes logros alcanzados con este proyecto. Entre los más resaltantes están:

- ♦ Se logró desarrollar un proyecto en dos cursos de la FGAD alineado con las competencias que la facultad espera desarrollar en sus gestores. Es más, los mismos alumnos reconocieron haber desarrollado dichas competencias, como su creatividad, comunicación y trabajo en equipo.
- ♦ Respecto de las habilidades tecnológicas de los alumnos, se logró convertirlos en generadores de contenidos y constructores de conocimiento nuevo sobre la gestión de personas en las organizaciones en el Perú.
- ♦ Se aseguró la replicabilidad y diseminación del proyecto con la elaboración de los manuales que se espera sean utilizados por docentes en diferentes espacios.
- ♦ Las diferentes experiencias del proyecto generaron un aprendizaje colaborativo y significativo para los alumnos del curso.

- ♦ Los alumnos mostraron y manifestaron su involucramiento y motivación con el curso, incluso diversión al momento de preparar y actuar en sus videos.
- ♦ Como docente un logro importante ha sido aprender de los recursos desarrollados por los alumnos; y tener oportunidad de incluirlos como material de enseñanza para futuros semestres.
- ♦ El proyecto brindó la oportunidad de capitalizar en el conocimiento que existe dentro de la universidad al trabajar de la mano con VEO PUCP en la elaboración de guiones y videos sobre ambos temas.
- ♦ En las redes sociales de Gestionando Personas se han compartido recursos elaborados por los alumnos de mayor calidad, al ser espacios abiertos, se posicionan los alumnos y alumnas en estos espacios.

El balance final de la innovación aplicada en los cursos de la FGAD PUCP es muy positivo, demostrando cómo el innovar tiene un impacto directo en el aprendizaje, en la enseñanza y en el desarrollo de competencias.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Boster, F. J., Meyer, G. S., Roberto, A. J., Inge, C., & Strom, R. (2006). Some effects of video streaming on educational achievement. *Communication Education*, 55(1), pp. 46-62.
- Castillo, D. J., & Carrillo, G. M. M. (2012). Asimilación de contenidos y aprendizaje mediante el uso de videotutoriales. *Enseñanza & Teaching: Revista interuniversitaria de didáctica*, 30(2), pp. 63-79.
- De la Fuente Sánchez, D., Solís, M. H., & Martos, I. P. (2018). Vídeo educativo y rendimiento académico en la enseñanza superior a distancia. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 21(1), pp. 323-341.
- González Mariño, C. (2008). TIC y la transformación de la práctica educativa en el contexto de las sociedades del conocimiento. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*, 5(2), pp. 1-8.
- International Society for Technology in Education (ISTE). *Standards for students*. Recuperado de: <https://www.iste.org/standards/for-students>
- Masats, D., & Dooly, M. (2011). Rethinking the use of video in teacher education: A holistic approach. *Teaching and Teacher Education*, 27(7), pp. 1151-1162.
- Salinas, J. (2004). Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. *International Journal of Educational Technology in Higher Education (ETHE)*, 1(1), pp. 1-16.

## LA SIMULACIÓN DE GESTIÓN DE NEGOCIOS: LA APLICACIÓN DEL CONOCIMIENTO Y LOS BENEFICIOS PARA EL ESTUDIANTE

**Álvaro García Otárola**

Universidad Estatal a Distancia

[agarcia@uned.ac.cr](mailto:agarcia@uned.ac.cr)

**María Gabriela Romero Valverde**

Universidad Estatal a Distancia

[mromerov@uned.ac.cr](mailto:mromerov@uned.ac.cr)

## RESUMEN

La incorporación de la simulación de gestión de negocios como técnica de enseñanza en la educación superior, es una decisión que implica la exploración de múltiples elementos, con la intención de realizar un esfuerzo planificado, que permita ubicar a los estudiantes en una realidad empresarial simulada virtualmente; donde pueden hacer uso de los conocimientos teóricos recibidos durante la formación universitaria.

En la Universidad Estatal a Distancia, la adopción de esa técnica ha implicado un proceso de investigación, con el objetivo de sistematizar y convertir en material escrito que les permita a diferentes actores de la academia, conocer la experiencia generada.

Dicho proceso permitió la recolección de datos relevantes vinculados con la aplicación de los conocimientos de los estudiantes y los beneficios obtenidos a partir del proceso de simulación.

Cuando los estudiantes experimentaron la simulación, un 77% reconoció que la necesidad de reforzar conocimientos teóricos en diferentes áreas de conocimiento de la ciencia administrativa.

La ubicación del estudiante en un rol gerencial, en el 79% de los casos, los hizo pensar en tener su propia empresa. Además, el 97% señaló que el simulador le ayudará en su desempeño profesional, el 75% descubrió habilidades específicas, el 92% indicó que el uso de esta herramienta proporciona elementos diferenciadores en su carrera y el 96% opina que debe de continuar utilizándose el simulador.

## PALABRAS CLAVE

Simulación de negocios, aplicación de conocimientos, beneficios de la simulación, investigación.

## 1. INTRODUCCIÓN / MARCO TEÓRICO

La presente investigación se llevó a cabo en la Universidad Estatal a Distancia de Costa Rica, a partir de la decisión de incorporar un simulador de gestión de negocios como técnica de aprendizaje y de evaluación de los aprendizajes, en la asignatura "Estrategia Empresarial II" que se ubica a nivel de licenciatura en los planes de estudios de todos los énfasis (concentraciones) de la carrera de administración de empresas, la carrera de administración de servicios de salud y la de administración de empresas agropecuarias.

La decisión de incorporar esta técnica a nivel de licenciatura, fue la necesidad de que los estudiantes contaran con los conocimientos de distintas áreas de la administración, para poder desempeñarse adecuadamente en la gestión de una empresa virtual con características de una empresa real.

Participaron de la experiencia, 145 estudiantes matriculados, de los cuales el 95% nunca habían utilizado un simulador de gestión de negocios.

El trabajo se llevó a cabo en equipo, cada uno de los cuales conformó una empresa integrada por seis miembros y cuyas responsabilidades fueron distribuidas según lo determinó cada empresa internamente. Los equipos fueron conformados con estudiantes de diferentes regiones del país y de diferentes énfasis o carreras.

Cada equipo simuló la gestión de la empresa durante siete semanas, tomando las decisiones los domingos a las diecinueve horas, las cuales fueron subidas al simulador por la persona que cada equipo designó y cuando todos los equipos realizaban ese proceso, el simulador, que funciona en línea, realiza el procesamiento de los datos y presentaba reportes de rendimiento empresarial y por industria.

Los informes y estadísticas de desempeño podían ser observados por cada equipo de trabajo y todos los equipos tenían acceso a los resultados de las empresas que conformaban cada industria, lo cual generó un ambiente de competencia.

La iniciativa se vinculó desde el principio y planificadamente a un proceso de investigación que pretendía conocer los resultados de la simulación de gestión de negocios y los beneficios que ese proceso significó para los estudiantes.

## 1.1. Marco Teórico

Los simuladores o simulaciones son de uso cada vez más cotidiano en el trabajo de muchos profesionales alrededor del mundo, el advenimiento de las tecnologías los ha hecho más accesibles y económicos, lo cual ha contribuido a su uso cada vez más generalizado en el desarrollo del trabajo sobre todo en algunas disciplinas como la medicina, la economía, aeronáutica, la física y por supuesto la administración.

De acuerdo con (Cataldi, Lage y Dominighini, 2013) "La simulación es una de las herramientas más poderosas disponibles para los responsables en la toma de decisiones, diseño y operación de un sistema complejo. Ésta permite el estudio, análisis y evaluación de situaciones que de otro modo no sería posibles de analizar, permite responder a la pregunta: ¿Qué pasa si?"

Estas características descriptivas, demostrativas, especulativas y sobre todo predictivas las hacen propicias a las simulaciones para la enseñanza y en muchas disciplinas como las ya mencionadas, entre otras muchas, son elementos insustituibles e incluso predominantes en los procesos educativos.

Las carreras universitarias propias del campo de la administración en sus distintos diseños curriculares y énfasis, tienen componentes vinculados con el tema estratégico, de lo cual surge el concepto de administración estratégica, entendido como "el arte y la ciencia de formular, implementar y evaluar decisiones multidisciplinarias que permiten a una empresa alcanzar sus objetivos." (David y David, 2017).



Cuando las personas estudian tales carreras, conocen el proceso de la administración estratégica, de manera que, en el futuro cuando finalicen sus estudios y ejerzan puestos relacionados con estos temas, puedan tener un desempeño exitoso orientado al logro de los objetivos de la organización, coincidentemente con la teoría que han estudiado.

De ahí que los planes de estudio, al ser los documentos que vierten la voluntad institucional respecto al camino que recorren los estudiantes para convertirse en graduados de las carreras que se imparten (Abdala, 2007), incorporan asignaturas orientadas al perfil profesional deseado.

En esa búsqueda de la calidad de la enseñanza superior, es necesario que los estudiantes puedan poner en práctica los conocimientos inmersos en las distintas asignaturas que conforman el plan de estudios, lo cual en el campo de la administración de empresas, es posible mediante la adopción de modelos de simulación de gestión de empresas, ya que éstos conceden a los estudiantes la oportunidad de aplicar los conceptos, administrando una compañía virtual, compitiendo con otras empresas administradas por otros compañeros (Thompson y otros, 2018).

También indican los autores de recién cita, que la motivación de los estudiantes para resolver los casos simulados, es la adopción de un rol directivo activo y práctico, ya que son totalmente responsables de las decisiones que tomen, desarrollando en los estudiantes la habilidad del pensamiento estratégico de la organización.

Según Mosqueda, Aguilar y Luna (2014, pp. 17) la simulación permite "...perfeccionar las aptitudes, habilidades y destrezas para innovar mediante la toma de decisiones que beneficien a la compañía y permitan establecer buenas prácticas de gobierno corporativo...".

En esa misma línea es importante mencionar que la oportunidad que se les dé a los estudiantes de aplicar los conocimientos académicos en contextos prácticos, lo cual es, además, una demanda recurrente de los mismos estudiantes frente a técnicas de enseñanza y de evaluación de aprendizajes tradicionales, ha demostrado su eficacia para proporcionar al alumnado el desarrollo de habilidades vinculadas con el puesto de trabajo, lo cual les otorga mayores posibilidades de empleo o les permite profundizar en su propia madurez personal y profesional (Andújar, 2011), lo cual es fundamental en este proceso.

Como se deriva de lo anterior, son varios los beneficios que reciben los estudiantes a partir de la experiencia descrita, en la cual han podido reconocer que, en determinados temas, deben de reforzar conocimientos teóricos.

Por otra parte, el ejercicio del rol gerencial, puede confrontar a los estudiantes con la posibilidad de emprender, lo cual es vital y en la actualidad pone a pensar a los países desarrollados y en vías de desarrollo en el impulso de la educación emprendedora por su aporte en la mejora socioeconómica que ello representa (De Aldaa, 2019), relacionando el término emprendedor, según ese autor; con el desarrollo de la iniciativa y el desempeño de acciones que representan un nivel de dificultad.

Carangui, Cajamarca y Mantilla (2017), señalan que “Alcanzar conocimientos basado sólo en hechos, fórmulas, teorías de carácter científico, excluyendo del proceso factores como: los tecnológicos, motivacionales, trabajo colaborativo, del contexto para el cual se están formando, nada o poco contribuirá a mejorar los aprendizajes.”

Como técnica de enseñanza es necesario que el uso de los simuladores de gestión de negocios, contribuya con una formación integral que permita a los graduados tener un desempeño profesional exitoso.

El uso de la simulación de negocios en una asignatura constituye un elemento diferenciador en el plan de estudios de las carreras que la incluyen. En esa línea, una educación de calidad es esencial para el aprendizaje verdadero y el desarrollo humano, que busca propiciar la transmisión de aptitudes necesarias para el éxito en una profesión (Barrios, 2018).

## OBJETIVOS / HIPÓTESIS

Para el desarrollo de la investigación se establecieron objetivos e hipótesis producto de indagaciones previas, elementos que se exponen a continuación.

### Objetivos de la investigación

Determinar si la simulación de gestión de negocios, a partir de la exposición de los estudiantes a un ambiente empresarial virtual en el que tienen que aplicar los conocimientos obtenidos para lograr el éxito de una empresa, tiene beneficios para los estudiantes en aspectos específicos.

### Objetivos Específicos

Conocer si el proceso de simulación de gestión de negocios permite que el estudiante descubra en él habilidades en áreas específicas.

Descubrir si cuando a los estudiantes se les permite ejercer un rol gerencial, pueden llegar a pensar en tener su propia empresa.

Determinar si cuando los estudiantes ponen en práctica los conocimientos de su carrera para resolver un problema simulado de gestión de empresas, perciben que es necesario reforzar algunos conocimientos propios de su carrera universitaria.

Saber si los estudiantes consideran que el uso de un simulador de gestión de negocios contribuye con su desempeño profesional.

Conocer si los estudiantes consideran que esta técnica de enseñanza debe de continuar utilizándose al considerar que les beneficia.

### **Pregunta de investigación**

Como parte del proceso de investigación, partir de la experiencia de simulación y de antecedentes teóricos (Ferreyro y Longhi, 2014) se planteó como pregunta de investigación la siguiente:

¿La exposición del estudiante a un ambiente en el que se gestiona una empresa virtual, con características reales; en el que se ven obligados a aplicar los conocimientos obtenidos para lograr el éxito de una empresa, permite que el estudiante se ubique ante una realidad que le permita descubrir algunas de sus habilidades, pensar en tener algún día su propia empresa a partir de la experimentación de un rol gerencial, percibiendo que existen conocimientos propios de su carrera que debe de reforzar y que todo esto contribuye con su desempeño profesional?

### **Hipótesis planteada**

Como hipótesis se estableció la siguiente:

La exposición de los estudiantes a un ambiente empresarial virtual en el que tienen que aplicar los conocimientos obtenidos para lograr el éxito de una empresa que además deben de gestionar en equipo, les generará una serie de beneficios académicos y vivenciales.

Es importante aclarar que a pesar de que el diseño de la investigación, teóricamente no suele implicar el planteamiento de una hipótesis, los investigadores tenían desde el inicio la convicción de que la simulación de gestión de negocios generaría beneficios para los estudiantes.

No obstante, más adelante se explica en detalle la importancia del tipo de investigación adoptada y la modalidad derivativa que permitió guiar el proceso de estudio, y que, además; fue la que permitió validar la hipótesis y conocer el tipo de beneficios resultantes.

## **3. METODOLOGÍA / MÉTODO**

El método científico fue el camino recorrido para alcanzar el conocimiento de la realidad estudiada (Muñoz, 2015), resultando necesario en la presente investigación recurrir a un enfoque mixto, el cual según Hernández-Sampieri, R. y Mendoza, C. (2018, p.612) representa: "...un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada (metainferencias) y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio".

Cuando se incorporan modelos de simulación de gestión de negocios en asignaturas que han sido diseñadas haciendo uso de técnicas de enseñanza convencionales, es mandatorio realizar estudios que permitan comprender el fenómeno que se plantea en el presente documento.

El tema incorpora la necesidad de buscar una objetividad ontológica la cual hace referencia a que los que investigan la educación pretenden percibir, entender y verificar una realidad procurando eliminar la percepción subjetivista, las creencias, la fantasía, la ideología o el deseo del investigador (Sáenz, 2017).

Este aspecto tiene especial importancia porque la investigación pretende explorar los resultados obtenidos a partir del uso de una técnica de enseñanza novedosa, cuyos resultados pueden estar relacionados con beneficios para los estudiantes que estudian las carreras de administración de empresas haciendo uso del simulador de gestión de negocios, lo cual requiere de una óptica objetiva de parte de los investigadores.

Para lo cual, la ruta mixta combina las rutas cualitativas y cuantitativas lo cual permite complementar los hallazgos derivados a partir del presente estudio.

#### Diseño de la investigación

De conformidad con los objetivos establecidos para el presente estudio, conviene reflexionar acerca de que el diseño de la investigación representa aspectos propios de los métodos cuantitativo y cualitativo, a partir de una realidad objetiva y otra subjetiva (Hernández-Sampieri, R. y Mendoza, C., 2018).

Por las características del estudio, el diseño de la investigación es exploratorio secuencial (DEXPLOS) de modalidad derivativa, en la que confluyen tres etapas definidas por Hernández-Sampieri y Mendoza (2018) como:

Recabar datos cualitativos, los cuales se analizan para obtener categorías y temas.

Tomar los resultados para construir un instrumento cuantitativo para determinar información relacionada con las categorías y temas descritos en el punto anterior.

Aplicar el instrumento cuantitativo diseñado a una muestra probabilística, el cual en este caso se aplicó a la totalidad de la población estudiada.

Se utilizaron técnicas de carácter cualitativo virtuales como la entrevista y los videos (Paredes y Velásquez, 2015), las cuales dieron lugar al instrumento de consulta de tipo cuantitativo que se diseñó y que fue aplicado a los estudiantes.

El enfoque mixto de la investigación integra la recolección y el análisis de los datos, con la intención de acercarnos a la realidad del objeto de estudio y contar con resultados que orienten la práctica docente universitaria en el tema de la gestión de empresas.

### Alcance de la investigación

El alcance de esta investigación es exploratorio al tratarse de un tema que se indaga desde una perspectiva innovadora, a la vez que prepara el terreno para estudios mucho más amplios, profundos y completos después de la revelación de variables promisorias para su correspondiente estudio a profundidad (Hernández-Sampieri, R. y Mendoza, C., 2018).

Lo anterior por cuanto no existen muchos estudios que permitan conocer los efectos de la simulación de gestión de negocios para los estudiantes universitarios, lo cual sitúa a la investigación en una temática en la que el estudio y la reflexión deberían de incrementarse para conocer esa realidad.

El hecho de utilizar una técnica de enseñanza como la simulación, permite determinar resultados relacionados con los beneficios que dicha técnica de enseñanza genera en los estudiantes, aspecto que debe ser la base sobre la cual se formulen otros proyectos de investigación.

En ese sentido, el exponer algunos de los beneficios que puede generar el uso de un simulador de gestión de negocios para los estudiantes universitarios es apenas un primer acercamiento al pensamiento de un cambio de paradigma en la forma de enseñar en las escuelas de negocios.

### Recolección de los datos: pasos e instrumentos.

Para realizar el trabajo se incorporaron diferentes técnicas de recolección de datos, las cuales permitieron obtener información relevante para los resultados del estudio.

Durante el periodo de la simulación de gestión de negocios llevada a cabo por los estudiantes, se realizaron 20 videoconferencias con ellos, mediante la herramienta Big Blue Button de la plataforma Moodle; las cuales permitieron al cuerpo docente contar con datos derivados de las manifestaciones de los estudiantes, los cuales permitieron encauzar una etapa posterior de diseño de instrumento de recolección de datos.

En algunos casos, la conversación de los docentes con los estudiantes permitió identificar aspectos de consulta para la población total. Por ejemplo, algunas personas manifestaron verbalmente que, a partir del uso del simulador de gestión de negocios, estaban pensando en tener algún día su propia empresa.

Por otra parte, hicieron mención a que habían descubierto habilidades que no sabían que tenían y que las habían descubierto durante el desarrollo del ejercicio de simulación. En casos específicos, algunos estudiantes indicaron que no sabían que eran líderes y que habían desarrollado un rol de liderazgo durante la simulación.

Esas 20 videoconferencias realizadas permitieron además derivar que existía gran preocupación en los estudiantes porque algunos de los conocimientos previos que la

carrera universitaria les brindó no los tenían presentes al momento de requerirlos para tomar decisiones en la simulación.

A partir de los datos que arrojaron las videoconferencias, se tomó la decisión de elaborar un instrumento de consulta en línea para preguntar esos aspectos específicos a toda la población participante de la simulación.

En esa línea, se creó un instrumento conformado por preguntas cerradas, las cuales permitieron determinar datos cuantitativos, en los que se incluyeron indicadores que son una muestra representativa del conjunto que podrían haber sido utilizados (Araya, Escobar, Bertoló y Barrientos (2016) a partir de las conversaciones realizadas entre profesores y estudiantes.

### 3.3.1 Instrumentos

Se creó una encuesta de opinión, la cual forma parte según algunos autores de un diseño o método (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018), en cuya obra se indica además que corresponden a investigaciones no experimentales transversales.

Lo cual tenía la intención recabar datos relacionados con las siguientes variables:

**Descubrimiento de habilidades:** Plantea la posibilidad de conocer si el proceso de simulación de gestión de negocios les permite a los estudiantes descubrir en ellos habilidades en áreas específicas.

**Interés por la creación de empresas:** Se pretende conocer si cuando a los estudiantes se les permite ejercer un rol gerencial, pueden llegar a pensar en tener su propia empresa.

**Necesidad de refrescar conocimientos:** Es necesario determinar si cuando los estudiantes ponen en práctica los conocimientos de su carrera para resolver un problema simulado de gestión de empresas, perciben que es necesario reforzar algunos conocimientos propios de su carrera universitaria.

**Valoración de la experiencia de simulación:** A partir de la experiencia de simulación de gestión de negocios, se pretende conocer si los estudiantes consideran que el uso de un simulador de gestión de negocios contribuye con su desempeño profesional.

**Experiencia que debe continuar:** Conocer si los estudiantes consideran que esta técnica de enseñanza debe de continuar utilizándose al considerar que les beneficiará como profesionales.

En esa línea se plantearon las preguntas cerradas haciendo uso de una escala de Likert de categorías ordenadas que indica el grado de acuerdo o en desacuerdo con la afirmación señalada en los enunciados de los ítems (Del Río, 2013), de manera que se formularon las siguientes interrogantes.



A partir de la experiencia del uso del simulador de gestión de negocios:

¿Usted ha pensado en tener algún día su propia empresa?

¿Descubrió en usted habilidades que no sabía que tenía?

¿Ha pensado que hay conocimientos de su carrera que tiene que reforzar?

¿Considera que esta experiencia de simulación de gestión de negocios, le ayudará en su desempeño profesional?

¿Considera usted que el uso del simulador de gestión de negocios aporta elementos diferenciadores a las carreras que contienen en su Plan de Estudios la asignatura Estrategia Empresarial II?

¿Considera que esta herramienta de simulación de gestión de negocios, debe de continuar utilizándose en la asignatura Estrategia Empresarial II?

Para las preguntas de respuesta cerrada, se propusieron las opciones de respuesta Si/No, las cuales permitieron totalizar las frecuencias absolutas y relativas.

Se formuló una pregunta de respuesta abierta, para que los estudiantes que consideraron que la experiencia de simulación les permitió descubrir habilidades en ellos, indicaran cuáles fueron esas habilidades descubiertas.

También se les preguntó de manera abierta, a quienes indicaron que habían percibido conocimientos que tenía que reforzar, cuáles eran esos conocimientos.

Es necesario indicar que al final de la herramienta de consulta elaborada, se incluyó el consentimiento informado para que los estudiantes manifestaran su anuencia para que la información derivada de sus respuestas se utilizara para efectos de investigación, en el entendido de las mismas se utilizarían siempre de forma anónima, lo cual implica que no se hará referencia a identidades específicas con la consecuente publicación de datos generales y no particulares.

El instrumento se elaboró haciendo uso de un formulario de Google, el cual fue enviado para su respuesta a los 129 estudiantes que aprobaron la asignatura y se recibieron un total de 97 instrumentos con las respuestas completas.

## 4. RESULTADOS

“La inversión en educación y la adaptación del sistema educativo a la sociedad cambiante, inmersa en las nuevas tecnologías, conforman la base para el correcto desarrollo de los jóvenes y por ende de nuestro futuro.”, según lo indica De Zaldívar I.

((2017); lo cual es coincidente con los resultados obtenidos a partir del uso del simulador de gestión de negocios, para lo cual se realizó una inversión de parte de la UNED para contribuir con el desarrollo de los estudiantes y de las organizaciones que recibirán el aporte de un profesional con más experticia en el campo de la gestión empresarial.

Ya que según Rodríguez y otros (2015, p.65) "La simulación no se limita, por tanto, a describir o representar las características del objeto, sino que también incluye un modelo de sus comportamientos.", lo cual se evidencia cuando los estudiantes hacen uso de sus conocimientos y habilidades para resolver el problema, a partir de lo cual la herramienta da un resultado que es conocido por los estudiantes y esto los ubica en la realidad de cada uno.

Y precisamente en esa dinámica, fue que las conversaciones con los estudiantes, derivaron situaciones y aspectos que los estudiantes estaban experimentando y que ameritaban ser plasmados en el instrumento de consulta que generó los resultados que muestra la Tabla 1 que a continuación se comparte.

**Tabla 1.** Respuestas obtenidas de los cuestionarios aplicados a los estudiantes.

I Cuatrimestre, 2019

Aspecto consultado	Respuesta absoluta por factor		Respuesta relativa por factor (%)	
	Sí	No	Sí	No
Descubrimiento de habilidades.	73	24	75%	25%
Interés por la creación de empresas.	77	20	79%	21%
Necesidad de refrescar conocimientos.	75	22	77%	23%
Valoración de la experiencia de simulación (para su desempeño profesional).	94	4	97%	3%
Valoración de la experiencia de simulación (por el aporte de elementos diferenciadores a las carreras que estudian).	89	8	92%	8%
Experiencia que debe continuar.	93	4	96%	4%

**Fuente:** Elaboración propia con datos de los cuestionarios aplicados a los estudiantes que realizaron la simulación de gestión de negocios el I cuatrimestre del año 2019.

De ahí que el estar inmerso en un ambiente empresarial simulado, le permitió al 75% descubrir habilidades que desconocían, al 79% pensar en tener su propia empresa, al 77% de los estudiantes tener claro que deben reforzar conocimientos de su carrera, al 97% advertir que esa experiencia le será útil en su desempeño profesional, al 92%

comprender que esta experiencia le aporta elementos diferenciadores a las carreras en las cuales se cursa la asignatura Estrategia Empresarial II en la cual se utiliza el simulador de gestión de negocios.

En razón de la experiencia obtenida por los estudiantes, de los resultados de recién cita y probablemente por otras razones no advertidas en el presente estudio, es que el 96% de los estudiantes indica que esta herramienta de simulación de gestión de negocios debe de continuar utilizándose en la asignatura Estrategia Empresarial II.

Lo anterior, según Villamar, I. Alba, O. y Guzmán, R. (2016) puede explicarse porque "...durante la asunción de los perfiles de comportamiento individual y grupal se revela una ampliación de los rasgos y actitudes relativos a los roles decisorios de emprendedor y gestor de recursos, ya que todos los estudiantes se adjudicarán de forma creativa sus respectivos proyectos de perfiles de actuación individual y grupal, de acuerdo con el guión consensuado. A un tiempo, procurarán con determinación la búsqueda de aquellos recursos nemotécnicos, reales o simbólicos que serán empleados para la dramatización de cada personaje, escena, área de empresa o proceso administrativo, lo que permitirá la creación de situaciones de aprendizaje modeladas en escenarios profesionales simulados."

Lo anterior por cuanto según García y Romero (2018) "los simuladores han sido de gran utilidad en los procesos de enseñanza y aprendizaje, ya que los mismos presentan ambientes y situaciones que reconstruyen o imitan entornos reales, que les permiten poner en práctica los conocimientos teóricamente adquiridos y probar diferentes alternativas de solución."

El uso de esta herramienta ha permitido que los estudiantes adopten durante ese periodo una visión integral del negocio, con todas las implicaciones que la gestión de negocios representa; lo cual les ha permitido reflexionar acerca de aspectos fundamentales para su desempeño profesional.

El descubrimiento de habilidades que no sabía que tenían antes de la simulación de gestión de empresas es vital para que puedan focalizar esfuerzos en el desarrollo de esas habilidades, su importancia radica en aspectos como el que plantea el estudio "The Future of Jobs Report 2018" de World Economic Forum y que indica que en los próximos cuatro años más del 50% de los profesionales necesitarán actualizar sus habilidades para responder a los próximos retos en las organizaciones (Jarrín y Hillier-Fry, 2018), y en esa línea; los estudiantes que han hecho uso de esa herramienta tienen ventaja con respecto a los que no han tenido esa oportunidad.

En ese sentido, los estudiantes mencionaron que, a partir del ejercicio descrito en este informe, descubrieron que tenían varias habilidades, siendo las más comunes, las tres que se muestran en la Tabla 2 que seguidamente se presenta.

**Tabla 2**

Habilidades descubiertas por los estudiantes.	Respuestas absolutas
Trabajo en equipo	22
Liderazgo	17
Toma de decisiones	10

**Fuente:** Elaboración propia con datos de los cuestionarios aplicados a los estudiantes que realizaron la simulación de gestión de negocios el I cuatrimestre del año 2019.

Cuando los estudiantes se encuentran en una situación en la cual tienen que tomar decisiones para que sus empresas alcancen el éxito y para ello tienen que poner en práctica los conocimientos que la carrera les ha otorgado; descubrieron que no dominaban a cabalidad algunos conocimientos y que habían tenido que recurrir al estudio de diferentes temas antes de tomar las decisiones.

Por lo cual, el 77% de ellos descubrió la necesidad de reforzar conocimientos propios de su carrera, mencionando también en cuáles áreas; por lo que la Tabla 3 mostrada seguidamente, presenta las cinco áreas que con mayor frecuencia indicaron.

**Tabla 3**

Conocimientos que los estudiantes consideran que deben de ser reforzados.

I Cuatrimestre, 2019

Área de Conocimiento	Respuesta absoluta por área de conocimiento	Respuesta relativa por área de conocimiento
Finanzas	32	33%
Contabilidad	23	24%
Producción	20	21%
Mercadeo	19	20%
RRHH	12	12%

**Fuente:** Elaboración propia con datos de los cuestionarios aplicados a los estudiantes que realizaron la simulación de gestión de negocios el I cuatrimestre del año 2019.

## 5. CONCLUSIONES

Según Guerrero y Henríquez (2014) "Un modelo de simulación es un modelo descriptivo de un proceso o sistema, que usualmente incluye parámetros para representar diferentes configuraciones del sistema o proceso.", lo cual permite a los estudiantes poner en práctica los conocimientos que han acumulado durante su carrera universitaria.

En ese sentido, el estudio muestra que en el caso objeto de estudio, el proceso de simulación relevó a los estudiantes la necesidad de reforzar algunos conocimientos propios de su carrera universitaria.

De ahí que la experiencia de los estudiantes en el proceso estudiado y la investigación que paralelamente se realizó, nos permite concluir y coincidir con (Bernabé, Martínez y otros, 2018) en que la simulación de negocios representa una excelente opción en este nivel de la enseñanza, ofreciendo una ventaja competitiva real al egresado, al poner en práctica los saberes teóricos.

Lo cual se vio reflejado en muchas de las conversaciones que los docentes y los estudiantes sostuvieron y en las que se logró apreciar la preocupación de los estudiantes por repasar conceptos que les resultaban imprescindibles para poder tomar buenas decisiones.

Además, Liébana y Martínez (2013) indican que la simulación no supone riesgos derivados de las decisiones reales, pero es una experiencia real en la que se analiza cada una de las decisiones para cada situación, lo cual les permite desarrollar una perspectiva a largo plazo, observando cómo éstas repercutirán en el valor y el beneficio en los próximos ejercicios, lo cual permite observar que las decisiones operativas de la simulación implica la gestión de todas las variables propias de la gestión de una empresa, reforzando el pensamiento competitivo y el propio conocimiento del mercado, ya que las decisiones que se lleven a cabo tendrán un efecto tanto en los clientes como en la industria.

Los elementos anotados cambian la manera tradicional de aprender, al poner en juego todos los conocimientos (aptitudes) pero también la manera de trabajar en equipo, de liderar, de tomar decisiones (actitudes) de los estudiantes, de ahí que la población objeto de estudio, descubrió algunas habilidades que no sabían que tenían.

El liderazgo del administrador para alcanzar las metas de la organización se fundamenta en su capacidad de influir en el comportamiento de la organización a partir del liderazgo gerencial (Lombana, Cabeza y otros, 2014), en ese sentido el simulador de gestión de negocios provocó en los estudiantes situaciones que los hizo descubrir en algunos de ellos ese liderazgo; pero también generó un espacio en el que el trabajo en equipo fue indispensable para alcanzar el éxito, por lo que 22 estudiantes indicaron que habían descubierto en ellos su capacidad para trabajar en equipo.

Este aspecto es importante dado que al inicio del documento se comentó que los estudiantes matriculados en esta asignatura son de todo el país y los equipos fueron conformados por los docentes procurando que en un mismo equipo se incorporan estudiantes de diferentes énfasis de especialización y que estuvieran registrados en distintos lugares del país y aun así el ejercicio propició el trabajo en equipo.

También la experiencia generó un escenario importante para practicar frecuentemente la toma de decisiones en equipo, con lo cual algunos estudiantes descubrieron habilidades en ellos en este tema.

La experiencia les permitió, a un alto porcentaje de estudiantes, pensar en la posibilidad de tener algún día su propia empresa, a partir de la experiencia empresarial vivida a través de la simulación, también les permitió descubrir habilidades, lo cual posiblemente contribuya con el desarrollo de esas habilidades que no sabían que tenían y que las organizaciones contemporáneas y futuras cada vez más requieren personas líderes, por ejemplo.

De manera que se concluye que esta técnica de enseñanza genera beneficios para los estudiantes. Beneficios que se espera, sean extensivos a las empresas en los cuales se desempeñen estudiantes que han hecho uso de simuladores de gestión de negocios como parte del plan de estudios de sus carreras de enseñanza superior.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abadala, C. (2007). *Curriculum y Enseñanza: Claroscuros de la Formación Universitaria*. Editorial Brujas. Córdoba, Argentina. Página 92.
- Andújar, C. (2011). Hacia la mejora de la formación práctica del estudiante de pedagogía en la UNED. (Spanish). *Educación XX1*, (14), 303–330. Retrieved from <http://search.ebscohost.com.cidreb.uned.ac.cr/login.aspx?direct=true&db=eue&AN=61834849&lang=es&site=ehost-live>
- Araya L., Escobar M., Bertoló E., y Barrientos N. (2016). Propuesta de modelo para calidad de servicio en escuelas de negocios en Chile. *Pensamiento & Gestión*, (41), 91–115. Retrieved from <http://search.ebscohost.com.cidreb.uned.ac.cr/login.aspx?direct=true&db=bth&AN=122029601&lang=es&site=ehost-live>
- Barrios, C. (2018). Gestión educativa basada en un sistema de calidad en instituciones de educación universitaria. *Revista Docencia Universitaria*, 19(1), 53–73. Retrieved from <http://search.ebscohost.com.cidreb.uned.ac.cr/login.aspx?direct=true&db=fua&AN=136823455&lang=es&site=ehost-live>
- Bernabé J., Martínez A, Escobar A. y Benítez Á. (2018). Simuladores de negocios como herramienta de enseñanza-aprendizaje en la educación superior. *Apertura: Revista de Innovación Educativa*, 10(2), 36–49. <https://doi-org.cidreb.uned.ac.cr/10.18381/Ap.v10n2.1381>
- Carangui, L., Cajamarca, O. A., y Mantilla, X. (2017). Impacto del uso de simuladores en la enseñanza de la administración financiera. (Spanish). *Journal Educational Innovation / Revista Innovación Educativa*, 17(75), 103–122. Retrieved from <http://search.ebscohost.com.cidreb.uned.ac.cr/login.aspx?direct=true&db=eue&AN=127425428&lang=es&site=ehost-live>
- Cataldi Z., Lage F. y Dominighini C. (2013). Fundamentos para el uso de simulaciones en la enseñanza. *Revista de informática educativa y medios audiovisuales*, 10(17), 8-16.



- David F. y David F. (2017) *Conceptos de Administración Estratégica*. Pearson. Decimoquinta edición. Ciudad de México, México.
- De Aldaã, A. (2019). Análisis del Concepto "Emprendedor" Y Su Incorporación Al Ámbito Educativo. *Teoría de la Educación. Revista Interuniversitaria*, 31(1), 57–80. <https://doi-org.cidreb.uned.ac.cr/10.14201/teri.19756>
- De Zaldívar, I. (2017). Mejora de competencias: introducción de la gestión de calidad en nuevas metodologías educativas. (Spanish). *Profesorado: Revista de Curriculum y Formación Del Profesorado*, 21(2), 279–308, p. 281. Retrieved from <http://search.ebscohost.com.cidreb.uned.ac.cr/login.aspx?direct=true&db=eue&AN=124548823&lang=es&site=ehost-live>
- Del Río, S. (2013). *Diccionario-Glosario de Metodología de la Investigación Social*. Madrid, España: UNED Cuadernos.
- Ferreyro, A., y Longhi, A. L. D. (2014). *Metodología de la Investigación*. Córdoba, Argentina: Encuentro Grupo Editor. Retrieved from <http://search.ebscohost.com.cidreb.uned.ac.cr/login.aspx?direct=true&db=e000xww&AN=847673&lang=es&site=ehost-live>
- García, A. Romero, M. (2018, noviembre, 30) Incorporación de los simuladores de gestión de negocios como parte de las técnicas de aprendizaje en la enseñanza superior. *Revista electrónica calidad en la educación superior*, VOL. 9(2), 327-357, pp. 333-334. DOI: <http://dx.doi.org/10.22458/caes.v9i2.2242>
- Guerrero, M., y Henríquez, A., (2014). Simulación de eventos discretos de la cadena logística de exportación de commodities. *INGENIARE - Revista Chilena de Ingeniería*, 22(2), 257–262. p.257 Retrieved from <http://search.ebscohost.com.cidreb.uned.ac.cr/login.aspx?direct=true&db=fua&AN=95588938&lang=es&site=ehost-live>
- Hernández-Sampieri, R. Mendoza, C (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Ciudad de México, México: Editorial Mc Graw Hill Education.
- Jarrín X. y Hillier-Fry C. (2018). Gestión del cambio. *Capital Humano*, (336), 28–30. Retrieved from <http://search.ebscohost.com.cidreb.uned.ac.cr/login.aspx?direct=true&db=fua&AN=132609516&lang=es&site=ehost-live>
- Liébana F. y Martínez M. (2013). La simulación empresarial como experiencia relacionada con el Marketing. Una propuesta empírica. *Dos Algarves: A Multidisciplinary e-Journal*, (22), 44–58, p.47. Retrieved from <http://search.ebscohost.com.cidreb.uned.ac.cr/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=90537310&lang=es&site=ehost-live>
- Lombana J., Cabeza L., Castrillón J. y Zapata Á. (2014). Formación en competencias gerenciales. Una mirada desde los fundamentos filosóficos de la

- administración. *Estudios Gerenciales*, (132), 301–313. <https://doi-org.cidreb.uned.ac.cr/10.1016/j.estger.2014.01.017>
- Mosqueda, R., Aguilar, M. y Luna, J. (2014). Toma de decisiones en las PYMES Mexicanas: El valor estratégico de un simulador presupuestario de tipo industrial. *TEC Empresarial*, 8(2), 7–18. Retrieved from <http://search.ebscohost.com.cidreb.uned.ac.cr/login.aspx?direct=true&db=fua&AN=100933740&lang=es&site=ehost-live>
- Muñoz, C. (2015). *Metodología de la Investigación*. Editorial Progreso S.A. de C.V. Primera edición. México D.F. Retrieved from [www.pucp.edu.pe/yPrmq](http://www.pucp.edu.pe/yPrmq)
- Páramo, B. (2018). *La investigación en ciencias sociales: técnicas de recolección de la información*. [S.l.]: Universidad Piloto de Colombia. Retrieved from <http://search.ebscohost.com.cidreb.uned.ac.cr/login.aspx?direct=true&db=e000xw&AN=1944111&lang=es&site=ehost-live>
- Paredes, A. y Velázquez, M. (2015). La investigación cualitativa y la cuantitativa en la mercadotecnia. *Administración y Organizaciones*, 18(34), 129–141. Retrieved from <http://search.ebscohost.com.cidreb.uned.ac.cr/login.aspx?direct=true&db=fua&AN=111987571&lang=es&site=ehost-live>
- Pastor J. (2009). Los formularios en línea como herramienta telemática para interactuar con los estudiantes. *@tic.Revista d'innovació Educativa*, (3), 79–83. Retrieved from <http://search.ebscohost.com.cidreb.uned.ac.cr/login.aspx?direct=true&db=fua&AN=47364938&lang=es&site=ehost-live>
- Rodríguez, J., López, L. y González, L. (2015). La narrativa transmedia como experiencia de simulación de inteligencia colectiva. El caso de Atrapados. *Signo y Pensamiento*, 60–74, p.65. <https://doi-org.cidreb.uned.ac.cr/10.11144/Javeriana.syp34-67.ntes>
- Sáenz, R. (2017). La prioridad del método en la investigación pedagógica. (Spanish). *Revista Española de Pedagogía*, 75(267), 239–254. <https://doi-org.cidreb.uned.ac.cr/10.22550/REP75-2-2017-04>
- Thompson A., Strickland A., Janes A., Sutton C., Peteraf M. y Gamble J. (2018) *Administración Estratégica. Teoría y Casos*. México: Mc. Graw Hill Education.
- Villamar, I. Alba, O. y Guzmán, R. (2016). Dinámica del proceso enseñanza-aprendizaje en las asignaturas de formación profesional de la carrera Tecnología en Administración de Empresas. *Santiago*, (140), 365–380. pp.372-373. Retrieved from <http://search.ebscohost.com.cidreb.uned.ac.cr/login.aspx?direct=true&db=fua&AN=115776666&lang=es&site=ehost-live>

## LAS COMPETENCIAS DIDÁCTICO-DIGITALES Y SU DESARROLLO POR MEDIO DE LAS NUEVAS TENDENCIAS EDUCATIVAS

### **Alejandro Guadalupe Rincón Castillo**

Escuela Normal Rural Gral. Matías Ramos Santos  
[alex07fed@yahoo.com.mx](mailto:alex07fed@yahoo.com.mx)

### **Cándida Marcela Rodríguez Chávez**

J.N. Manuel M. Ponce  
[candymarceroch@gmail.com](mailto:candymarceroch@gmail.com)

### **Angélica Soledad Esquivel Elías**

Escuela Normal Rural Gral. Matías Ramos Santos  
[angy-sol1585@hotmail.com](mailto:angy-sol1585@hotmail.com)

### **Laura Alejandra Trujillo Murillo**

[laatmu\\_5@hotmail.com](mailto:laatmu_5@hotmail.com)

### **Patricia Prieto Avalos**

Escuela Normal Rural Gral. Matías Ramos Santos  
[avapatricc@gmail.com](mailto:avapatricc@gmail.com)

### **Amparo González Macías**

Escuela Normal Rural Gral. Matías Ramos Santos  
[ampagoma@gmail.com](mailto:ampagoma@gmail.com)

## RESUMEN

El desarrollo de las competencias didáctico-digitales en las escuelas normales se favorecen por medio de la instrucción directa, el trabajo individual en ejercicios y actividades, tal como lo plantea Fortoul (2013) pareciera que la vida académica de las escuelas normales no sufrieran modificaciones en sus costumbres, culturas y quehaceres docentes ya que no se modifica las prácticas ni logra una transformación en la vida de una institución. Ante este escenario surge el Proyecto de innovación denominado: "Nuevas tendencias educativas para el desarrollo de las competencias didáctico-digitales", donde se puso en juego el siguiente planteamiento: ¿Cómo las Tendencias Educativas desarrolla las competencias didáctico-digitales durante el ciclo escolar 2017-2018?, con la finalidad de valorar el rol que juegan las tendencias educativas en el desarrollo de las competencias didáctico-digitales. Entre los resultados se obtuvo que los diseños didácticos o planes de clase deben de posibilitar el aprendizaje experiencial como una ruta para desarrollar las competencias didáctico-digitales, por otro lado de acuerdo a la percepción de los estudiantes el aprendizaje por retos debe de ser modificado para potencializar en mayor medida el desarrollo de sus competencias. Para concluir se puede señalar que los estudiantes comenzaron a asociar las actividades propuestas en la escuela normal con el nivel escolar de sus alumnos.

## PALABRAS CLAVE

Formación docente, TIC, competencia digital

## 1. INTRODUCCIÓN / MARCO TEÓRICO

La escuela normal rural "Gral. Matías Ramos Santos" tiene la encomienda de la formación inicial de los alumnos en docencia de educación primaria, su misión consiste en el desarrollo de competencias que permitan la integración de sus saberes didácticos, disciplinares, curriculares y tecnológicos en función de las necesidades contextuales.

Lo anterior se pretende desarrollar desde la visión de la Secretaría de la Educación Pública en México a través del plan de estudios 2012 para la formación de Licenciados en Educación Primaria, que contempla entres sus competencias profesionales el uso de las TIC como herramienta de enseñanza y aprendizaje, a través de la aplicación de estrategias de aprendizaje basadas en el uso de las TIC de acuerdo con el nivel escolar de los alumnos, la promoción de su uso para que aprendan por sí mismos, su empleo para generar comunidades de aprendizaje y la creación de ambientes de aprendizaje a través de su utilización. Se busca desarrollar dicha competencia de forma directa a través de los cursos, las TIC en la educación y la tecnología informática aplicada a los centros escolares (SEP, 2012).

Las sugerencias didácticas planteadas en el plan de estudios (2012) para favorecer el desarrollo de la competencia usa las TIC como herramienta de enseñanza y aprendizaje, por medio de la instrucción directa, la discusión y trabajo en equipo, la reflexión personal

y el trabajo individual en ejercicios y actividades. Lo anterior implica un desarrollo teórico-práctico en aula, además se sugiere partir del planteamiento de problemas de orden didáctico o disciplinar, con la finalidad de identificar y aportar soluciones con el apoyo de la tecnología.

Ante estas posibilidades didácticas, los docentes en las escuelas normales en su mayoría optan por la instrucción directa, el trabajo individual en ejercicios y actividades, estrategias presentes en los talleres de computación desde el plan de estudios 1997, pero tal como lo plantea Fortoul (2013) pareciera que la vida académica de las escuelas normales no sufrieran modificaciones en sus costumbres, culturas y quehaceres docentes ya que no se modifica las prácticas ni logra una transformación en la vida de una institución.

Esta invariabilidad no es una condición que sólo se dé en las escuelas normales, ya que como señala el Informe Horizon (2017) dentro las tendencias en la adopción de tecnologías en la educación superior, se encuentran aquellas que son a largo plazo como lo es el progreso en la cultura de la innovación a través de la transformación de sus métodos de enseñanza y del aprendizaje transitando hacia aquellos que permitan al alumno diseñar soluciones a retos del mundo real, lo cual implica, de acuerdo al mismo informe, un desafío muy difícil de abordar como lo es el replanteamiento del rol docente, en el cual debe ser un facilitador de experiencias de aprendizaje contribuyendo a desarrollar competencias investigativas y eliminar la creencia del docente como única fuente de saber.

Coincidiendo con que es una necesidad modificar las prácticas educativas que se llevan en la Escuela Normal desde la visión didáctica y tecnológica, surge la intención de innovar la práctica docente a través de facilitar experiencias de aprendizaje que permitan solucionar los retos del mundo real, por lo que se generó el proyecto de innovación "Nuevas tendencias educativas para el desarrollo de las competencias didáctico-digitales", poniendo en juego el siguiente planteamiento: ¿Cómo las Tendencias Educativas desarrolla las competencias didáctico-digitales? con la finalidad de analizar y reflexionar el rol que tienen las tendencias educativas en el desarrollo de las competencias didáctico-digitales.

En este sentido se considera a las tendencias educativas como aquellas ideas que le dan un enfoque o dirección a las concepciones educativas, pedagógicas, didácticas y de currículo, entre éstas destacan el aprendizaje experiencial, el aprendizaje basado en retos (ABR) y la gamificación.

El aprendizaje experiencial de acuerdo con Gómez (S.F.) se centra en la importancia del papel que juega la experiencia en el proceso de aprendizaje. Desde esta perspectiva, el aprendizaje es el proceso por medio del cual construimos conocimiento mediante un proceso de reflexión y de "dar sentido" a las experiencias, éste se da en cuatro etapas: experiencia concreta, reflexión sobre la experiencia, conceptualización abstracta o conclusiones y la experimentación activa; cabe señalar que se ponen en función dos tipos de actividad: la percepción y el procesamiento.

El ITESM (2015) define al ABR como “un enfoque pedagógico que involucra activamente al estudiante en una situación problemática real, relevante y de vinculación con el entorno, la cual implica la definición de un reto y la implementación de una solución” (p. 3), dicho enfoque se basa en un marco metodológico a través de un ciclo integrado por el reto, es decir, la situación que el estudiante tendrá que llevar a cabo. Para ello el alumno deberá generar ideas, establecer diversas perspectivas de solución, investigar y revisar información, probar la solución y publicarla; el docente funge como un colaborador del aprendizaje y evalúa de forma formativa-sumativa por medio de diversas herramientas como lo puede ser el e-portafolio.

La gamificación es definida como “la aplicación de principios y elementos propios del juego en un ambiente de aprendizaje con el propósito de influir en el comportamiento, incrementar la motivación y favorecer la participación de los estudiantes” (ITESM, 2016, p. 4).

La competencia didáctico-digital es definida por Marquès (2008) como las actividades de enseñanza, de aprendizaje y de tutoría realizadas con el apoyo de las TIC con unos planteamientos innovadores que faciliten una mejora de los aprendizajes de los estudiantes y de su rendimiento académico.

## 2. OBJETIVOS / HIPÓTESIS

Con el objetivo de valorar el rol que juegan las tendencias educativas en el desarrollo de las competencias didáctico-digitales.

El planteamiento de la hipótesis de acción (HA) logró articular la investigación, el proceso de innovación y la generación de un conocimiento válido, así que para este proceso investigativo se generó la siguiente HA: “Las tendencias educativas actuales desarrollan las competencias didáctico-digitales”.

## 3. METODOLOGÍA / MÉTODO

El presente proyecto de innovación en un primer momento se analizó y reflexionó, por medio de la Investigación-Acción, que de acuerdo con Evans (2010) tiene la finalidad de que el docente reflexione sobre su quehacer docente, su impacto en el aprendizaje de los alumnos y el proceso de enseñanza, sustentando su metodología a través de una serie de etapas que comienza con plantear del problema, continuando con la formulación de hipótesis de acción, enseguida el desarrollo de la propuesta y por último la evaluación. Durante las diversas etapas se encuentra una actividad transversal que es la reflexión crítica. Para finalizar se lleva a cabo la publicación de los resultados.

616

El problema en esta ocasión es de enseñanza debido a que las propuestas metodológicas establecidas en el plan de estudios 2012 como lo es el seminario-taller, y la instrucción directa, no han permitido que los estudiantes exploten el desarrollo de



sus competencias didáctico-digitales, ante ello el informe Horizon (2017) señala que es necesario innovar la práctica docente para que los alumnos sean capaces de diseñar soluciones a retos del mundo real, de tal forma que surge la siguiente inquietud ¿Cómo las tendencias educativas actuales desarrollan las competencias didáctico-digitales?

El planteamiento de la hipótesis de acción (HA) logra articular la investigación, el proceso de innovación y la generación de un conocimiento válido, de tal forma que para este proceso investigativo se generó la siguiente HA: “Las tendencias educativas actuales desarrollan las competencias didáctico-digitales”.

El desarrollo de la propuesta de mejora consistió en planificar, actuar, observar, reflexionar, después de ello plan revisado, actuar, observar y reflexionar; y así sucesivamente, en esta ocasión se presenta el producto final de las espirales, contemplando la planificación la cual es a través de diseñar el reto, la experiencia y la gamificación. Como se muestra a continuación:

El primer ciclo de la espiral, fue diseñar el reto y la publicación de la solución, para que los alumnos lleven a cabo la generación de ideas, investiguen, revisen y prueben la destreza. El reto diseñado se aplicó a dos grupos de la Escuela Normal Rural durante la tercer unidad que comprendió el periodo del primero de noviembre al 18 de diciembre de 2017 a través de la aplicación de 10 sesiones, lo que permitió observar que los estudiantes se resisten a abandonar su rol pasivo, en el cual sólo se limitan a recibir los contenidos, por uno que implica ser el constructor y protagonista de sus saberes.

El segundo ciclo de la espiral, se dio por medio del aprendizaje experiencial, para que los alumnos lleven a cabo la generación de ideas, investiguen, revisen y prueben la destreza. El aprendizaje experiencial se aplicó a dos grupos de la Escuela Normal Rural durante la segunda unidad que comprendió el periodo del primero de marzo al 10 de abril de 2018 a través de la aplicación de ocho sesiones, lo que permitió observar que los estudiantes se motivan al saber que van diseñar para aplicar en su grupo de la escuela normal, para posteriormente experimentarlo en las escuelas primarias, es decir, convertir su experiencia concreta en una activa, que a su vez nuevamente se convierte en una experiencia concreta.

La tercera espiral establece un marco referencial para el diseño de la intervención, donde se contemplan las teorías y conceptos de la gamificación y las competencias didáctico-digitales. Al momento de analizar y reflexionar las actividades los estudiantes empiezan a asociarlas con el nivel escolar de sus alumnos, los aprendizajes esperados y contenidos a desarrollar, comentan en forma de lluvia de ideas que modificarían y como lo harían para poder llevarlo a cabo con sus alumnos, determinando que el grado de dificultad de las preguntas, el tipo de los retos y las insignias se podrían realizar más acordes a cada grado escolar.

Para concluir el proceso de investigación se buscó valorar las actitudes cognitivas las cuales hacen referencia a las expresiones de pensamiento, concepciones y creencias (Alemany y Lara, 2010) hacia las tendencias educativas y las competencias didáctico-digitales, se llevó a cabo la aplicación de una Escalamiento de Tipo Likert definida por

Hernández, Fernández y Baptista (2014) como un conjunto de ítems que se presentan en forma de afirmaciones para medir la reacción del sujeto en cinco categorías, la cual fue diseñada para este fin, integrada por 21 afirmaciones sustentadas a través de los planteamientos teóricos del Tecnológico de Monterrey (2014, 2015) y apoyado en el proceso para la construcción de un instrumento válido de acuerdo con Supo (2013) consta de 10 fases, revisar la literatura, explorar el concepto, enlistar los temas, formular los ítems, selecciona los jueces, aplicar la prueba piloto, evaluar la consistencia, reducir los ítems, reducir las dimensiones e identificar un criterio, para lo cual se empleó la prueba alfa de Cronbach (.903). De tal forma que el instrumento queda de la siguiente manera:

Tabla 1 Escalamiento tipo Likert

**Escalamiento tipo Likert sobre las actitudes (cognitivas) que genera el uso del aprendizaje por retos, el aprendizaje experiencial, la gamificación en el desarrollo de las competencias didáctico digitales.**

<p>Presentación</p> <p>El presente cuestionario tiene como finalidad analizar las actitudes (cognitivas) que genera el uso del aprendizaje experiencial, aprendizaje por retos y la gamificación en el desarrollo de las competencias didáctico digitales.</p>
<p>Instrucciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Emplee un lápiz o un bolígrafo de tinta negra para contestar el cuestionario. Al hacerlo piense en lo que sucede la mayoría de las veces.</li> <li>2. No hay respuestas correctas o incorrectas. Simplemente reflejan su opinión personal.</li> <li>3. Todas las preguntas tienen cinco opciones de respuesta, elija la que mejor describa lo que piensa usted. Solamente una opción.</li> <li>4. Marque con claridad la opción elegida con una cruz o "paloma". Recuerde NO se deben marcar dos opciones. Marque así:</li> </ol> <p style="text-align: center;">X                      O                      ✓</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. SI NO PUEDE contestar una pregunta o si la pregunta no tiene sentido para usted, por favor pregúntele a la persona que le entregó este cuestionario y le explicó la importancia de su participación.</li> </ol>
<p>Confidencialidad</p> <p>Sus respuestas serán anónimas y absolutamente confidenciales. Los cuestionarios serán procesados por personas externas. Además, como usted puede ver, en ningún momento se le pide su nombre.</p>
<p>De antemano: ¡MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN!</p>

**Por favor responda a los siguientes datos de identificación:**

Semestre que cursa: \_\_\_\_\_

Grupo: \_\_\_\_\_

Género: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_

Las afirmaciones que va a leer son opiniones con las que algunas personas están de acuerdo y otras en desacuerdo. Se le pide que diga por favor, qué tan de acuerdo está usted con cada una de las opiniones.

Escala estimativa

- 1 Muy es desacuerdo
- 2 En desacuerdo
- 3 Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
- 4 De acuerdo
- 5 Muy de acuerdo

No.	Afirmación	1	2	3	4	5
1	Las actividades diseñadas para aplicar se sustentaron en la teoría y en la relación diseño – aplicación - reflexión.					
2	Las actividades en el curso les permitieron evaluar o juzgar el resultado o consecuencia de una acción o intervención pedagógica.					
3	Reflexionaron sobre el grado de efectividad de las acciones o intervenciones con la finalidad de reformular su diseño y aplicación en las aulas.					
4	Implementaron acciones con base en la reformulación para crear mejores prácticas.					
5	Las actividades diseñadas activaron la motivación por el aprendizaje y la enseñanza.					
6	Las estrategias de trabajo permitieron la retroalimentación constante.					
7	Se provocó un aprendizaje más significativo permitiendo mayor retención en la memoria al ser más atractivo.					
8	Se generó mayor compromiso con el aprendizaje y vinculación del estudiante con el contenido y con las tareas en sí.					
9	Se generaron competencias adecuadas y los alfabetizaron digitalmente.					
10	Provoco mayor autonomía en la construcción de los aprendizajes.					
11	Desarrolle competencias instrumentales para usar los programas y los recursos de Internet con fines educativos.					
12	Desarrolle competencias didácticas para el uso de las TIC en sus distintos roles docentes como mediador: orientador, asesor, tutor, prescriptor de recursos para el aprendizaje, fuente de información, organizador de aprendizajes, modelo de comportamiento a emular, entrenador de los aprendices, motivador, etc.					

13	Utilizo las nuevas fuentes de información en Internet para adquirir nuevos conocimientos y resolver problemas: navegar por hipertextos e Internet sin perderse, buscar, seleccionar, valorar de manera reflexiva y crítica (contrastar), recopilar, organizar, relacionar y procesar información de manera inteligente con medios TIC.					
14	Domino los lenguajes básicos (textual, sonoro, icónico) y manejo los nuevos códigos expresivos y las nuevas posibilidades comunicativas: presentaciones multimedia, hipertextos, simulaciones, mundos virtuales, gráficos 3D, mensajes por Internet y teléfonos móviles, video-clase.					
15	Respeto a las normas y uso responsable de Internet.					
16	Según tu experiencia, el aprendizaje por retos está diseñado en situaciones reales.					
17	Con la enseñanza del aprendizaje por retos se estimula la capacidad para identificar y resolver problemas.					
18	Mediante el aprendizaje por retos se aprende a aprender.					
19	Por medio del aprendizaje por retos se estimula la creatividad.					
20	El aprendizaje por retos invita a la adquisición de una conciencia clara de las necesidades de su entorno y práctica profesional.					
21	El aprendizaje por retos desarrolla soluciones de manera eficiente.					

*Muchas Gracias*

La aplicación del instrumento se realizó a 61 alumnos que cursaron las TIC en la educación y la tecnología informática aplicada a los centros escolares, a través del aprendizaje por retos, el aprendizaje experiencial y la gamificación.

## 4. RESULTADOS

El proceso de evaluación de la propuesta de mejora se realiza por medio del portafolio electrónico, siendo una herramienta que permite evidenciar las habilidades y valorar el proceso que siguieron los estudiantes para organizar y elaborar los diferentes contenidos educativos. Se pudo valorar que los alumnos han comenzado a desarrollar sus competencias digitales para usar los programas y los recursos de Internet, así como el uso de todos estos medios TIC en sus distintos roles docentes, por medio de cuatro dimensiones: Conocimiento de la materia, competencia pedagógica, características personales y habilidades instrumentales y conocimiento de nuevos lenguajes, configurándose la competencia digital (Marquès, 2008)

A su vez se puede señalar que el ABR se articula didácticamente con el TPACK propuesto por Moya (2013) debido a que el diseño y uso de los contenidos educativos digitales en las aulas, parten de desarrollar un buen manejo de las TIC en entornos educativos los cuales se generan de los conocimientos del propio docente, por ello inciden en que los conocimientos, además debe tener conocimientos sobre tecnología, que le permitan seleccionar y manejar las herramientas y recursos de la Web 2.0 para

poder desarrollar los contenidos que desee llevar a cabo en las aulas, y además debe tener conocimientos sobre metodologías didácticas adecuadas para la docencia, con el propósito de formar al nuevo docente que se enfrenta a cambios tan vertiginosos.

En el dominio didáctico se observó que aún falta por desarrollar mayor interacción entre el asistente y guía, de igual forma se debe fortalecer las habilidades comunicativas de los estudiantes al momento de interactuar con maestros, alumnos y compañeros, en este dominio hace falta controlar el uso del tiempo en las actividades. En cuanto al dominio disciplinar, se tiene que profundizar en los saberes que se ponen en juego debido a que en algunos momentos los encargados de coordinar la actividad presentaban deficiencias al momento de explicar los contenidos. En el aspecto tecnológico, se tiene que cuidar la selección de imágenes o videos a proyectar como hologramas, a su vez es necesario que se considere la altura de los participantes para poder determinar la altura del equipo de cómputo. Al valorar en un primer momento se puede señalar que el aprendizaje experiencial contribuyo al desarrollo de las competencias didáctico-digitales, en cuanto al uso de herramientas digitales, y su empleo como medio en el proceso educativo.

Los estudiantes de la escuela normal realizaron dos tipos de transferencia una visualizada y otra asistemática. Aquellos que tuvieron un proceso de transferencia visualizada (Flores, 2004) convirtieron lo vivido en la escuela normal (Rally educativo y estaciones de trabajo con circuitos de aprendizaje) en una aplicación cercana a su realidad, la planificaron acorde a las necesidades de los alumnos de educación básica y a los saberes curriculares. Por otro lado los que realizaron una transferencia asistemática escolar, fue generada a través del sentimiento de aventura del docente novel, para saber cómo reaccionarían los niños. El diseño del proyecto de innovación lo entendieron como actividades inductivas y que fueron identificadas después de que los estudiantes experimentaron una actividad que les llamó la atención como lo fue el rally y el circuito de aprendizaje con un enfoque de gamificación, de tal forma que las aplicaron en el aula sin valorar las verdaderas necesidades de aprendizaje.

Para continuar con el proceso de investigación también es necesario considerar las opiniones y percepciones de los estudiantes acerca las tendencias educativas y el desarrollo de sus competencias digitales, así como realizar una retroalimentación más cercana durante el proceso, para lo cual se decidió realizar un instrumento de escalamiento tipo Likert con la finalidad de apreciar las actitudes de los estudiantes. En este sentido Alemany y Lara (2010) plantean a la actitud como una predisposición del individuo para responder de manera favorable o desfavorable ante un determinado objeto, de igual manera establecen que puede determinar los aprendizajes y, a su vez, estos aprendizajes pueden mediar para la estabilidad o no de esta actitud.

A su vez los trabajos de Auzmendi (1992), Gil (1999) Gómez Chacón (2000), Estrada, Batanero y Fortuny (2003), Morales (2006) (Citados por Alemany y Lara, 2010) diferencian en ellas tres factores básicos llamados también "componentes pedagógicos": cognitivo, afectivo y conductual. El componente cognitivo plantea las expresiones de pensamiento, concepciones y creencias, el afectivo establece expresiones de sentimiento, y reacciones subjetivas y el conductual son las expresiones de acción y representan la tendencia a resolverse en la acción de una manera determinada.

Gómez Chacón (2000, citado en Muñoz, S.F.) entiende la actitud como uno de los componentes básicos del dominio afectivo y las define: "Como una predisposición evaluativa (es decir positiva o negativa) que determina las intenciones personales e influye en el comportamiento" (p.23). Gal y Garfield (1997, citado en Muñoz, S.F.) las consideran como "Una suma de emociones y sentimientos que se experimentan durante el período de aprendizaje de la materia objeto de estudio. Por su parte la idea general del concepto de actitud de Hannula (2002, citado en Muñoz, S.F.) se refiere a lo que a alguien le agrada o le desagrade de un proyecto. En este sentido el presente proyecto busca analizar las actitudes (cognitivas) y percepciones que produce el uso de las tendencias educativas dentro del desarrollo de las competencias didáctico-digitales desarrolladas durante el primer año de la Licenciatura en Educación Primaria (2012).

En este sentido, dentro de las tendencias educativas se encuentra el aprendizaje experiencial, aprendizaje por retos y la gamificación. Para comenzar el análisis se valora la actitud que se manifiesta sobre el aprendizaje experiencial situándolo como un espacio que permite darle sentido a las experiencias, la percepción de los estudiantes es la siguiente:

Tabla 2 Percepción acerca del aprendizaje experiencial

Aprendizaje Experiencial (agrupado)

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Desfavorable	1	1.6	1.6	1.6
Favorable	16	26.2	26.2	27.9
Muy favorable	44	72.1	72.1	100.0
Total	61	100.0	100.0	

Como se percibe la actitud hacia el aprendizaje experiencial por parte de los alumnos es positiva debido a que la tendencia es de favorable a muy favorable con un 98.3% de los estudiantes que la perciben como una estrategia que les permite desarrollar las competencias didáctico-digitales.

La gamificación, es una estrategia didáctica que influye en la motivación y participación a través del juego, en este sentido los estudiantes poseen la siguiente percepción:



Tabla 3 Percepción acerca de la gamificación

Gamificación (agrupado)				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Desfavorable	1	1.6	1.6
	Favorable	21	34.4	36.1
	Muy favorable	39	63.9	100.0
	Total	61	100.0	100.0

La actitud hacia la gamificación por parte de los alumnos es positiva debido a que la tendencia es de favorable a muy favorable con un 98.3% de los alumnos, de tal forma que es una estrategia considerada viable por la opinión de los estudiantes para el desarrollo de las competencias didáctico-digitales.

La competencia didáctico-digital es entendida como aquellas actividades mediadas por las TIC, con un enfoque innovador y que permita la mejora de los aprendizajes, los estudiantes perciben su desarrollo como se muestra a continuación:

Tabla 4 Percepción acerca de su competencia didáctico-digital

Competencia Didactico_Digital (agrupado)				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Muy desfavorable	1	1.6	1.6
	Desfavorable	1	1.6	3.3
	Favorable	22	36.1	39.3
	Muy favorable	37	60.7	100.0
	Total	61	100.0	100.0

El 96.8% de los estudiantes consideran que su competencia didáctico-digital fue desarrollada de forma favorable y muy favorable, comprendiendo de esta forma que se siente el estudiante que ha desarrollado su competencia didáctico-digital acorde al perfil de egreso del plan de estudios.

El aprendizaje por retos se caracteriza por que el alumno investiga, busca soluciones y las presenta, en este sentido los estudiantes opinan:

Tabla 5 Percepción acerca del aprendizaje por retos

## Aprendizaje por retos (agrupado)

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Muy desfavorable	1	1.6	1.6	1.6
Desfavorable	1	1.6	1.6	3.3
Válidos Favorable	16	26.2	26.2	29.5
Muy favorable	43	70.5	70.5	100.0
Total	61	100.0	100.0	

Como se puede observar existe una tendencia favorable (96.7%) al empleo del aprendizaje por retos con la finalidad de desarrollar su competencia didáctico-digital, se puede valorar que los estudiantes se sienten identificados con la búsqueda de soluciones a problemáticas cercanas a ellos.

Las tendencias educativas actuales son consideradas como la respuesta a los escenarios actuales que se insertan en los modelos tecnócrata, reformista, o bien holístico, una sociedad que convive entre ciudadanos: inmigrantes, nativos, residentes, visitantes y náufragos digitales; ante ello se percibe la necesidad de incluir e integrar el uso de las TIC al servicio del proceso de enseñanza y de aprendizaje, de tal forma que los estudiantes responden que,

Tabla 6 Percepción acerca de las tendencias educativas

## Tendencias\_Educativas (agrupado)

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Desfavorable	1	1.6	1.6	1.6
Favorable	16	26.2	26.2	27.9
Válidos Muy favorable	44	72.1	72.1	100.0
Total	61	100.0	100.0	

El 98.3% de los estudiantes consideran que es favorable la percepción, lo cual ofrece la posibilidad de continuar con dichos planteamientos didácticos. Por última fase del análisis realizamos la correlación de las variables de forma agrupada obteniendo que:

Tabla 7. Percepción acerca de la correlación entre la competencia didáctico-digital y las tendencias educativas

Correlaciones

		Competencia Didactico_Digital (agrupado)	Tendencias_Educativas (agrupado)
Competencia Didactico_Digital (agrupado)	Correlación de Pearson	1	.491**
	Sig. (bilateral)		.000
	N	61	61
Tendencias_Educativas (agrupado)	Correlación de Pearson	.491**	1
	Sig. (bilateral)	.000	
	N	61	61

\*\* La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

La correlación es positiva media, debido a que si aumenta el trabajo por medio de las tendencias actuales de la educación, se desarrolla en mayor medida la competencia didáctico-digital. La correlación es de 0.491 y es significativa en el nivel del 0.000 (menor del 0.01). N es 61 y representa el número de casos correlacionados. Se acepta que existe una correlación al nivel de 0.01, por lo que se concluye que la correlación entre las tendencias educativas actuales y la competencia didáctico-digital es considerable y positiva. Al tener una correlación considerable y positiva, permite centrar nuestra mirada en las tendencias educativas como un elemento que influye en el desarrollo de las competencias didáctico-digitales, pero que no las determina, sino que existen otros factores que influyen.

De igual forma se realiza el análisis correlacional entre cada tendencia educativa de forma agrupada y el desarrollo de la competencia didáctico-digital, surgiendo los siguientes resultados:

Tabla 8. Percepción acerca de la correlación entre la competencia didáctico-digital, aprendizaje experiencial, gamificación y aprendizaje por retos

## Correlaciones

		Aprendizaje Experiencial (agrupado)	Gamificacion (agrupado)	Competencia Didactico_Digital (agrupado)	Aprendizaje por retos (agrupado)
Aprendizaje Experiencial (agrupado)	Correlación de Pearson	1	.466**	.545**	.380**
	Sig. (bilateral)		.000	.000	.002
	N	61	61	61	61
Gamificacion (agrupado)	Correlación de Pearson	.466**	1	.506**	.588**
	Sig. (bilateral)	.000		.000	.000
	N	61	61	61	61
Competencia Didactico_Digital (agrupado)	Correlación de Pearson	.545**	.506**	1	.478**
	Sig. (bilateral)	.000	.000		.000
	N	61	61	61	61
Aprendizaje por retos (agrupado)	Correlación de Pearson	.380**	.588**	.478**	1
	Sig. (bilateral)	.002	.000	.000	
	N	61	61	61	61

\*\* . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

La correlación es positiva media, debido a que si aumenta el trabajo por medio aprendizaje experiencial, se desarrolla en mayor medida la competencia didáctico-digital. La correlación es de 0.545 y es significativa en el nivel del 0.000 (menor del 0.01). N es 61 y representa el número de casos correlacionados. Se acepta que existe una correlación al nivel de 0.01, por lo que se concluye que la correlación entre el aprendizaje experiencial y la competencia didáctico-digital es considerable y positiva.

La correlación es positiva media, debido a que si aumenta el trabajo por medio de la gamificación se desarrolla en mayor medida la competencia didáctico-digital. La correlación es de 0.506 y es significativa en el nivel del 0.000 (menor del 0.01). N es 61 y representa el número de casos correlacionados. Se acepta que existe una correlación al nivel de 0.01, por lo que se concluye que la correlación entre la gamificación y la competencia didáctico-digital es considerable y positiva.

La correlación es positiva media, debido a que si aumenta el trabajo por medio aprendizaje por retos, se desarrolla en mayor medida la competencia didáctico-digital. La correlación es de .478 y es significativa en el nivel del 0.000 (menor del 0.01). N es 61 y representa el número de casos correlacionados. Se acepta que existe una correlación al nivel de 0.01, por lo que se concluye que la correlación entre el aprendizaje por retos y la competencia didáctico-digital es considerable y positiva.

De tal forma que la mayor correlación existe en el aprendizaje experiencial (.545) y en menor medida el aprendizaje por retos (.478) ofreciendo la directriz que los diseños didácticos o planes de clase deben de posibilitar el aprendizaje experiencial como una ruta para desarrollar las competencias didáctico-digitales, por otro lado de acuerdo a la percepción de los estudiantes el aprendizaje por retos debe de ser modificado para potencializar en mayor medida el desarrollo de sus competencias.

Los resultados de aplicación del ABR (primer espiral) coinciden con Sein-Echaluce, Fidalgo y García (2016), Olivares, López y Valdez-García (2018) con referencia a la necesidad de mejorar el proceso de autogestión en los alumnos, considerar que los cambios no son inmediatos y que ofrece la oportunidad de la toma de decisiones. En el diseño del reto se cometió el error de plantearlo de forma muy general, por lo cual el siguiente diseño debe ser más puntual y similar a los problemas que se encuentran a la práctica profesional, es decir, se sugiere elegir una asignatura, grado, un bloque o unidad, aprendizaje esperado y herramienta digital.

Con la experiencia vivida durante el presente proyecto se coincide con Romero (2010) que señala que el aprendizaje experiencial (segunda espiral) ofrece una oportunidad única para conectar la teoría y la práctica, en esta ocasión cómo desarrollar los aprendizajes esperados de educación básica a través de la visita guiada permitió en los alumnos vivir y experimentar los planteamientos teóricos y probar su eficacia, de igual forma se pudo vivenciar lo mencionado por Smith (2001, citado en Romero, 2010) al establecer que el aprendizaje experiencial involucra al individuo en una interacción directa con aquello que se está estudiando, en lugar de una mera "contemplación" o descripción intelectual.

La gamificación y el aprendizaje basado en juegos (tercer espiral) se convirtieron en una estrategia eficaz para el desarrollo de las competencias didáctico-digitales de los estudiantes, ya que les permitió replantearse la forma de enseñar y aprender, además de visualizar a las TIC de acuerdo con el nivel escolar de sus alumnos, logrando que sus intervenciones pedagógicas fueran más cercanas a la realidad profesional.

Las percepciones y opiniones de los estudiante nos muestra que la tendencia educativa que posee un mayor grado de aceptación es el aprendizaje experiencial, indicando que esta es la ruta metodológica que se debe de trabajar para el desarrollo de las competencias didáctico-digitales en los futuros docentes. En cuanto al proyecto de innovación y los resultados obtenidos permitieron modificar lo que los docentes en la escuela normal realizaban para la enseñanza y aprendizaje de las TIC en la educación.

## 5. CONCLUSIONES

El desarrollo de las competencias digitales se dio en dos etapas en la primera se desarrollaron sus habilidades tecnológicas y posterior a ello se pudo contribuir a la relación didáctico-tecnológico a través de la puesta en marcha de sus saberes en la elaboración de los contenidos educativos y objetos de aprendizaje. El aprendizaje experiencial potencializó la competencia didáctico-digital, al ofrecer un vínculo entre la teoría y la práctica, por medio de que los estudiantes pudieran vivir y aplicar estrategias de aprendizaje basadas en el uso de las TIC acordes al nivel escolar.

También se puede señalar que desde la dimensión de la enseñanza el ABR centra su importancia en el reto diseñado por lo que es de suma importancia considerar que este se relacione de forma directa con los objetivos del curso, que genere motivación en el alumno, pero sobretodo que sea apegado a la práctica profesional del estudiante. El ABR contribuyo a la generación de contenidos educativos y objetos de aprendizaje, de igual forma permitió comprobar que para que este enfoque se desarrolle de forma eficaz es necesario que los alumnos posean cierto desarrollo en la autogestión de su aprendizaje.

La gamificación por medio del trabajo de las actividades lúdicas potenció la motivación, el trabajo autónomo y colaborativo generando condiciones para que los alumnos planear el uso de las herramientas acordes a los ambientes educativos y evalúen el impacto que tienen en el aprendizaje de los estudiantes.

Para finalizar se puede señalar que las tendencias educativas ofrecen una posibilidad real para el desarrollo de las competencias didáctico-digitales en los estudiantes, pero se debe de considerar que los estudiantes se resisten a abandonar su rol pasivo, en el cual sólo se limitan a recibir los contenidos, por uno que implica ser el constructor y protagonista de sus saberes. Además se genera una motivación al saber que van diseñar para aplicar en su grupo de la escuela normal, para posteriormente experimentarlo en las escuelas primarias, es decir, convertir su experiencia concreta en una activa.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adams, S., Cummins, M., Davis, A., Freeman, A., Hall, C., y Ananthanarayanan, V. (2017). *Informe Horizon*. Recuperado de [http://educalab.es/documents/10180/38496/Resumen\\_Informe\\_Horizon\\_2017/44457ade-3316-418e-9ff9-fd5e86fc6707](http://educalab.es/documents/10180/38496/Resumen_Informe_Horizon_2017/44457ade-3316-418e-9ff9-fd5e86fc6707)
- Aleman, I. y Lara, A. I. (2010) Las actitudes hacia las matemáticas en el alumnado de ESO: un instrumento para su medición. Recuperado de <http://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/24720/523.%20n.%2040.pdf;jsessionid=2F89A07E8EE1190271C9E6B588B039D9?sequence=1>
- Evans, E. (2010) *Orientaciones Metodológicas para la Investigación-Acción*. Recuperado de [http://proyectosespeciales.upeu.edu.pe/wp-content/uploads/2014/06/MINEDU-libro-orient\\_metod\\_investigacion-accion-EVANS.pdf](http://proyectosespeciales.upeu.edu.pe/wp-content/uploads/2014/06/MINEDU-libro-orient_metod_investigacion-accion-EVANS.pdf)
- Flores, M. C. G. (2004) *De la formación a la práctica docente. Un estudio de los procesos de transferencia de los profesores*. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, Vol. 34, núm. 3, pp. 37-68. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/270/27034303.pdf>.
- Fortoul, M. B. (2013) *Retos que plantean el análisis y la valoración de las prácticas docentes a las Escuelas Normales*. Ducoing, P. (Coord.) La Escuela Normal Una mirada desde el otro (269-295). México: UNAM. Recuperado de <http://132.248.192.241/~editorial/wp-content/uploads/2014/10/La-Escuela-Normal.pdf>



- Gómez, J. (S.F.) *El aprendizaje experiencial*. Recuperado de: [http://www.ecominga.uqam.ca/PDF/BIBLIOGRAPHIE/GUIDE\\_LECTURE\\_5/1/3.Gomez\\_Pawelek.pdf](http://www.ecominga.uqam.ca/PDF/BIBLIOGRAPHIE/GUIDE_LECTURE_5/1/3.Gomez_Pawelek.pdf)
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. Mc Graw Hill: México.
- ITESM (2015) *Aprendizaje Basado en Retos*. Recuperado de <https://observatorio.itesm.mx/edutrendsabr/>
- ITESM (2016) *Gamificación*. Recuperado de <https://observatorio.itesm.mx/edutrendsgamificacion/>
- Marqués, P. (2008). *Las competencias digitales de los docentes*. Recuperado de <http://peremarques.pangea.org/competenciasdigitales.htm#uno>
- Marquès, P. (2008). ¿Por qué las TIC en Educación? ¿Qué debería hacer la Administración Educativa? Recuperado de <https://peremarques.blog.pangea.org/category/competencias-digitales/>
- Moya, M. (2013). *De las TICs a las TACs: la importancia de crear contenidos educativos digitales*. DIM: Didáctica, Innovación y Multimedia, núm. 27, pp. 1-15. Recuperado de <http://dim.pangea.org/revistaDIM27/docs/AR27contenidosdigitalesmonicamoya.pdf>
- Muñoz, J. M. y Mato, M. D. (S.F) *Diseño y validación de un cuestionario para medir las actitudes ante las matemáticas de los alumnos de eso*. Recuperado de: <http://www.educacion.udc.es/grupos/gipdae/documentos/congreso/viiiicongreso/pdfs/172.pdf>
- Olivares, S. L., López, M. V. y Valdez-García, J. E. (2018) *Aprendizaje basado en retos: una experiencia de innovación para enfrentar problemas de salud pública*. Vol. 19, núm. 3, pp. 230-237 Doi: <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2017.10.001>
- Perrenoud, P. (2004) *Diez nuevas competencias para enseñar*. México: BAM.
- Romero, M. (2010). *El aprendizaje experiencial y las nuevas demandas formativas*. Revista de antropología experimental. Vol.10, pp. 89-102. Recuperado de <https://revistaselectronicas.ujaen.es/index.php/rae/article/view/1970/1718>
- Sein-Echaluze, M.L., Fidalgo, A. y García, F. J. (2016). *Integración de los métodos CBL y CBI para su aplicación en la gestión de recursos académicos cooperativos*. Recuperado de <https://gredos.usal.es/jspui/handle/10366/131538>
- SEP (2012) *Plan de estudios 2012. Licenciatura en Educación Primaria*. Recuperado de [http://www.dgespe.sep.gob.mx/reforma\\_curricular/planes/lepri/malla\\_curricular](http://www.dgespe.sep.gob.mx/reforma_curricular/planes/lepri/malla_curricular)
- Supo, J. (2013). *Cómo validar un instrumento*. Recuperado de [http://www.cua.uam.mx/pdfs/coplavi/s\\_p/doc\\_n](http://www.cua.uam.mx/pdfs/coplavi/s_p/doc_n)

## LAS TECNOLOGÍAS COMO MEDIADORAS EN EL APRENDIZAJE DE LAS EMOCIONES EN ALUMNADO CON TRASTORNOS DEL ESPECTRO AUTISTA

**Asunción Lledó Carreres**

Institución: Universidad de Alicante  
[asuncion.lledo@ua.es](mailto:asuncion.lledo@ua.es)

**Alejandro Lorenzo Lledó**

Universidad de Alicante  
[alejandro.lorenzo@ua.es](mailto:alejandro.lorenzo@ua.es)

**Elena Pérez Vázquez**

Universidad de Alicante  
[elena@gcloud.ua.es](mailto:elena@gcloud.ua.es)

**Alba Gilabert Cerdá**

Universidad de Alicante  
[agc136@alu.ua.es](mailto:agc136@alu.ua.es)

**Gonzalo Lorenzo Lledó**

Universidad de Alicante  
[glledo@ua.es](mailto:glledo@ua.es)

## RESUMEN

Las personas con trastornos del espectro autista (TEA) presentan muchas dificultades para la adquisición y desarrollo de las emociones básicas y las relaciones que de ellas se derivan. Partiendo de esta premisa en este estudio se ha incardinado esta dificultad manifiesta con la aplicación de las tecnologías como mediadoras en estos aprendizajes. Para ello, el objetivo general planteado ha sido evaluar y aplicar las tecnologías como mediadoras en el aprendizaje de las emociones en alumnado con TEA. El procedimiento llevado a cabo ha tenido dos partes, por una parte, una revisión de las tecnologías existentes para trabajar las emociones en los TEA y por otra, la aplicación mediante estudio de caso, de la aplicación de actividades mediante aplicaciones tecnológicas desde los diferentes niveles de reconocimiento de las emociones: la alegría, la tristeza, miedo, ira y miedo. La metodología de estudio de caso ha permitido llevar a cabo dicho objetivo con dos alumnos con TEA. Mediante rúbrica con diferentes niveles de desempeño realizado se han obtenidos resultados de evaluación positiva y progresiva en el desarrollo de las mismas. Ello nos hace reflexionar de las potencialidades mediadoras de las Tic en el desarrollo de comportamientos emocionales en el alumnado con TEA, lo que nos reafirma la extensión de este tipo de estudios a los centros escolares y también en el contexto familiar.

## PALABRAS CLAVE:

Trastorno del Espectro Autista, Emociones, Inclusión, Tecnologías de la Información y Comunicación.

## INTRODUCCIÓN/ MARCO TEÓRICO

Las personas con trastornos del espectro autista (TEA), presentan graves dificultades en aspectos vitales que influyen en su calidad de vida, en aspectos básicos como la interacción social con otras personas, la comunicación de ideas y sentimientos así como la comprensión de estados mentales de los otros. Como apuntaba Rivière (1998) toda intervención en el alumnado autista pretende por una parte, promover el bienestar emocional, disminuyendo sus experiencias emocionales de miedo, terror, ansiedad, frustración, hostilidad, etc., e incrementar la probabilidad de emociones positivas de serenidad, alegría, afecto positivo y autovaloración y por otra, aumentar la libertad, espontaneidad, flexibilidad de la acción, así como su funcionalidad y eficacia. Paralelamente se favorecerá a largo plazo una disminución de la inflexible adherencia a rutinas, rituales, estereotipias y contenidos obsesivos de pensamiento o acciones compulsivas.

El manual DSM-V (2013) caracteriza al alumnado con TEA por sus déficits persistentes en comunicación social e interacción social a lo largo de múltiples contextos lo que indica unos déficits en reciprocidad socio-emocional; rango de comportamientos que, por ejemplo, van desde mostrar acercamientos sociales inusuales y problemas para

mantener el flujo de ida y vuelta normal de las conversaciones; a una disposición reducida por compartir intereses, emociones y afecto; a un fallo para iniciar la interacción social o responder a ella. Además de otros como: déficits en conductas comunicativas no verbales usadas en la interacción social; rango de comportamientos que, van desde mostrar dificultad para integrar conductas comunicativas verbales y no verbales; a anomalías en el contacto visual y el lenguaje corporal o déficits en la comprensión y uso de gestos; a una falta total de expresividad emocional o de comunicación no verbal. Así como grandes dificultades para mantener y comprender relaciones.

Una serie de autores (Chin y Bernard-Opitz, 2000), Hadwin, Baron-Cohen, Howlin y Hill, 1996; Horrocks, White, y Roberts, 2008); Lozano y Alcaraz, 2010), Lozano, Alcaraz y Colás, (2010 Ozonoff y Miler, (1995), Peydró y Company, 2009; Petrides, Frederickson y Furnham, 2004; Salovey y Mayer, 1990; Schreibman y Koegel, 1981.) coinciden en afirmar que un modelo de enseñanza y aprendizaje sistemático, explícito y concreto aporta beneficios para el alumnado que presenta TEA en la mejora de la comprensión de emociones. Al trabajar con un modelo sistemático deberemos ser conscientes de que las emociones se tendrán que trabajar como un todo dentro de un contexto y no como conceptos aislados y por ser explícito y concreto conllevará que consigan comprender qué son las emociones y no simplemente almacenar contenidos sin aprendizaje significativo.

Con la utilización de las tecnologías y actividades multimedia se pretende promover un modelo de aprendizaje basado en el aprendizaje por descubrimiento guiado y con ello ser capaces de extraer los beneficios que nos aporta la tecnología para que el alumnado con TEA quiera aprender, procurando, además, que alcancen un grado de autonomía lo más alto posible. Para esto, una respuesta educativa personalizada y adecuada será vital y necesaria para que cada uno construya su propio conocimiento. Las estrategias educativas desarrolladas a través de la tecnología es lo verdaderamente importante (Passerino y Santarosa, 2008).

Según Lozano y Alcaraz (2010), dentro de la intervención con el alumnado con TEA en el ámbito educativo, tiene un papel fundamental el software educativo, que sería el conjunto de aplicaciones y/o programas informáticos que se han diseñado con el fin último de educar. En la actualidad existe un importante número de propuestas de intervención que tienen en su punto de mira el desarrollo de la competencia emocional de los alumnos y alumnas y la modificación de conductas emocionalmente desadaptativas.

## OBJETIVOS

El objetivo general de la presente investigación es evaluar y aplicar las tecnologías como mediadoras en el aprendizaje de las emociones en alumnado con TEA.

### Como objetivo específico

- Analizar aplicaciones tecnológicas que pueden ser utilizadas en alumnado con TEA en el aprendizaje de las emociones.
- Aplicar en un estudio de caso las tecnologías como mediadoras en el aprendizaje de las emociones en el alumnado con TEA.

A partir de los objetivos del estudio se formulan las siguientes preguntas de investigación:

1. ¿Qué tipo de TIC se pueden utilizar como mediadoras en el aprendizaje de las emociones en el alumnado con TEA?
2. ¿La utilización de las TIC en la intervención en alumnado con TEA puede favorecer el aprendizaje de las emociones?
3. ¿Las tecnologías pueden ser mediadoras en el aprendizaje de las emociones en alumnado con TEA?

## MÉTODO

La presente investigación tiene dos partes. En una primera parte se han analizado las aplicaciones tecnológicas para trabajar las emociones en el alumnado con TEA y en la segunda parte, se ha realizado una intervención en un estudio de caso con *Jcllic*, gestor de actividades educativas y *EmocionaTEA* creada mediante [www.wix.com](http://www.wix.com), plataforma de desarrollo web basada en el sistema “en la nube” mediante la cual puedes personalizar la página, es gratuita, de alta calidad, es compatible para dispositivos móviles, puedes añadir blogs, incluir imágenes, vídeo y audio, etc. *EmocionaTEA* ha sido introducida con el fin de ofrecer apoyo tanto a los padres como a los niños que presentan un Trastorno del Espectro Autista mediante información básica acerca de la relación que existe entre las emociones y el TEA.

## PARTICIPANTES

Han participado dos alumnos de primer curso de la etapa de Educación Primaria de un colegio público y que asisten a diferentes aulas ordinarias y realizan en el aula de pedagogía terapéutica el apoyo intensivo referido al aprendizaje de las emociones.

## INTRUMENTO

Se ha diseñado una rúbrica de evaluación con los diferentes niveles y emociones y grados de consecución de: A: adquirido, indicando que ha adquirido el aprendizaje

de las emociones cuando sea capaz de realizar las actividades de cada uno de los niveles en su totalidad sin ningún tipo de ayuda externa. I: iniciado, indicando que se está iniciando en el aprendizaje de las emociones cuando sea capaz de resolver algunas cuestiones planteadas (preferencia por una emoción o varias) de cada uno de los niveles, necesita algún tipo de apoyo externo o una explicación para acabar de comprender lo que está realizando y poder argumentarlo. N: no adquirido, indicando que no tendrá adquirido el aprendizaje de las emociones cuando no comprende ni sabe realizar con ayuda las cuestiones planteadas de cada uno de los niveles.

## DISEÑO Y PROCESO

Se ha realizado 5 sesiones individuales cada alumno para cada una de las emociones planificadas (alegría, tristeza, miedo y enfado) y el procedimiento ha sido, siguiendo a Howlin, Baron-Cohen, y Hadwin (2006) y que se presenta en la tabla 1 con un total de 30 actividades, 6 para cada sesión:

Tabla 1. Niveles de reconocimiento de las emociones.

Niveles	Grados de adquisición
Nivel 1: Reconocimiento de las expresiones faciales a partir de fotografías	Los alumnos tienen que ser capaces de reconocer las cuatro expresiones faciales básicas (felicidad, tristeza, enfado y temor) a través de fotografías.
Nivel 2: Reconocimiento de las emociones a partir de dibujos esquemáticos	Los alumnos tienen que ser capaces de reconocer las cuatro expresiones faciales básicas (felicidad, tristeza, enfado y temor) a través de dibujos.
Nivel 3: Identificación de las emociones "basadas en la situación	Los alumnos tienen que ser capaces de predecir cómo se sentiría el personaje del dibujo ante una determinada situación.
Nivel 4: Identificación de las emociones "basadas en el deseo	Los alumnos tienen que ser capaces de identificar los sentimientos del personaje, dependiendo de la satisfacción o insatisfacción de sus deseos.
Nivel 5: Identificación de las emociones "basadas en la creencia".	Los alumnos tienen que ser capaces de interpretar el sentimiento que experimentan los personajes del dibujo, dependiendo de si sus deseos han sido satisfactorios o insatisfactorios.

Fuente: Howlin et al (2006)



## RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados de las dos últimas sesiones únicamente de los tres niveles de respuesta que eran los indicados en función de las características de los

Tabla 2. Respuestas dadas por el alumnado en las dos sesiones finales de la intervención

Nivel 1: Reconocimiento de las expresiones faciales a partir de fotografías			
EMOCIÓN	OBJETIVO 1	NC	OBSERVACIONES
Alegría	A		<ul style="list-style-type: none"> <li>En la realización de las actividades del primer nivel no tiene problema. Sabe identificar las cuatro emociones a través de los rasgos faciales que representaban las imágenes.</li> </ul>
Tristeza	X		
	X		
Ira			<ul style="list-style-type: none"> <li>En el colegio trabajan constantemente las emociones con dicho alumno para así conseguir conocer su estado emocional en todo momento.</li> </ul>
Miedo	X		
Nivel 2: Reconocimiento de las emociones a través de dibujos esquemáticos			
Alegría	X		<ul style="list-style-type: none"> <li>No tiene problema a la hora de identificar los emoticones y relacionarlos.</li> </ul>
Tristeza	X		
Ira	X		<ul style="list-style-type: none"> <li>Lo realiza de forma segura y rápida.</li> </ul>
Miedo	X		
Nivel 3: Identificación de las emociones basadas en la situación			
Alegría	X		<ul style="list-style-type: none"> <li>De las cuatro situaciones que se le plantean, duda en algunas ya que argumenta que dependiendo de una serie de factores, se sentiría de una manera u otra.</li> </ul>
Ira	X		
Miedo	X		<ul style="list-style-type: none"> <li>Ejemplo: si asiste a un cumpleaños de un compañero de clase, dependiendo de lo bien que se lleve con él estará feliz o estará triste o que si le derriban una figura que está creando pero es una broma, no se enfadaría.</li> </ul>

Nota: A=ADQUIRIDO, I= INICIADO; NC= NO CONSEGUIDO

## CONCLUSIONES

En función de las preguntas de investigación planteadas y respondiendo a las mismas:

¿Qué tipo de TIC se pueden utilizar como mediadoras en el aprendizaje de las emociones en el alumnado con TEA?

- La primera parte del estudio ha realizado una revisión rigurosa de la existencia de aplicaciones y programas para trabajar en el alumnado TEA los déficits emocionales.

Respondiendo a la segunda pregunta de investigación: ¿La utilización de las TIC en la intervención en alumnado con TEA puede favorecer el aprendizaje de las emociones?

- Los resultados han puesto de manifiesto una evolución positiva hacia una mayor comprensión de la emociones en el alumnado con TEA.

Respondiendo a la tercera pregunta de investigación: ¿Las tecnologías pueden ser mediadoras en el aprendizaje de las emociones en alumnado con TEA?

La existencia de programas tecnológicos referidos a la educación emocional cumplen la función mediadora de fortalecer las limitaciones del ámbito emocional, obteniéndose un alto número de respuestas positivas y de forma progresiva.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

American Psychiatric Association. (2013). Diagnostic and statistical manual of mental disorders, 5th edn. Arlington, VA: American Psychiatric Publishing.

Chin, H.Y. & V. Bernard-Opitz. Teaching conversational skills to children with autism: Effect on development of a theory of mind. *Psychology Selection Journal of Autism and Developmental disorders*, 30 (6), 569–583.

Hadwin, J., Baron-Cohen, S., Howlin, P. y Hill, K. (1996). Can we teach children with autism to understand emotions, belief or pretence?, *Development and Psychopathology*, 8, 345-365.

Horrocks, J.L., White, G. y Roberts, L. (2008). Principals' attitudes regarding inclusion of children with autism in Pennsylvania public schools. En Alcaraz García, S., Colás Bravo, P. y Lozano Martínez, J. (2010). La enseñanza de emociones y creencias a alumnos con trastornos del espectro autista: Una investigación colaborativa. *Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado*, 14(1), 368- 382.

- Howlin, P., Baron-Cohen, S. y Hadwin, J. (2006). Enseñar a los niños autistas a comprender a los demás. Guía práctica para educadores. Barcelona: Ceac Educación.
- Lozano, J. y Alcaraz, S. (2010). Enseñanza de emociones y creencias en alumnos con trastornos del espectro autista: efectos sobre las habilidades sociales cotidianas. *Revista de Educación*, 358. 357-381.
- Lozano, J. y Alcaraz, S. (2010). Enseñar emociones para beneficiar las habilidades sociales de alumnado con trastornos del espectro autista. *Educatio Siglo XXI*, 28(2), 261-288.
- Passerino, L. M. y Santarosa, L. C. (2008). Autism and digital learning environments: Processes of interaction and mediation. En Lozano, J., Ballesta, F.J., Alcaraz, S. y Cerezo, M. C. (2013). Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el proceso de enseñanza y aprendizaje del alumnado con trastorno del espectro autista (TEA). *Revista Fuentes*, 14, 193-208.
- Peydró, S. y Company, J. (2009). Resultados de la terapia intensiva en el niño pequeño con autismo. *Siglo cero*, 40(2), 71-87
- Petrides, K. V., Frederickson, N. y Furnham, A. (2004). The role of trait emotional intelligence in academic performance and deviant behaviour at school. En Fernández-Berrocal,
- P. y Ruiz Aranda, D. (2008). La inteligencia emocional en la educación. *Revista electrónica de investigación psicoeducativa*, 6(2), 421-436.
- Ozonoff S, Miller JN (1995) Teaching theory of mind: a new approach to social skills training for individuals with autism. *Journal Autism Dev Disord* 25, 415–433.
- Reyna, C. (2011). Desarrollo emocional y trastorno del espectro autista. *Revista IIPSI*, 1(14), 273-280.
- Rivière, A. (1998). El tratamiento del autismo: nuevas perspectivas. En Tortosa Nicolás, F. (s.f.). *Intervención educativa en el alumnado con trastornos del espectro autista*. Murcia: Consejería de Educación, Ciencia e Investigación.
- Rodríguez Ortiz, I. R., Moreno Pérez, F. J. y Aguilera Jiménez, A. (2007). La atención educativa en el caso del alumnado con trastornos del espectro autista. *Revista de Educación*, 344, 425-445.
- Salovey, P. y Mayer, J. D. (1990). En Fernández Berrocal, P. y Extremera Pacheco, N. (2005). La inteligencia emocional y la educación de las emociones desde el Modelo de Mayer y Salovey. *Revista interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 19(3), 63-93.
- Schreibman, L. y Koegel, R. (1981). A guideline for planning behavior modification programs for autistic children. En Tortosa Nicolás, F. (s.f.). *Intervención educativa en el alumnado con trastornos del espectro autista*. Murcia: Consejería de Educación, Ciencia e Investigación.

## LAS TIC DESTINADAS A SUPERAR LAS DIFICULTADES EN EL ÁREA DE COMUNICACIÓN E INTERACCIÓN SOCIAL DEL ALUMNADO CON TEA

**Elena Pérez Vázquez**

Universidad de Alicante  
[elena.gcloud.ua.es](mailto:elena.gcloud.ua.es)

**Alba Gilabert Cerdá**

Universidad de Alicante  
[agc136@alu.ua.es](mailto:agc136@alu.ua.es)

**Alejandro Lorenzo Lledó**

Universidad de Alicante  
[alejandro.lorenzo@ua.es](mailto:alejandro.lorenzo@ua.es)

**Gonzalo Lorenzo Lledó**

Universidad de Alicante  
[glledo@ua.es](mailto:glledo@ua.es)

**Asunción Lledó Carreres**

Universidad de Alicante  
[asuncion.lledo@ua.es](mailto:asuncion.lledo@ua.es)

## RESUMEN

Recientemente las instituciones educativas han aumentado de manera exponencial el equipamiento en tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en sus escuelas. De esta manera, el alumnado con Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE) ha podido beneficiarse del uso de este tipo de tecnología que permite no solo el acceso a tareas educativas que con los medios tradicionales resultaban inviables, sino también el aumento de las posibilidades del alumnado para relacionarse con el entorno. Concretamente, numerosas investigaciones han demostrado la gran afinidad del alumnado con Trastorno del Espectro Autista (TEA) con este tipo de tecnología. El objetivo del presente estudio es realizar una revisión del estado del arte sobre el uso de este tipo de tecnologías para la mejora de la competencia en el área de comunicación e interacción social del alumnado con (TEA). El presente estudio se ha llevado a cabo a través de la Web of Science (WoS). Los resultados muestran que se han utilizado distintos tipos de TIC para superar las dificultades de este alumnado en el área de comunicación e interacción social. En conclusión, en la totalidad de los casos, a pesar de la diversidad del tipo de TIC se ha demostrado una mejoría en el área de comunicación e interacción social del alumnado con TEA.

## PALABRAS CLAVE

Trastorno del Espectro Autista, área de interacción social y comunicación, tecnologías de la información y la comunicación.

## 1. INTRODUCCIÓN / MARCO TEÓRICO

A mediados de los años ochenta en Estados Unidos surge un nuevo movimiento educativo basado en la filosofía de la "educación inclusiva". Dicha filosofía defiende la idea de crear una escuela que dé respuesta a la diversidad del alumnado satisfaciendo sus necesidades, independientemente de sus características (Arnaiz, 2011). En palabras de Pujolás (2002) la escuela inclusiva se encuentra en continua búsqueda de nuevas estrategias y metodologías para que el alumnado pueda aprender en conjunto y nadie se sienta excluido.

Por consiguiente, la atención a la diversidad debe ser entendida como un principio rector de la enseñanza (Arnaiz, 2005). En este sentido, la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE, 2006) en su redacción modificada por la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE, 2013) establece la atención a la diversidad como principio fundamental que debe regir toda la enseñanza básica, con el objetivo de garantizar a todo el alumnado español una enseñanza de calidad (LOE, 2006).

En este marco de atención a la diversidad, el artículo 122 de la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE, 2013) determina que

las administraciones educativas deben poner a disposición de las escuelas los recursos educativos, humanos y materiales necesarios para poder responder a las características de nuestro alumnado y garantizar así, tanto la calidad de su proceso de enseñanza-aprendizaje como la igualdad de oportunidades.

## 1.1. Conceptualización del trastorno del espectro autista

Siguiendo la quinta edición del Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (DSM-5) (APA, 2013) el Trastorno del Espectro Autista (TEA) se identifica como una única categoría diagnóstica. El manual determina que el alumnado con Trastorno del Espectro Autista (TEA) se caracteriza por presentar dos tipos de dificultades: (1) Deficiencias persistentes en comunicación e interacción sociales a lo largo de múltiples contextos y (2) Patrones restrictivos de comportamientos e intereses. Estos dos tipos de dificultades constituyen dos dominios que agrupan diferentes criterios.

Concretamente, el primer dominio relativo a las deficiencias persistentes en comunicación e interacción sociales a lo largo de múltiples contextos se divide en tres criterios: (1) Deficiencia en la reciprocidad social-emocional; (2) Deficiencias en conductas comunicativas no verbales utilizadas en la interacción social; y (3) Deficiencias para desarrollar, mantener y comprender relaciones. Estos tres criterios deben cumplirse para que el alumnado pueda ser diagnosticado como persona con TEA (APA, 2013).

Por otro lado, el segundo dominio relativo a los patrones restrictivos de comportamientos e intereses engloba los siguientes criterios, de los cuales deben cumplirse dos: (1) Movimientos motores, uso de objetos o habla estereotipados o repetitivos; (2) Insistencia en la monotonía, excesiva inflexibilidad a rutinas o patrones ritualizados del comportamiento verbal o no verbal; (3) Intereses muy restringidos y fijos; y, (4) Hiperreactividad o hiporreactividad a los estímulos sensoriales o interés inusual en aspectos sensoriales del entorno (APA, 2013).

Además, el DSM-5 (APA, 2013) diferencia tres niveles de severidad del trastorno del espectro autista, siendo el grado 1 aquel que engloba a los sujetos que requieren apoyo, el grado 2 aquel que engloba a sujetos que requieren apoyo sustancial y el grado 3 aquel que requiere apoyo muy sustancial.

### 1.2.1. El alumnado con trastorno del espectro autista en el aula

En el marco educativo influido por la filosofía de la escuela inclusiva anteriormente descrita los objetivos educativos del alumnado con TEA coinciden con los del resto del alumnado del aula (Tortosa, 2004). Es por ello, por lo que tal y como apuntaban autores como Schreibman y Koegel (1981) este tipo de alumnado posee una capacidad de aprendizaje que debe ser atendida, sin embargo, las condiciones para que este aprendizaje se produzca son muy específicas. Podemos diferenciar tres condiciones específicas que deben regir la intervención del alumnado con TEA: individualización, metodología sistemática e integral (García, Garrote y Jiménez, 2016).



En este sentido, diferentes enfoques metodológicos han sido utilizados en la intervención educativa de este alumnado. Entre los más utilizados encontramos el método de análisis de comportamiento aplicado (ABA) (Alberto-Paul, 2003) que tiene por objeto el aprendizaje de habilidades y la reducción de comportamientos conflictivos en un ambiente muy estructurado (Reyes, 2012). Y, en segundo lugar, encontramos el Modelo de Enseñanza Estructurada imperante en el programa TEACCH (*Training and Education of Autistic and Related Communication Handicapped Children*) el cual se centra en entender la forma de pensar del alumnado con TEA (Lal & Shahane, 2006). Dichos métodos fueron diseñados a partir de las características del alumnado con TEA. Concretamente, estas metodologías se basan en principios como: la individualización de la enseñanza, la secuenciación de actividades, los elementos visuales y los ambientes predictivos (Mesibov y Shea, 2010).

### 1.2.1 El uso de las tecnologías de la información y la comunicación como recurso didáctico

El siglo XX supuso un cambio social y tecnológico a nivel mundial (Goldin, Kriscautzky y Perelman, 2012). La escuela como reflejo de la sociedad debe incorporar las herramientas tecnológicas a sus prácticas educativas. Esta incorporación debe permitir la creación de nuevos escenarios de enseñanza-aprendizaje (García, Garrote & Jiménez, 2016). En este sentido, las tecnologías han llegado a convertirse en un recurso potente en la enseñanza del alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo (NEAE) (Sanromà-Giménez, Lázaro-Cantabrana & Gisbert-Cervera, 2017).

En los últimos años, tanto el ámbito científico como el ámbito educativo han expresado un gran interés por la incorporación de las herramientas tecnológicas en los procesos de enseñanza-aprendizaje del alumnado con TEA (Lozano, Ballesta, Alcaraz & Cerezo, 2013; Sanromà-Giménez et al., 2017; Grossard et al., 2018). Se puede establecer una relación entre las características propias de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y las características del alumnado TEA (Grossard et al., 2018). Las tecnologías no solo ofrecen al alumnado un entorno controlado (García-Guillem, Garrote-Rojas y Jiménez-Fernández, 2016), sino que resultan muy atrayentes debido al procesamiento cognitivo de la información de tipo visual con el que cuenta este alumnado (Lehman, 1998). Asimismo, las TIC permiten una atención educativa individualizada permitiendo desarrollar actividades acordes a las necesidades del alumnado con TEA. Por otro lado, el uso de este tipo de tecnología permite reducir los niveles de frustración del alumnado, puesto que cuentan con funciones de corrección y permite el aprendizaje sin error (Lozano et al., 2013).

La mayoría de los estudios centrados en la utilización de TIC en la intervención del alumnado con TEA tienen por objeto el aprendizaje de competencias socioemocionales. Más específicamente, se ha trabajado: el reconocimiento de emociones básicas (Silver & Oakes, 2001), el desarrollo de habilidades como la atención o la imitación (Anzalone et al., 2014), el aprendizaje de habilidades colaborativas (Battocchi et al., 2008), las habilidades comunicativas (Torii, Ohtani, Niwa y Ishii, 2013)

## 2. OBJETIVOS / HIPÓTESIS

El objetivo general de la presente investigación persigue realizar una revisión del estado del arte sobre el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para la mejora de la competencia del alumnado con trastorno del espectro autista (TEA) en el área de comunicación e interacción social.

### 2.1. Preguntas de investigación

Una vez determinado el objetivo general se procede a formular las preguntas de investigación:

¿La utilización de las TIC en la intervención educativa con el alumnado con Trastorno del Espectro Autista (TEA) se destina a trabajar el área de comunicación e interacción social?

¿Qué tipo de TIC se utilizan para trabajar el área de comunicación e interacción social del alumnado con Trastorno del Espectro Autista (TEA)?

¿Qué resultados muestran los estudios que utilizan las TIC para trabajar el área de comunicación e interacción social del alumnado con Trastorno del Espectro Autista (TEA)?

## 3. METODOLOGÍA / MÉTODO

La presente investigación se ha basado en un diseño bibliométrico descriptivo-retrospectivo. Siguiendo a Montero y León (2002) este diseño permite la selección y organización de los documentos del área de estudio. De esta manera, los pasos a seguir serán tres. En primer lugar, la búsqueda y la selección de información. En segundo lugar, la clasificación de estos documentos de acuerdo a los descriptores. Y, finalmente, el análisis de datos.

### 3.1. Participantes

La muestra está conformada por 7 artículos publicados entre los años 2009 y 2018 e incluidos en la base de datos Web of Science (WoS). Se realizó una búsqueda, selección y análisis de los artículos durante el mes de mayo de 2019. Las unidades de análisis fueron artículos escritos en inglés y en español que tenían por objeto realizar un estudio sobre la potencialidad de las TIC para la enseñanza de aspectos relacionados con las dificultades de los alumnos con TEA el área de comunicación e interacción social.

### 3.2. Diseño y procedimiento

Las fases del proceso de búsqueda han sido las siguientes:

Fase 1. Para la selección de los artículos se realizó una primera búsqueda utilizando las siguientes líneas de código: TS=(ICT AND autism AND social skills) OR TI=(ICT AND autism AND social skills) OR TS=(ICT AND autism spectrum disorder AND emotional education) OR TI=(ICT AND autism spectrum disorder AND emotional education) OR TS=(ICT AND autism spectrum disorder AND social communication and social interaction ) OR TI=(ICT AND autism spectrum disorder AND social communication and social interaction). Asimismo, en esta primera fase se definió el rango de años desde 2008 hasta 2019. El resultado de la búsqueda dio lugar a 26 artículos.

Fase 2. A continuación, se refinó la búsqueda utilizando las categorías de la Web of Science (WoS) que estaban íntegramente relacionadas con la temática del estudio. Dichas categorías fueron: education educational research (12 artículos), computer science theory methods (5 artículos), computer science artificial intelligence (3 artículos), computer science software engineering (3 artículos), computer science cybernetics (2 artículos), computer science interdisciplinary applications (2 artículos), communication (1 artículo), computer science information systems (1 artículo) y education special (2 artículos). La búsqueda dio lugar a 20 resultados.

Fase 3. Esta última fase se realizó de manera manual, llevando a cabo una lectura de los 20 artículos identificados en la fase anterior y seleccionado los artículos pertinentes de acuerdo a los siguientes criterios: (1) los participantes debían poseer un diagnóstico de alumnado con trastorno del espectro autista, (2) los estudios tenían carácter experimental o cuasi-experimental y (3) utilizaban un tipo de TIC para trabajar las dificultades del alumnado con TEA en el área de comunicación e interacción social. El resultado final de la búsqueda fue de 7 artículos.

Las fases descritas se presentan en la figura 1:

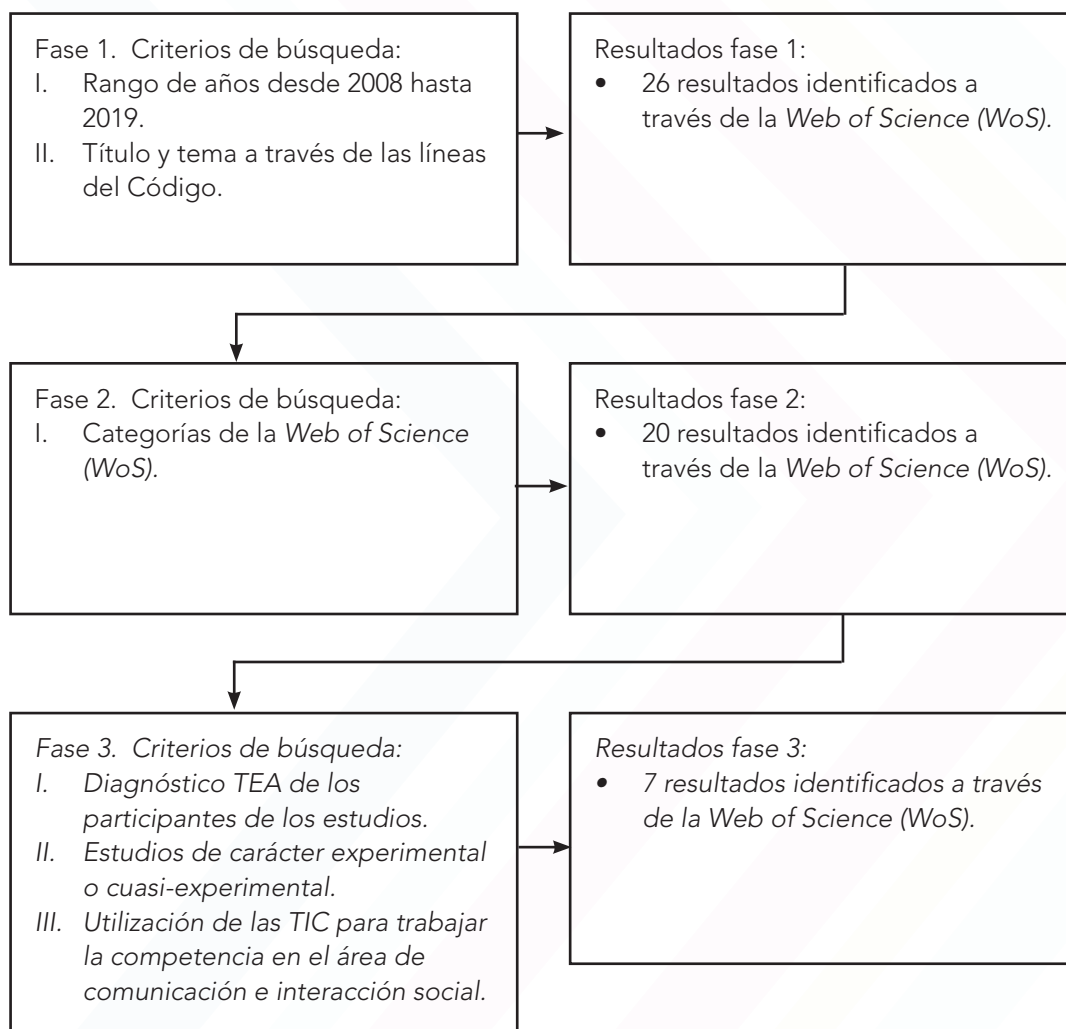


Figura 1. Procedimiento

### 3. RESULTADOS

La búsqueda realizada y los criterios aplicados dan lugar a 7 resultados.

Los siete artículos fueron publicados entre el año 2009 y el año 2018. Concretamente, la investigación llevada a cabo por Florou, Mavroudi, Haidi, Gouscos y Meimaris (2009) se corresponde con la más antigua y, por otro lado, las investigaciones de Artoni et al. (2018) y del Del Coco et al. (2018) son las más recientes.

Por lo que respecta al número de participantes, el rango se sitúa entre 2 y 9 participantes. La investigación con menos número de sujetos es aquella llevada a cabo por Mantziou, Vrellis, y Mikropoulos, (2015) y, por otro lado, el artículo de Lozano Ballesta, y Alcaraz (2011) es el que cuenta con mayor número de muestra.

Respecto al tipo de tecnología de la información y comunicación (TIC) empleada, podemos observar un amplio abanico de ellas: Software (Lozano et al., 2011; Charitaki, 2015); plataforma o aplicación web (Da Silva et al., 2011; Artoni et al., 2018), juegos digitales (Florou, et al., 2009) y avatares/robots (Del Coco et al., 2018; Mantziou, Vrellis, y Mikropoulos, 2015).

La edad de los participantes involucrados en los diferentes estudios varía entre 2 años y medio (Artoni et al., 2018) y 18 años (Lozano Ballesta, y Alcaraz, 2011). Las investigaciones de Florou et al (2009) y Mantziou et al (2015) no especifican el número de sujetos de la muestra.

En cuanto al área que se centra en trabajar, todas las investigaciones centran sus esfuerzos en potenciar aspectos relacionados con el área de comunicación social e interacción.

Por último, todos los resultados de las investigaciones muestran una mejora en el área anteriormente citada. Los resultados de las investigaciones muestran que el uso de las TIC con el alumnado con TEA mejora: la competencia comunicativa (Artoni et al., 2018; Da Silva et al., 2011), la competencia emocional (Lorenzo et al., 2011), las habilidades sociales (Artoni et al., 2018; Charitaki, 2015, Mantziou, 2015), y, por último, el comportamiento y la participación en el aula (Artoni et al. 2018; Florou et al., 2009).

Tabla 1: Descripción general de las investigaciones

REFERENCIAS	PARTICIPANTES		TIPO DE TIC	AREA	RESULTADOS
	No	Edad			
Lozano Ballesta, y Alcaraz (2011)	9	8-18	Software educativo	E-A de las competencias emocionales y sociales.	La utilización del software ayuda a los alumnos a mejorar su capacidad de superar tareas encaminadas a la comprensión de competencias emocionales.
Charitaki (2015)	5	5-7	Software: "Mood Maker"	Reconocimiento de emociones.	Los resultados muestran una clara mejora de las habilidades sociales del alumnado.
Da Silva, Simoes, Goncalves, Guerreiro, Silva, y Botelho (2011)	3	12	Plataforma o aplicación web: TROCAS	E-A de nuevas competencias comunicativas.	Los resultados recogidos durante el periodo de despliegue de TROCAS, muestran una clara relación entre el uso intensivo y guiado de la plataforma, y una mejora de las competencias comunicativas.
Artoni et al. (2018)	7	2,5 - 6 y 10	Combinación del Análisis de comportamiento aplicado (ABA) con la aplicación web ABCD SW	Socialización y comunicación	Los resultados muestran una mejora del alumnado en aspectos relacionados con la socialización, la comunicación y el comportamiento.
Florou, Mavroudi, Haidi, Gouscos y Meimaris (2009)	4	-	Juegos digitales: DGBL	Mejorar la atención, aportar un carácter lúdico al proceso de aprendizaje y hacer más divertido el logro de los objetivos.	Los resultados mostraron un aumento del entusiasmo y la participación por parte del alumnado.
Del Coco et al. (2018)	8	4 - 8	Robot humanoide	Destinada a estimular la Interacción social	El sistema resulta una herramienta fiable para construir automáticamente un informe cuantitativo que podría ayudar a los terapeutas a lograr mejor el diagnóstico de TEA o las tareas de evaluación.
Mantziou, Vrellis, y Mikropoulos, (2015)	2	-	Avatar emotivo en tiempo real	Reconocimiento de emociones.	Los resultados muestran una mejor aceptación de la interacción social en un ambiente en el que se encuentran incluidas las TIC.



## 5. CONCLUSIONES

Respondiendo a la primera pregunta, la utilización de las TIC con el alumnado con Trastorno del Espectro Autista (TEA) se destina superar sus dificultades el área de comunicación e interacción social del alumnado, las cuales constituyen una de sus principales características (APA, 2013). En este sentido, este tipo de tecnología se configura como un medio ideal para la enseñanza de este alumnado (Lozano et al., 2011), especialmente para el desarrollo de competencias emocionales y sociales (Lozano et al., 2013). Diferentes autores han dedicado sus esfuerzos a trabajar esta área en concreto en sus investigaciones (Bölte et al., 2002; Bernard Ortiz et al., 2001).

Por lo que respecta a la siguiente pregunta. Las TIC que se utilizan para trabajar el área de comunicación e interacción social del alumnado con Trastorno del Espectro Autista (TEA) pueden ser de diversos tipos: Software, plataformas o aplicaciones web, juegos digitales y robots o avatares. En este sentido, estos tipos de TIC pueden clasificarse, tal y como señalan Aresti-Bartolomé & García-Zapirain (2014) en cuatro grandes grupos: (1) Aplicaciones de realidad virtual, (2) aplicaciones dedicadas, (3) sistemas de telesalud y (4) robots. Otra clasificación más reciente es la adoptada por Grossard et al. (2018), quien clasifica las TIC en tres grandes grupos: (1) aplicaciones para Ipad and Ipad, (2) juegos educativos y (3) robots.

Y, por último, los resultados de los estudios muestran que el uso de las TIC beneficia el trabajo del área de comunicación e interacción social del alumnado con Trastorno del Espectro Autista (TEA). Esto se debe principalmente a que las TIC poseen una serie de características que les hacen muy competentes para la intervención con el alumnado con TEA. Estas características son: predictibilidad, apoyo visual y la presentación secuencial de la información (Grossard et al., 2018).

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders, 5th edn.* Arlington, VA: American Psychiatric Publishing.
- Anzalone, S.M., et al. (2014). How children with autism spectrum disorder behave and explore the 4-dimensional (spatial 3D + time) environment during a joint attention induction task with a robot. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 8(7), 814-826
- Artoni, S., Bastiani, L., Buzzi, M.C., Curzio, O., Pelagatti, S., y Senette, C. (2018). Technology-enhanced ABA intervention in children with autism: a pilot study. *Univ. Access Inf. Soc*, 17, 191-201.
- Bernard-Opitz, V., Sriram, N., y Nakhoda-Sapuan, S. (2001). Enhancing social problema solving in children with autism and normal children through computer assisted instruction. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 31(4), 377-384.

- Battocchi, A., Gal, E., Ben Sasson, A., Pianesi, F., Venuti, P., Zancarano, M., y Weiss, P.L. (2008). Collaborative puzzle game - an interface for studying collaboration and social interaction for children who are typically developed or who have Autistic Spectrum Disorder. 7<sup>th</sup> ICDVRAT with ArtAbilitation. ICDVRAT/university of Reading, UK, pp. 127-134.
- Bölte, S., Feineis-Matthews, S., Leber, S., Dierks, T., Hulb, D., y Poutska, F. (2002). The development and evaluation of a computer-based program to test and to teach the recognition of facial affect. *International Journal of Circumpolar Health*, 61, 61-68.
- Charitaki, G. (2015). *The effect of ICT on emotional education and development of Young children with Autism Spectrum Disorder*. *Procedia Computer Science*, 65, 285-293.
- Da Silva, M.L., Simoes, C., Goncalves, D., Guerreiro, T., Silva, H., y Botelho, F. (2011). TROCAS: Communication Skills Development in Children with Autism Spectrum Disorders via ICT. *INTERACT 2011*, 644-647.
- Del Coco, M., Leo, M., Carcagni, P., Famà, F., Spadaro, L., Ruta, L., Pioggia, G., y Distante, C. (2018). Study of Mechanisms of social interaction stimulation in Autism Spectrum Disorder by Assisted Humanoid Robot. *IEE Transactions on cognitive and developmental systems*, 1-12.
- Florou, D., Mavroudi, C., Haidi, I., Gouscos, D., y Meimaris, M. (2009). Animating DGBL in Pre-School, Primary and Special Education: Three case studies. Recuperado de: <https://mmeimaris.gr/fr/s183/>
- García-Guillem, S., Garrote-Rojas, D., y Jiménez-Fernández, S. (2016). Use of ICT in Autism Spectrum Disorder: APPS. *Edmetec*, 10(10), 134-157.
- Grossard, C., Palestra, G., Xaviera, J., Chetouanib, M., Grynszpan, O and Cohen, D. (2018). ICT and autism care: state of the art. *Current opinion in psychiatry*, 31(6), 474-483.
- Lozano, J., Ballesta, J., y Alcaraz, S. (2011). Software para enseñar emociones al alumnado con trastorno del espectro autista. *Revista Científica de Educomunicación*, 36, 139-148.
- Lozano, J., Ballesta, F., Cerezo, M.C., y Alcaraz, S. (2013). Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el proceso de enseñanza y aprendizaje del alumnado con trastorno del espectro autista (TEA). *Revista Fuentes*, 14, 193-208.
- Lehman, J. (1998). *A Featured Based Comparison of Software Preferences in Typically-Developing children Versus Children with Autism Spectrum Disorder*.

- Mantziou, O., Vrellis, I., y Mikropoulos, T. (2015). Do children in the spectrum of autism interact with real-time emotionally expressive human controlled avatars? *Procedia Computer Science*, 67, 241-251.
- Mesibov, G., & Shea, V. (2010). The TEACCH Program in the Era of Evidence-Based Practice. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 40, 5, 570-579.
- Silver, M., y Oakes, P. (2001). Evaluation of a new computer intervention to teach people with autism or Asperger syndrome to recognize and predict emotions in others. *Autism*, 5, 299-316.
- Torii, I., Ohtani, K., Niwa, T., y Ishii, N. (2013). Development and Study of Support Applications for Autistic Children. In proceedings of the 2013 14<sup>th</sup> ACIS International Conference on Software Engineering, Artificial Intelligence, Networking and Parallel/Distributed Computing, Honolulu, USA.
- Tortosa-Nicolás, F. (2004). Tecnologías de Ayuda en Personas con Trastornos del Espectro Autista: Guía para docentes. Centro de Profesores y Recursos Murcia 1.

# LIBRO DE TEXTO DE CÓDIGO ABIERTO COMO RECURSO DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DEL ALGEBRA EN FORMACIÓN INICIAL DEL DOCENTE DE MATEMÁTICA

**Jesús Vilchez Guizado**

Universidad Nacional Hermilio Valdizán, Huánuco Perú  
[jjevilchez17@gmail.com](mailto:jjevilchez17@gmail.com)

**Julia Ángela Ramón Ortiz**

Universidad Privada de Huánuco, Perú

## RESUMEN

La comunicación tiene como propósito presentar las incidencias que produce el uso del software libre y libros de texto de código abierto durante el proceso de enseñanza y aprendizaje de los tópicos del álgebra moderna en la formación inicial del docente de la especialidad de matemática. El estudio recopila: datos de visualización individualizados en tiempo real del libro de texto dinámico de pregrado de álgebra abstracta; entrevista semiestructurada sobre las bondades del libro de texto virtual; cuestionario a los estudiantes (creencias y actitudes hacia las matemáticas, la tecnología, la enseñanza y el aprendizaje); y el logro de aprendizajes de los estudiantes de los tópicos estudiados (pruebas de conocimiento y calificaciones). Los resultados obtenidos muestran que los estudiantes que tienen habilidades en uso de la tecnología digital, con deficiente conocimiento de contenidos matemáticos; empero con el texto de libro tienen mayor facilidad para asimilar los conceptos, demostrar teoremas, resolver problemas, elevando su nivel de motivación hacia el aprendizaje de los temas de estudio programados y facilitando la labor del docente. En suma, se pudo constatar que el uso pertinente de libros de texto de código abierto por los estudiantes y docentes, mejoran en forma significativa la enseñanza y aprendizaje de la matemática y al desarrollo de su competencia matemática.

## PALABRAS CLAVE

Texto de código abierto, estructuras algebraicas, aprendizaje autónomo, formación inicial, competencia matemática.

## 1. INTRODUCCIÓN / MARCO TEÓRICO

### 1.1. INTRODUCCIÓN

Los cambios que se suscitan con celeridad y el avance del desarrollo tecnológico en el entorno de la globalización sugiere una mejora continua en la formación del docente de los distintos niveles educativos, para avanzar acorde a las exigencias en la era del conocimiento en el que nos toca desarrollarnos como estudiantes y profesionales. Bajo esta premisa, en el proceso de enseñanza y aprendizaje es fundamental el uso de recursos didácticos para optimizar el proceso de aprendizaje de acuerdo a las necesidades de los estudiantes y el cumplimiento de los objetivos de la asignatura concordante con el perfil matemático y profesional del docente en formación; para ello, el docente cuenta con un abanico de recursos de apoyo, de acompañamiento o de complementariedad que le permiten desarrollar de manera eficiente el proceso de enseñanza y aprendizaje, así como el proceso de evaluación de los estudiantes, destacando entre ellas el uso de recursos digitales.

Los estudiantes universitarios de hoy son diferentes al de las generaciones anteriores en las formas de estudiar y de aprender, pues están inmiscuidos en el uso de la tecnología digital y de interacción constante con ellos. Por ello, en los últimos tiempos

se viene implementando diversas estrategias y formas de llevar a cabo el proceso didáctico con la finalidad de lograr un uso pertinente de estos recursos orientados al eficiente aprendizaje en las distintas áreas del conocimiento, pero fundamentalmente de la matemática, donde la tecnología digital es un recurso insoslayable en el ámbito educativo. Se utiliza la expresión *tecnología digital* para hacer referencia a una amplia gama de herramientas, dispositivos, programas y recursos que almacenan y transmiten información en formato digital como, por ejemplo, ordenadores, internet, correo electrónico, teléfonos móviles y otros dispositivos móviles, cámaras, videojuegos y las denominadas herramientas web 2.0 (Hague y Williamson, 2009).

## 1.1. MARCO TEÓRICO

### Antecedentes

Actualmente existe escasez de libros de estructuras algebraicas en la biblioteca, por lo que los estudiantes, tienen opciones limitadas para hacer consultas asociadas a sus actividades de aprendizaje de los contenidos de la asignatura, que por esencia es de naturaleza teórica y abstracta. Según Mesa (2019), el diseño de los libros de texto es insuficiente para la adopción de diferentes formas del proceso de enseñanza y del aprendizaje de la matemática, por lo tanto, es importante investigar de qué manera se deben utilizar los libros de texto de acceso abierto para motivar el estudio y generar aprendizajes interactivos y eficaces. Sin embargo, sin saber cómo aprovechar mejor las nuevas tecnologías, es posible que no nos demos cuenta de su potencial dentro de las actividades matemáticas; surgiendo la necesidad de integrar las tecnologías en los procesos didácticos que enfatice el planteamiento de procesos de aprendizaje que propicien la interacción, para dar lugar a la idea de compartir información y construir conocimientos matemáticos en situaciones individuales y colaborativas en el marco de prácticas educativas abiertas. Convirtiéndose en una necesidad incursionar al uso de textos en formato digital para un estudio dinámico y sostenido de los tópicos que se abordan.

Con respecto a estudios o experiencias previas referidas al uso de libros de texto de código abierto son casi inexistentes, pero sí existen algunos estudios relacionados con el uso pedagógico de las TIC.

Astete (2017) plantea en su estudio que en un contexto social en que la relevancia social de las TIC es muy alta, los sistemas educativos se han visto desafiados a ofrecer respuestas adecuadas a los cambios y nuevas demandas formativas, razón que ha justificado la formulación de políticas públicas en el área de la informática educativa, orientadas a la mejora de la gestión educativa, tomando en cuenta, como en los últimos 25 años se han desarrollado una serie de iniciativas que han evolucionado desde los planes centrados en la implementación de tecnología y capacitación instrumental para su uso, hasta aquellos que pretenden la gestión de estas tecnologías como un medio para el aprendizaje y el conocimiento. Empero, los resultados conseguidos hasta el momento aún no muestran un impacto significativo en la mejora de los aprendizajes, debido que el uso de la tecnología con fines educativos no han sido capaces de integrar



estos recursos en forma apropiada con miras a optimizar el proceso de enseñanza aprendizaje.

En otro estudio (Gallardo et al, 2015) pone de manifiesto que, si bien los estudiantes tienen un cierto nivel de habilidades respecto a la utilización de las tecnologías digitales, su frecuencia de uso varía en función del propósito que ellos les dan a una tarea determinada, evidenciando que el medio tecnológico es visto como mecanismo de socialización y comunicación (personal, social y académica) en donde las redes sociales -escenarios para la interacción social- desempeñan un papel importante. También concluye, que los estudiantes ven en el ciberespacio una oportunidad para sus necesidades de comunicación, considera que las redes sociales y el WhatsApp son las aplicaciones más importantes para los estudiantes, pues facilitan ponerse en contacto con otros, comunicarse a pesar de las distancias y estar en contacto con personas con intereses comunes, independientemente de la ubicación física.

El uso de la tecnología en los últimos tiempos ha constituido un apoyo muy importante en la educación, incluso el teléfono móvil y el internet se han convertido en tecnologías de uso cotidiano entre la población (Ruiz de Miguel, 2016), esta tecnología adaptada o utilizada en forma pertinente en los procesos de enseñanza-aprendizaje, puede brindar la asistencia que un estudiante requiera en una determinada actividad para incrementar su nivel de aprendizaje haciendo uso de herramientas en diversas áreas como en matemática entre otras (Walker, Rummel y Koedinger, 2009).

## Bases teóricas

Dentro de la variedad de recursos para la enseñanza y el aprendizaje de la matemática, el libro de texto sigue siendo el de uso más frecuente por los docentes y estudiantes. Empero los formatos de texto han ido cambiando de papel a formatos de fuente abierta, digitales, que incluyen herramientas sofisticadas como las celdas informáticas, herramientas de anotación y potentes motores de búsqueda, y a un costo relativamente bajo (Mesa, 2019). Es importante destacar que los libros de texto de código abierto nunca caducan ni se agotan, y se pueden distribuir sin costo para los estudiantes, lo que los hace de accesibilidad práctica y amigable. El estudio que informamos busca describir cómo los docentes y los estudiantes usan libros de texto de fuente abierta y mejorada tecnológicamente, Álgebra abstracta (Judson, 2017). Este libro de texto se ha creado en un lenguaje llamado PreTeXT que permite que el texto se pueda ver en cualquier dispositivo y en cualquier plataforma. El modo de cómo es la interacción del docente y el estudiante con los recursos y conocimientos matemáticos se puede observar en el tetraedro didáctico de Rezat y Strasser (2012), figura 1.



Figura 1. El tetraedro didáctico (adaptación de Rezat y Strässer, 2012, p. 241)

Según Gueudet y Trouche (2009) un documento es la combinación de un conjunto de recursos más los esquemas de utilización. Los recursos se definen como los instrumentos de recopilación reunidos para un propósito particular (por ejemplo, libros de texto, notas de conferencias pasadas, programas de estudio). Los esquemas de utilización incluyen los procesos de involucramiento de los usuarios cuando utilizan los recursos digitales. Estos esquemas tienen tres componentes distintos, un componente material (cómo se manipula el libro de texto físico o el software), un componente matemático (por ejemplo, cómo se cambian las definiciones matemáticas con los axiomas) y el componente didáctico (por ejemplo, cómo se usan las características específicas). Así se busca describir dos procesos de documentación, la instrumentación, que considera las influencias en el usuario de recursos disponibles, y la instrumentalización, y cambio de los recursos a medida que los usan, figura 2.

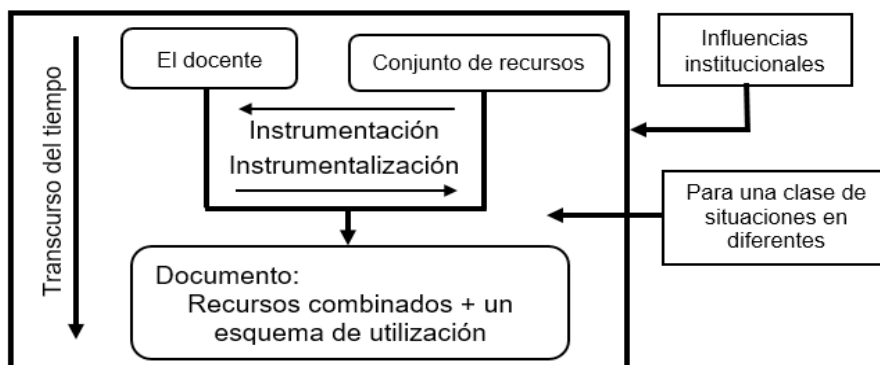


Figura 2. El enfoque documental (Gueudet y Trouche, 2009)

En la actualidad el código abierto se utiliza para definir un movimiento nuevo de software (la iniciativa Open Source), incompatible con software libre desde el punto de vista filosófico, y completamente equivalente desde el punto de vista práctico, de hecho, ambos movimientos trabajan juntos en el desarrollo práctico de actividades

de enseñanza y aprendizaje. El libro de *código abierto* alojado en Internet se puede leer, modificar y redistribuir el código fuente de un programa y es susceptible de ser mejorado como documento o medio de estudio.

Este nuevo ámbito implica también un cambio en los roles de alumnos y profesores. El rol del profesor deja de ser solo el de trasmisor del conocimiento para convertirse en un facilitador de conocimientos y en un participante del proceso de aprendizaje junto con el estudiante. En esta nueva etapa el papel del maestro no disminuye de importancia; pero requiere de nuevos conocimientos y habilidades. Los estudiantes se muestran más responsables de su propio aprendizaje, ya que busca, encuentra, sintetiza y comparte sus conocimientos con otros compañeros. Siendo las TIC una herramienta poderosa para apoyar esto, cambiar y facilitar la aparición de nuevos roles, tanto para el profesor como para el estudiante (Braña, Real y Rial, 2008).

En el libro de texto de código abierto, tomado en cuenta para la siguiente experiencia, se estudiaron los capítulos referidos a Grupos y Anillos, figura 3.



Figura 3. Extracto del libro de texto de código abierto (<http://abstract.ups.edu/aata-es/>)

Los tópicos abordados durante la experiencia se centra en un estudio sistemático de:

**Grupos:** definiciones y ejemplos, subgrupos grupo de permutaciones, grupos cíclicos, clases laterales y teorema de Lagrange, grupos normales y grupos cocientes, homomorfismos de grupo.

**Anillos:** definición y ejemplos, dominios integrales y cuerpos, homomorfismo de anillos e ideales, ideal maximal e ideal primo, anillos de polinomio, el algoritmo de la división, polinomios irreducibles, cuerpos de fracciones, factorización en un dominio integral.

Como se puede notar en la figura 3, el libro de texto utilizado para el proceso de enseñanza aprendizaje de las estructuras algebraicas contiene definiciones, ejemplos, ejercicios adicionales, espacio de detección de errores, referencias y lecturas recomendadas, también ejercicios sabios resueltos y para resolver.

Por otro lado, es importante resaltar que tanto los estudiantes como los docentes utilizan muchos otros recursos para dinamizar o complementar su actividad de enseñar y aprender, respectivamente. Siendo uno de los recursos dinamizadores del proceso didáctico los libros de texto en línea de código abierto, cuya utilidad y dinamismo se puede considerar en la escala que se resume en la tabla 1.

Tabla 1. Variación en el uso del documento notas de clase, de menos dinámico, y conexiones a los libros de texto.

Notas de lectura	Conexión al libro de texto
Notas manuscritas en papel (desde puntos de referencia hasta notas completas)	Referencia al libro de texto.
Videos en línea haciendo uso de libro de texto.	Partes enteras del libro de texto. Practica los problemas de libro de texto en hojas de problemas adjuntas.
Presentaciones en Power Point.	Hipervínculos al libro de texto.
Hojas de trabajo en formato digital.	Capacidades de producción de gráficos y cálculos del libro de texto.

## 2. OBJETIVOS/ HIPÓTESIS

Para plasmar el proceso del estudio se planteó el objetivo general y los específicos, asimismo se pronostica el posible resultado que se obtendrá al finalizar el proceso.

### 2.1. OBJETIVO GENERAL

Mostrar la utilidad e importancia de los libros de texto de código abierto como medio y recurso didáctico digital en línea para el proceso de enseñanza y aprendizaje de los tópicos del álgebra, encaminado al logro de un aprendizaje eficiente de las estructuras algebraicas en la formación inicial del docente de la especialidad de matemática y el desarrollo de sus competencias matemáticas y profesionales.

### 2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ◆ Describir las actitudes que tienen los participantes hacia el uso de las TIC en los aspectos referidos al estudio de la matemática en estudiantes en formación inicial para profesores de matemática.

- ♦ Identificar las bondades de los recursos digitales de código abierto para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática y el desarrollo de competencias.
- ♦ Implementar el uso de libro de texto de código abierto para el estudio de las estructuras algebraicas en la formación inicial del profesorado de la especialidad de matemática.
- ♦ Identificar el nivel de aprendizaje y de satisfacción de los estudiantes en formación inicial para profesores de matemática mediante el uso del texto de código abierto.

### 2.3. HIPÓTESIS

El uso de los libros de texto de código abierto como un recurso que brinda la tecnología digital para el proceso de enseñanza y aprendizaje de los tópicos del álgebra, favorece el logro de un aprendizaje eficiente de las estructuras algebraicas en la formación inicial del profesorado de la especialidad de matemática, generando un nivel de motivación para el aprendizaje sistemático de las estructuras algebraicas y ampliando su cultura matemática.

## 3. METODOLOGÍA/ MÉTODO

### 3.1. METODOLOGÍA

El estudio realizado se enmarca en el paradigma interpretativo que postula que toda labor de cultura es una interpretación que pone énfasis en la importancia de la comprensión de los fenómenos, tanto en su globalidad como en sus contextos particulares. Los significados deben ser comprendidos mediante el análisis de las intenciones del sujeto y están vinculadas al concepto comprensión e interpretación del fenómeno (Crotty, 1998). Este paradigma se centra en el estudio de los significados de las acciones humanas y de la vida social, es decir, las actividades que realizan haciendo converger el uso de la tecnología digital y su conocimiento matemático, poniendo énfasis en el proceso de comprensión por parte del investigador en tratar de descubrir el significado de las acciones que realizan los estudiantes durante el proceso didáctico. Además, busca entender los valores, creencias y significados de las actividades de aprendizaje a partir de la descripción y comprensión de conceptos que sirven como herramienta fundamental para resolver problemas e interpretar resultados obtenidos. Según Willis (2007), el paradigma interpretativo está a favor de los métodos cualitativos, tales como los estudios de casos, las entrevistas y la observación, porque son los mejores métodos para comprender cómo los seres humanos interpretan el mundo que los rodea, sacar conclusiones y tomar decisiones sobre ellos.

De esta tradición metodológica subyace la investigación acción, que promueve la mejora de aprendizajes, sustentado en la práctica de actividades interactivas y colaborativas de los estudiantes. En virtud de la triangulación de métodos, a través del

relevamiento de datos cualitativos se utilizó en forma conjunta con el manejo de técnicas cuantitativas de recolección de datos.

La experiencia educativa se llevó a cabo con estudiantes en formación inicial para profesores de matemática que están cursando el séptimo ciclo y que se encuentran matriculados en la asignatura de Álgebra Estructural, en el primer semestre del año académico 2019, Universidad Nacional “Hermilio Valdizán” de Huánuco. El curso bajo estudio, pertenece al área de formación especializada, cuyo contenido son las estructuras algebraicas fundamentales, las mismas que son difíciles de ser asimilados por los estudiantes, por su naturaleza teórica y abstracta, la misma nos invitó al uso del texto en línea de código abierto para hacer más dinámica y eficiente el proceso didáctico.

### 3.2. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

En cuanto al diseño del estudio, optamos por un diseño de investigación descriptivo de tipo mixto (metodología cuantitativa y cualitativa), que nos ha permitido comprender y acercarnos al objeto de estudio desde una perspectiva comprensiva y de exploración abierta y compleja (Denzin & Lincoln, 2011; Flick, 2010). Para ello, desarrolla una estrategia de triangulación que combina los enfoques cualitativo y cuantitativo en la recogida y análisis de datos (Hernández, Fernández y Baptista, 2014). Esto nos ha permitido optar por mejores oportunidades de acercarnos a la problemática analizada en este estudio sobre la enseñanza-aprendizaje de los tópicos del álgebra, al incorporar percepciones narradas por los estudiantes que, de un modo u otro, aumentaban el sentido a los resultados cuantitativos, así como una mayor consistencia e inteligibilidad de los fenómenos observados. También, esta estrategia concurrente de triangulación nos ha facilitado que en el mismo estudio podamos confirmar, correlacionar y corroborar los datos cuantitativos y cualitativos recopilados simultáneamente (Pereira, 2011).

### 3.3. INSTRUMENTOS

Para la recolección de datos y procesamiento de información se utilizaron una encuesta a los docentes sobre priorización de recursos para su acción docente, un cuestionario en escala Likert, una entrevista semiestructurada y una encuesta sobre aspectos priorizados en el uso del libro de texto de código abierto.

El cuestionario dirigido a los docentes en formación inicial de matemática es una adaptación del utilizado por Fernández-Batanero & Bermejo (2012) para docentes de educación secundaria en centros de orientación inclusiva, los reactivos del cuestionario se contestó en una escala tipo Likert con cuatro opciones que van desde superior (4), alto (3), básico (2) y bajo (1). El cuestionario recopila información sobre la evaluación de los logros en el aprendizaje conceptual y procedimental sobre el tema estudiado, contabilizándose la cantidad de respuestas que se ubican en los cuatro niveles considerados. Para la validación del cuestionario (validez de contenido), se consultó a dos docentes universitarios del área de matemática, con especialización en investigación científica y conocedores de las estructuras algebraicas.



La entrevista semiestructurada fue la otra fuente de recolección de información, con doce preguntas abiertas que permitieron recabar información detallada de los estudiantes (edad, sexo, campus, programa académico, frecuencia y uso de las tecnologías, etc.). El instrumento utilizado para la obtención de la información fue la guía de entrevista desarrollada por Bullen, Morgan, Belfer y Qayyum (2008). Esta guía fue adaptada a los objetivos considerados en el estudio. Se puede encontrar información detallada sobre los criterios de validación de contenido en Romero y otros (2013). Las preguntas se centraron en tratar de identificar cuáles son las tecnologías digitales de uso más frecuente en el aprendizaje de la matemática, cómo, por qué y dónde las usan; así como su opinión sobre el uso del libro de texto de código abierto utilizado durante el semestre académico para el estudio de las estructuras algebraicas.

El protocolo de entrevista fue diseñado para determinar las apreciaciones y la evaluación de la estrategia didáctica por parte de los usuarios (estudiantes en formación inicial para profesor de matemática), así como para comparar el nivel de logro de aprendizajes y satisfacción respecto a los tópicos estudiados. Si bien la entrevista no incluye preguntas específicas sobre principios de aprendizaje en línea. Los estudiantes fueron entrevistados individualmente a través de una guía de entrevista administrada en forma directa con una duración aproximada de 30 a 45 minutos. Tomándose para este informe cinco de las entrevistas elegidas en forma aleatoria, de los 29 estudiantes entrevistados. Las entrevistas supusieron varias horas de grabación, se transcribieron en más de 50 páginas y fueron anónimos. Una vez transcritas, se analizaron y codificaron con el programa Atlas.ti 8.0 para el análisis cualitativo de datos; procedimiento que permitió identificar, organizar, analizar en detalle y proporcionar patrones o temas a partir de una cuidadosa lectura y relectura de la información recogida y así inferir resultados que propicien la adecuada comprensión/interpretación del fenómeno en estudio (Braun y Clarke, 2006).

## 4. RESULTADOS

La experiencia consistió en el estudio de las estructuras de grupos y anillos, las mismas incluyen en su desarrollo: conceptos y definiciones, teoremas y corolarios, demostración de teoremas, ejemplos ilustrativos, grupo de ejercicios para ser resueltos y autoevaluarse, todos conducentes a la mejora del aprendizaje del álgebra por parte de los estudiantes. Donde las observaciones directas, la administración de un cuestionario y la entrevista realizada a los participantes, permitieron recabar información detallada y confiable de los estudiantes sobre el uso del libro de texto de código abierto y su repercusión en su aprendizaje y el desarrollo de sus competencias matemáticas.

Según el estudio previo a 18 docentes del área de matemática en las facultades de educación de la UDH y la UNHEVAL sobre el uso de recursos para el diseño de sesiones de aprendizaje, actividades y procedimientos de evaluación, con el objetivo de facilitar su enseñanza de la matemática se tuvo como resultado lo que muestra la figura 4.

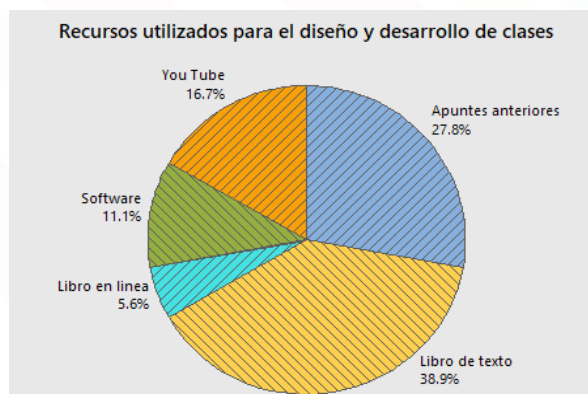


Figura 4. Uso de recursos para la enseñanza de la matemática, por el docente.

Según los resultados que se muestran en la figura 4, la mayoría de los profesores de matemática, que representan al 38,9% de los encuestados, utilizan los libros de texto impreso para el diseño de y preparación de sus clases; mientras que el 27,8%, manifiestan apoyarse en sus colegas, notas anteriores, notas cuando eran estudiantes; el 16,7%, manifiestan utilizar vídeos existentes en Youtube; mientras que el 11,1%, utilizan, en forma esporádica algunos, software matemáticos como Derive y Geogebra; pero casi todos desconocen y no utilizan libros en línea o de código abierto como apoyo a su labor docente ni sugieren a los estudiantes para que refuercen sus aprendizajes. En suma, más del 66% de los profesores aún no incursionan al uso de la tecnología digital con fines educativos.

Los hallazgos del presente estudio corresponden a los datos registrados de 32 estudiantes en formación inicial para profesores de matemática, usuarios del libro de texto de código abierto de álgebra abstracta (Judson, 2017) durante el primer semestre del año 2019. Las mismas se detallan a continuación:

En las indagaciones observacionales a los estudiantes durante el proceso de implementación de la experiencia investigativa, se pudo observar que, los estudiantes crean con facilidad notas de clase, documentos o soluciones de tareas y notas de libros de texto para mejorar su comprensión, para la práctica, y recordatorios o memorización; pero priorizan el trabajo con los compañeros de clase, Internet, Google, Youtube, vídeos de clases, otros libros impresos y HTML. Cuantificando este aspecto, **más del 80% de los estudiantes incursionan con facilidad a la utilización de la función de código abierto con fines académicos.**

El análisis de los datos de visualización reveló, como era de esperar, que la visualización solía ocurrir durante los días en que se ofrecían las clases (durante las sesiones de clase), en días próximo a los exámenes o cuando se debían las tareas. Los estudiantes utilizaron principalmente soluciones de ejercicios: La visualización del libro de texto es 40,5% del tiempo dedicado al estudio, el 75% del tiempo de visualización fue la resolución de ejercicios, el 18% para los ejemplos y el 7% para todos los demás elementos. En el registro de respuestas, los estudiantes informaron que revisaron el libro de texto el día antes de la clase o el último día de su descanso; también hacen uso del

libro en línea para estudiar para la próxima clase cuando faltaron a la clase o no habían entendido la explicación del docente.

Los resultados del cuestionario de evaluación sobre los niveles de aprendizaje logrado de los tópicos del álgebra estudiados haciendo uso del texto de libro en línea de código abierto; los resultados obtenidos fueron alentadores respecto al grupo de estudiantes que llevaron la misma asignatura en el semestre anterior, así: de los 192 respuestas posibles a obtener por los 32 participantes en los seis indicadores del aprendizaje conceptual considerados, el 38,54% se ubican en el nivel superior; el 31,77%, el nivel alto; el 19,79% en el nivel básico y solo el 9,90% en el bajo, tal como se resume en la tabla 2.

Tabla 2. Aprendizaje conceptual de los estudiantes sobre tópicos de Grupos y Anillos.

Indicador de aprendizaje conceptual	Niveles de aprendizaje conceptual				
	Superior(4)	Alto (3)	Básico (2)	Bajo (1)	
Define los conceptos de grupo y subgrupo.	12	8	7	5	32
Identifica las propiedades de grupo.	14	10	6	2	32
Identifica las propiedades de anillo.	11	9	7	5	32
Identifica subanillos e ideales.	15	11	5	1	32
Define homomorfismos y los clasifica	9	12	7	4	32
Define anillo de polinomios	13	11	6	2	32
<b>Total de respuestas</b>	<b>74</b> <b>(38,54%)</b>	<b>61</b> <b>(31,77%)</b>	<b>38</b> <b>(19,79%)</b>	<b>19</b> <b>(9,90%)</b>	<b>192</b> <b>100%</b>

Fuente. Evaluación del aprendizaje conceptual sobre tópicos de Grupos y Anillos.

Elaboración: Propia de los investigadores.

Por otro lado, así: de los 192 respuestas posibles a obtener por los 32 participantes en los cuatro indicadores del aprendizaje procedimental considerando seis indicadores referidos a los procesos de resolución de problemas y la eficiencia en la demostración de teoremas, tabla 3; el 33,85% se ubican en el nivel superior; el 35,42%, el nivel alto; el 21,88% en el nivel básico y solo el 8,85% en el nivel bajo. Este resultado refleja la incidencia positiva que tuvo el uso del libro en línea como recurso y medio de aprendizaje de los tópicos del álgebra por parte de los participantes.

Tabla 3. Aprendizaje procedimental de los estudiantes sobre tópicos de Grupos y Anillos.

Indicador de aprendizaje procedimental	Niveles de aprendizaje conceptual				
	Superior(4)	Alto (3)	Básico(2)	Bajo (1)	
Resuelve ejercicios de grupos y subgrupos.	10	9	9	4	32
Utiliza las propiedades para resolver problemas.	13	11	7	1	32
Desarrolla ejercicios de anillos usando conceptos.	9	12	7	4	32
A través de ejemplos identifica anillos e ideales.	11	13	5	3	32
Demuestra homomorfismo entre grupos y anillos.	10	12	8	2	32
Realiza operaciones con polinomios.	12	11	6	3	32
<b>Total de respuestas</b>	<b>65</b> <b>(33,85%)</b>	<b>68</b> <b>(35,42%)</b>	<b>42</b> <b>(21,88%)</b>	<b>17</b> <b>(8,85%)</b>	<b>192</b> <b>100%</b>

Fuente. Evaluación del aprendizaje procedimental sobre tópicos de Grupos y Anillos.

Elaboración: Propia de los investigadores.

De los resultados que se exhiben en las tablas 2 y 3, aproximadamente el 70% de los estudiantes se ubican entre el nivel superior y alto de aprendizaje, ello implica que el uso del libro de texto en línea de código abierto tuvo una incidencia significativa en el desarrollo de sus capacidades de resolución de problemas, razonamiento y demostración, así como en la comunicación matemática.

Respecto a los resultados de la entrevista realizada a los participantes sobre uso de las TIC, a la pregunta: ¿cómo utilizas la tecnología digital para el aprendizaje de la matemática? La mayoría de los entrevistados, aducen que acceden en a los recursos digitales para su aprendizaje en forma esporádica, utilizan con frecuencia la tecnología móvil, para la comunicación e intercambio de información, prioritariamente las redes sociales como Facebook y grupos de WhatsApp, comunicándose e interactuando en forma permanente con sus compañeros, dado que lo consideran como una herramienta fundamental para apoyar la comunicación e interacción social; lo cual evidencia que la mayoría de los estudiantes utiliza en forma restringida las redes sociales y otros recursos digitales con fines académicos; soslayando que la tecnología digital, en sus distintas expresiones, ofrecen gran potencial para la enseñanza y el aprendizaje, como un sistema alternativo para la gestión del aprendizaje (Wang et al, 2012).

Sobre la interrogante, *qué es un texto de código abierto*; los entrevistados tienen un desconocimiento de esta terminología, consideran como sinónimo de software libre o libro digital, puesto que anteriormente no había escuchado el término ni los habían

utilizado; a pesar de ser usuarios de numerosas aplicaciones disponibles en internet, como herramientas de apoyo en el proceso de su aprendizaje.

¿Qué opinas sobre el uso del texto de código abierto utilizado en la asignatura de álgebra? La mayoría de los participantes opinaron que es un recurso novedoso y facilita el autoaprendizaje y también permite reforzar los aprendizajes conceptuales y procedimentales, las mismas que se pueden acceder desde los teléfonos móviles o desde la computadora conectada a internet, tienen un potencial considerable para la enseñanza y el aprendizaje, de los tópicos de la matemática por su facilidad de uso y la posibilidad de interactuar para la asimilación eficiente de conceptos, axiomas, teoremas y procedimientos de demostración.

Sobre el uso del libro de texto de código abierto, propiamente, dicho, los estudiantes informaron que lo hicieron principalmente para resolver y asimilar problemas, ejercicios y ejemplos mientras se preparaban para la clase o para rendir examen. Cuando se les preguntó sobre el uso de teoremas, definiciones y ejemplos, los estudiantes dijeron que se utilizaron principalmente al producir notas para su uso posterior porque querían asegurarse de que estaban conectando ideas y conocían las definiciones básicas. Asimismo, se pudo identificar seis estrategias en el análisis de las respuestas de los estudiantes al ver el estudio de texto en línea de código abierto de álgebra abstracta, que se detalla a continuación:

Tema 1: ver el libro de texto para estudiar el contenido integral de la asignatura (45%); conceptos, definiciones, teoremas, demostraciones y resolución de ejemplos.

Tema 2: inician viendo los ejemplos (omitiendo el texto); luego intentan resolver los ejemplos; y si es necesario, recurren a otras fuentes para aclarar las ideas (15%).

Tema 3: comienzan viendo las tareas; si la solución es incorrecta, leen la solución con detalle para comprender qué problemas tuvieron (12%).

Tema 4: ver el libro de texto para leer palabra por palabra conceptos y definiciones (9%).

Tema 5: visualización de referencias cruzadas con trabajos académicos en clase (4%)

Tema 6: ver fórmulas y definiciones y realizar seguimiento personal al documento (5%).

También, los usuarios del libro de texto de código abierto, manifiestan que pasan en promedio tres a cuatro horas semanales estudiando el libro, que no tienen horario fijo ni un horario para su estudio. También utilizan el libro de texto para revisar y retocar ideas y conceptos que no comprendieron en la clase.

En suma, según los resultados expuestos, esta experiencia de aula ha representado todo un reto: en primer lugar porque el tiempo reducido de clases y los requisitos cognitivos con que cuentan los estudiantes es poca para lograr trabajar en forma



eficiente las dimensiones propuestas; en segundo lugar, se tuvo como fortaleza que los estudiantes se animan cuando se les muestra algo novedoso, pero pierden con facilidad esta motivación cuando deben esforzarse para aprender. Conjugando los aspectos considerados el recurso puesto en práctica permite avanzar en los siguientes aspectos: 1) Los estudiantes ganan autonomía al no esperar que el profesor sea el que siempre debe dictar la clase, sino que se dan cuenta que el aprendizaje depende de su propia disciplina y esfuerzo; 2) La posibilidad que tienen los estudiantes de experimentar un proceso de desarrollo tecnológico, así sea muy superficial, les ha permitido en general romper con mitos y miedos, y en algunos casos, considerar el estudio de este tipo en su formación profesional; y 3) Tomar conciencia de la importancia de los recursos que brinda la tecnología para utilizarlo con fines educativos, valorar las creaciones de otros y compartir. El acompañamiento y sistematización de esta experiencia (García y Hernández, 2017).

## 5. CONCLUSIONES

El uso de libro de texto de código abierto repercutió de manera positiva en las actitudes y el desarrollo de competencias matemáticas de los estudiantes. Por un lado, le permitió el estudio sistemático de los tópicos de la asignatura, asimilando los conceptos fundamentales, demostración de los teoremas y en la resolución de ejercicios prácticos; subiendo de manera significativa el nivel de motivación por el aprendizaje del álgebra, como se constata mediante la observación de la realización de actividades matemáticas, el resultado de las entrevistas y pruebas de conocimiento, incorporando esta forma de estudiar y aprender.

La experiencia realizada, indica el papel preponderante que tienen los libros de texto de acceso abierto, ampliamente disponibles en la red, siendo fundamental el aprovechamiento de las tecnologías, poniendo a disposición su potencial dentro de las aulas de formación inicial del docente. Aprovechando que la mayoría de los docentes en formación inicial evidencian un cierto nivel de habilidades respecto a la utilización de las tecnologías digitales, la asimilación de las bondades del uso del libro de texto de acceso abierto con fines académicos fue de inmediato, pues consideraron como una oportunidad para sus necesidades de aprendizaje de la matemática. Desde una perspectiva de enseñanza con apertura hacia un aprendizaje flexible y centrado en lo tecnológico, para una innovación en la formación del docente de matemática.

En suma, los resultados evidencian que los estudiantes en formación inicial para profesores de la especialidad de matemática, mayoritariamente realizan búsquedas de información poco fiables y utilizan herramientas poco adecuadas para la realización de actividades matemáticas, por ende los niveles de logro de sus aprendizajes son deficientes. Siendo una necesidad poner énfasis en la realización de actividades matemáticas que propicien la interacción, para dar lugar a la idea de compartir información y construir conocimiento en situaciones de colaboración y colectividad en el marco de prácticas educativas abiertas, ello es factible poniendo énfasis en profundizar la integración de tecnologías emergentes en el aula desde una concepción de prácticas educativas abiertas a través de textos de código abierto que motiven, dinamicen y refuercen el proceso de enseñanza y aprendizaje.



## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Astete, E.A. (2017). *Experiencias de uso de Software Libre y de Código Abierto por organizaciones de educación pública en España y América Latina*. México: EDUSOL.
- Braña, T., Real, E. y Rial, A. (2008). *El libro de texto, ante la incorporación de las TIC a la enseñanza*. Santiago de Compostela: CEDRO.
- Braun, V. y Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77-101. doi: 10.1191/1478088706qp063oa
- Bullen, M., Morgan, T., Belfer, K. y Qayyum, A. A. (2008). The Digital Learner at BCIT and implications for an e-Strategy. Comunicación presentada en Research Workshop of the European Distance Education Network (EDEN), Researching and promoting access to education and training: The role of distance education and e-learning in technologyenhanced environments. París.
- Ruiz de Miguel, C. (2016). Perfil de uso del teléfono móvil e Internet en una muestra de universitarios españoles. *Revista de pedagogía, ISSN-e 2340-6577, Vol. 68, N°3, 2016, 131-145*
- Crotty, M. (1998). *The foundations of social research: meaning and perspective in the research process*. London: Sage.
- Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. (2011). *The SAGE handbook of qualitative research*. Thousand Oaks, Calif.: Sage. (<https://goo.gl/ci97pb>).
- Fernández, J.M. y Batanero, B. (2012). Actitudes docentes hacia las TIC en centros de buenas prácticas educativas con orientación inclusiva. *Enseñanza & Teaching: Revista interuniversitaria de didáctica*, 30 (1), 45-61.
- Gallardo, E., Marqués, L. y Bullen, M. (2015). El estudiante en la educación superior: Usos académicos y sociales de la tecnología digital. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 12(1). págs. 25-37. doi <http://dx.doi.org/10.7238/rusc.v12i1.2078>
- García, J.L. y Hernández, U. (2017). *De consumidores a creadores de tecnología con herramientas libres en el espacio escolar*. **México: EDUSOL**
- Gueudet, G., & Trouche, L. (2009). Towards new documentation systems for mathematics teachers? *Educational Studies in Mathematics*, 71, 199-218.

- Hague, C. & Williamson, B. (2009). Digital participation, digital literacy and school subjects. *A review of the policies, literature and evidence*. [http://www.futurelab.org.uk/resources/documents/lit\\_reviews/DigitalParticipation.pdf](http://www.futurelab.org.uk/resources/documents/lit_reviews/DigitalParticipation.pdf)
- Hernández, R., Fernández, C. y Batista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. México: McGraw Hill Education
- Judson, T. (2017). *Abstract algebra: Theory and applications*. Available at <http://abstract.pugetsound.edu>. HTML available at <http://abstract.ups.edu/aata/>. Orthogonal Publishing L3C.
- Mesa, V. (2019). *Undergraduate teaching and learning of mathematics with open source textbooks: Uso de textos universitarios de matemáticas*. Michigan: University.
- Pereira-Pérez, Z. (2011). Los diseños de método mixto en la investigación en educación: Una experiencia concreta. *Educare*, XV(1), 15-29. (<https://goo.gl/1dQypr>).
- Rezat, S., & Strässer, R. (2012). From the didactical triangle to the socio-didactical tetrahedron: Artifacts as fundamental constituents of the didactical situation. *ZDM Mathematics Education*, 44, 641-651. doi:10.1007/s11858-012-0448-4.
- Walker, E., Rummel, N. y Koedinger, K. (2009). Integrating Collaboration and Intelligent Tutoring Data in the Evaluation of a Reciprocal Peer Tutoring Environment. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, DOI: [10.1142/S179320680900074X](https://doi.org/10.1142/S179320680900074X), 4(03):221-251.
- Wang, Q., Woo, H. L., Quek, C. L., Yang, Y. y Liu, M. (2012). Using the Facebook group as a learning management system: An exploratory study. *British Journal of Educational Technology*, 43(3), 428-438. doi: 10.1111/j.1467-8535.2011.01195.x
- Willis, M. (2007). Independent Social Workers in Demand. *Community Care*. Disponible en: <http://www.communitycare.co.uk.vv>

# MATERIALIZAR EL CONOCIMIENTO: APRENDIZAJE CONSTRUIDO POR LA INTEGRACIÓN ENTRE LA TECNOLOGÍA Y LA INCLUSIÓN DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD VISUAL

**Katia Uimarães Sousa Palomo**

Instituto Federal de Brasília

[katia.palomo@ifb.edu.br](mailto:katia.palomo@ifb.edu.br)

## RESUMEN

La inclusión de las personas con discapacidad en las instituciones educativas brasileñas no es una tarea rutinaria y sencilla. Incluso con las conquistas de los derechos, aún en la actualidad en Brasil, los espacios regulares de educación son cuestionados sobre la capacidad de incluir a las personas con discapacidad. Las necesidades de aprendizaje de las personas con discapacidad deben ser consideradas mediante diferentes metodologías y tecnologías para el desarrollo de la equidad educativa. Para dos estudiantes con discapacidad visual del Curso Superior de Tecnología en Gestión Pública del Instituto Federal de Educación, Ciencia y Tecnología de Brasilia, en Brasil, el proceso de enseñanza y aprendizaje de contenidos gráficos e infografías ha sido ineficiente. ¿Cómo hacer posible el aprendizaje de los estudiantes con discapacidad visual utilizando tecnología innovadora para la inclusión educativa? La metodología utilizada se basó en una investigación de acción, para la creación de soluciones educativas para estos estudiantes. Es posible inferir que la comprensión de las peculiaridades de las discapacidades visuales, el conocimiento del Braille y de los desafíos diarios de los estudiantes con discapacidades visuales es fundamental para el proceso de inclusión educativa. Además, la producción de un dispositivo innovador con contenidos especializados permitió a los estudiantes con discapacidad visual tener autonomía de estudio y, en consecuencia, lograr la equidad educativa.

## PALABRAS CLAVE

Personas con discapacidad, autonomía, tecnología educativa, equidad educativa.

## 1. INTRODUCCIÓN

Una de las principales funciones de las instituciones educativas es potenciar el desarrollo de las capacidades y talentos humanos, enseñando y fomentando los valores de respeto, armonía y bienestar individual y colectivo. En el ámbito escolar es el encuentro con el otro el que permite la interacción, la humanización de las relaciones, las experiencias, el aprendizaje, el reconocimiento de las singularidades, de las imperfecciones, el diálogo respetuoso y la práctica de la ética de la alteridad. La educación, por lo tanto, en su sentido más amplio, se presenta como un agente impulsor del desarrollo de las capacidades humanas y una guía de los valores humanos en una sociedad.

En la sociedad brasileña, el respeto y el reconocimiento de las potencialidades de las personas con discapacidad (PcD's) ha pasado por un lento proceso de conquista de los derechos. Históricamente, las personas con discapacidad eran excluidas de la sociedad por sus propias familias, que las abandonaban para ser sacrificadas por los animales, o las entregaban a instituciones religiosas, o hasta ocultarlos en casa, porque consideraban que su existencia era una confirmación de su "incompetencia" reproductiva, o de desprecio de Dios o la revelación de una debilidad familiar. Con el

nacimiento de las personas con discapacidad en familias adineradas y el poder político en el país, se crearon instituciones específicas para esta acogida. Los dos hitos principales en el proceso de la educación especial en Brasil fueron la creación, en 1854, del Instituto Imperial de los Niños Ciegos el actual Benjamin Constant Institute y, en 1857, el actual Instituto Nacional de Educación para Sordos (Jannuzzi, 2017; Mantoan, 2003). El sistema de exclusión social es substituido por una nueva visión de la asignación de personas con discapacidad a lugares específicos. A pesar de la mejora del sistema de exclusión del sistema de segregación en instituciones especiales, la educación que se ofrece a las personas con discapacidad no busca reconocerlas como personas capaces de aprender (Mantoan, 2003).

En 1957 se inició en Brasil el modelo integracionista, en el que la democratización de la educación hizo posible que las personas con discapacidad accedieran a las escuelas comunes, a pesar de estar asignadas a clases especiales en estas escuelas. La integración de los discapacitados en las escuelas comunes tenía por objeto insertar al estudiante, o grupo de estudiantes, en el entorno de la educación ordinaria, ampliando el pleno derecho de acceso al sistema educativo. Sin embargo, este modelo se hace incompleto ya que sólo promueve una adaptación de las prácticas educativas existentes a la enseñanza de la persona con discapacidad.

La construcción del conocimiento de un estudiante con discapacidad requiere ajustes en las estrategias y herramientas de enseñanza normalmente utilizadas. Cada tipo de discapacidad puede imponer diferentes adaptaciones al sistema escolar o académico: un estudiante con discapacidad visual y física requerirá, principalmente, la adaptación de los materiales y de la tecnología utilizada, un estudiante con discapacidad intelectual exigirá un plan de estudios adaptado, como lo demuestra la ley, es decir, se deben desarrollar acciones personalizadas y meticulosamente definidas para hacer posible un aprendizaje efectivo.

En este sentido, Fonseca, Capellini y Lopes Jr (2010) destacan la importancia de los procesos de adaptación a las necesidades de los individuos, para que puedan ejercer plenamente su ciudadanía. La entrada de estudiantes con discapacidad en el entorno educativo, sólo inicia el proceso de socialización en el que una institución es capaz de fomentar la integración entre sus miembros. El verdadero papel que deben cumplir las instituciones educativas no se limita al proceso de integración y socialización, sino que también tiene como objetivo la escolarización y la formación profesional, que promueve la inclusión de las personas con discapacidad en el mercado laboral.

No hay que pensar sólo de una aceptación social en la comunidad escolar, sino también de la enseñanza de los conocimientos necesarios para la formación del individuo y del profesional, cuando se trata de cursos de formación profesional, respetando el ritmo y el estilo de aprendizaje individual, potenciando la autonomía del individuo y la equidad educativa. El proceso de inclusión escolar debe tener en cuenta las peculiaridades y singularidades de las deficiencias de cada estudiante, respetando sus intereses y características individuales.

La capacidad humana también se percibe como un conjunto de atributos y habilidades socialmente deseados (Guenther, 2006). Estar cualificado para el mercado laboral, por ejemplo, implica que la propia sociedad, en sus dimensiones culturales, históricas y tecnológicas, valore o no ciertos atributos, que deben encontrarse en la naturaleza humana, para hacer frente a sus situaciones problemáticas. Desde las fases iniciales hasta la fase final de la vida, es necesario que se desarrollen las capacidades y talentos, adaptándolos a las características de cada fase de la vida.

Según Guenther (2006), en la vida adulta, el énfasis está puesto en el desarrollo de habilidades relacionadas con el mundo del trabajo y la productividad. La competitividad es también una característica de este entorno porque, desde el acceso a la ocupación profesional existe una "batalla" por las vacantes disponibles en el mercado laboral, en la que los criterios de selección pasan no sólo por las características subjetivas, sino principalmente por las capacidades parametrizadas de los candidatos, como las experiencias y títulos anteriores.

Cada individuo, discapacitado o no, posee limitaciones y competencias que desarrollar y las instituciones educativas tienen un papel fundamental en esta evolución. No es raro percibir la destreza del estudiante sordo al leer los labios, una habilidad casi improbable para el oyente. Así, la identificación de una persona como discapacitada se entiende aquí, no desde el punto de vista de la categorización de la medicina, sino como una visión humana y social, porque se entiende que todas las personas tienen limitaciones y diferencias. Se busca de las organizaciones docentes que sus educandos desarrollen valores de ciudadanía, base del bienestar individual y colectivo, así como, ser capaces de actuar en el mundo del trabajo característicamente competitivo.

La inclusión educativa de las personas con discapacidad impone adaptaciones curriculares, actividades diferenciadas y evaluaciones con objetivos más simplificados (Mantoan, 2003). A pesar de la conquista de la supresión de las diferencias entre la educación regular y la educación especial, realizar la inclusión educativa exige la ruptura de paradigmas, principalmente porque no se trata de exclusión, evasión y fracaso escolar, aspectos tan presentes en el sistema meritocrático educativo brasileño.

La inclusión social y escolar exige algunas condiciones para su eficacia: autonomía, independencia y empoderamiento (Sasaki, 1997). La autonomía física o social de una persona con discapacidad es su condición de dominio sobre el medio ambiente, con el fin de alcanzar sus objetivos. Cabe destacar que tanto el entorno como la capacidad de autonomía del individuo pueden ser modificados y desarrollados. La independencia es el potencial que tiene un individuo para tomar decisiones personales, sociales o económicas sin depender de otras personas, por poseer perspicacia suficiente, información y autodeterminación para actuar. La tercera condición se refiere al poder personal para hacer elecciones y tomar decisiones tomando el control de la propia vida.

En la realidad social brasileña, no es infrecuente que haya falta de respeto por los derechos de las personas con discapacidad o incluso posiciones inflexibles y negativas con respecto a la entrada y permanencia de los estudiantes con discapacidad en las instituciones educativas, principalmente porque esta realidad impone el uso de



recursos, una mayor dedicación y la implementación de estrategias de enseñanza más complejas y específicas para el desarrollo de las capacidades de estos estudiantes y para la participación activa en la sociedad.

Según Woessmann (2006), la educación desempeña un papel importante en relación con la remuneración y el nivel de empleabilidad de las personas. Dado que es posible correlacionar directamente el nivel social con el nivel educativo de las personas, la garantía del derecho a la educación es también la garantía del desarrollo de una sociedad y de un país, independientemente de que los estudiantes tengan o no discapacidades. La equidad educativa es, por lo tanto, una condición para que los individuos puedan obtener beneficios de la educación y, al mismo tiempo, es un instrumento para reducir las desigualdades sociales y aumentar la eficiencia económica de un país, según estudios de la OCDE (Schleicher, 2014).

La equidad educativa debe ser un tema central en las políticas públicas de un país, porque al analizar la evolución de las condiciones de equidad en un sistema escolar es posible correlacionarlas, a largo plazo, con el desarrollo social y económico del país (Lemos, 2013). En este sentido, el autor enfatiza que el acceso y el éxito escolar son indicadores importantes de la equidad y la eficiencia de los sistemas escolares.

El acceso de las personas con discapacidad a la educación superior en Brasil creció en el período de 2004 a 2017, cerca del 533%, según datos del INEP (INEP, 2019). A pesar de este crecimiento, el número total de estudiantes discapacitados representa nada más un 0,45% del total de estudiantes universitarios del país. La participación y el acceso de las personas con discapacidad a las instituciones de educación superior muestran una realidad creciente, imponiendo a las instituciones la necesidad de una institucionalización efectiva de las normas, leyes, reglamentos y políticas inclusivas que les permitan garantizar el respeto de los derechos, las acciones y la sensibilización necesarios para el proceso de inclusión escolar.

El Instituto Federal de Educación, Ciencia y Tecnología de Brasilia, en Brasil, es una institución pública que ofrece gratuitamente unas 3.300 plazas por semestre, para cursos profesionales de nivel medio, técnico y superior. Las personas con discapacidad tienen derecho a un porcentaje de vacantes definido por la Ley N° 13.409 de 28/12/2016 (Brasil, 2016) que impone una cantidad mínima igual a las demás cuotas existentes (negros, morenos, indígenas, etc.) y proporcional a la población del lugar donde se encuentra la institución. Actualmente, cerca de un 4% del total de plazas ofrecidas en el Instituto Federal de Brasilia son para personas con discapacidad.

Entre los estudiantes con discapacidad que accedieron al Campus Brasilia, destacan dos estudiantes con discapacidad visual del curso Tecnología en la Gestión Pública. A pesar de la existencia de un Centro de Apoyo a las Personas con Necesidades Especiales en el Campus, desafortunadamente, esos estudiantes no logran acompañar el ritmo del grupo frente a los obstáculos pedagógicos existentes. Además de la falta de preparación de los profesores para hacer frente a ese perfil de necesidad, los discapacitados también se enfrentan a la falta o ineficacia de los materiales didácticos y del apoyo tecnológico al proceso de enseñanza y aprendizaje.

La comprensión de los gráficos y la infografía de disciplinas como la macroeconomía o el control de existencias, sin un material didáctico especialmente construido, provoca una discontinuidad en el ritmo y el proceso de aprendizaje de las personas con discapacidad visual. Cuanto más complejo es el gráfico o la infografía, mayores son los desafíos para la comprensión, ya que no hay posibilidad de construirlos simultáneamente con la lección, ni de añadir todos los detalles resultantes de la complejidad del contenido. Como solución, el montaje de los gráficos y el estudio de sus contenidos exige siempre un individuo vidente, sin permitir la autonomía de las personas con discapacidad visual.

El uso de una metodología cualitativa basada en la investigación-acción permitió la construcción de un prototipo de apoyo a la enseñanza y el aprendizaje de contenidos gráficos para estudiantes con discapacidad visual. Videre, un dispositivo tecnológico innovador, ha sido concebido, pensado y desarrollado a través de un grupo de investigación compuesto por estudiantes de diversos cursos y consultores docentes, para permitir la necesaria equidad educativa, la autonomía deseada y la sensibilización de los investigadores para la inclusión educativa.

## 2. OBJETIVOS / HIPÓTESIS

Como objetivo general, esta investigación ha tratado de identificar formas de permitir el aprendizaje de estudiantes con discapacidad visual utilizándose de tecnologías innovadoras y promoviendo la inclusión educativa.

Por este motivo, el equipo de investigadores y profesores buscó conocer el escenario y las peculiaridades del proceso de enseñanza y aprendizaje de las personas con discapacidad visual.

### Objetivos Específicos

Varios objetivos secundarios guiaron esta investigación:

- ♦ Visitar una institución educativa y de producción de material didáctico para personas con discapacidad visual;
- ♦ Visitar la Biblioteca Braille Dorina Nowill y identificar las configuraciones y peculiaridades de la impresión de palabras y textos en Braille;
- ♦ Conocer los dispositivos y tecnologías utilizados para apoyar la producción de gráficos e infografías y la descripción de audio para facilitar el aprendizaje de las personas con discapacidad visual;
- ♦ Validar de acciones con estudiantes con discapacidad visual del curso de Tecnología en la Gestión Pública.

### 3. METODOLOGÍA

La metodología utilizada en esta investigación fue caracterizada como cualitativa, con un enfoque descriptivo, ya que refleja las características de un contexto dado y pretende contribuir a la mejora de la realidad (Prodanov & Freitas, 2013). Además, por ser una investigación social, utilizó la estrategia metodológica de la investigación de acción en la que la base empírica utilizada tiene el sesgo de resolver un problema colectivo, a medida que la investigación es concebida y realizada (Thiollent, 2009).

Según Stringer (Gray, 2012), la investigación de acción no tiene como objetivo proporcionar una solución a un problema, sino revelar escenarios y verdades sobre individuos y grupos específicos. La investigación para la acción tiene un proceso cíclico que parte de un conjunto de pasos que comienzan en la planificación, la acción y la observación, seguidos de un replanteamiento de los pasos anteriores, a partir de los efectos generados, haciendo que el proceso evolucione helicoidalmente hacia un nivel diferenciado de la situación original.

El modelo de investigación-acción consiste en: Planificación -que es la elección de un enfoque que tiene un compromiso con la mejora-; Acción -que es la decisión sobre con cuáles pasos iniciar y qué datos de evidencia deben ser recolectados- y, finalmente, Observación -que busca analizar el impacto de tales acciones (Gray, 2012).

Para la realización de la investigación-acción se optó por el criterio de representatividad cualitativa, con la elección intencional de la muestra en función de su relevancia en relación con el tema trabajado (Thiollent, 2009).

Dado que la intencionalidad de esta investigación relaciona a personas con discapacidad visual y a los investigadores involucrados, la muestra se limitó a dos estudiantes con discapacidad visual del curso de Tecnología de Gestión Pública del Instituto Federal de Brasilia, que estaban estudiando contenidos que requerían el estudio de gráficos e infografía. Estos estudiantes tendrán su identidad preservada y serán identificados aquí como Él y Ella.

La recolección de datos se basó en investigaciones bibliográficas y documentales sobre la escritura en braille, en observaciones y entrevistas realizadas durante las visitas técnicas a la Biblioteca Braille Dorina Nowill y al Centro de Educación Especial para Discapacitados Visuales (CEEDV), con el objetivo de conocer los equipos y tecnologías disponibles para el proceso de enseñanza de las personas con discapacidad visual y las peculiaridades de su aprendizaje.

Todos los datos fueron sistematizados y verificados en reuniones semanales con Él y Ella, para una mejor comprensión de la efectividad de la enseñanza y el aprendizaje frente a las acciones elegidas.

El análisis de los datos recogidos se presenta a partir del modelo de investigación-acción, destacando las etapas de Planificación, Observación, Acción y revisión de las propuestas anteriores.

Como los investigadores participantes no tenían experiencia previa con personas con discapacidad visual, la primera acción planificada fue visitar la escuela pública, considerada una referencia en el Distrito Federal en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las personas con discapacidad visual.

La visita al Centro de Educación Especial para Discapacitados Visuales (CEEDV) fue programada para que todos los investigadores, estudiantes y profesores, pudiesen recopilar información fiable de los líderes del CEEDV sobre las peculiaridades del proceso de enseñanza y aprendizaje de las personas con discapacidad visual y sobre las tecnologías que se utilizan para la construcción de materiales didácticos.

Durante la visita del Centro de Educación Especial para Discapacitados Visuales (CEEDV), donde se realizaron observaciones in situ y se realizaron entrevistas con la dirección de la unidad y la coordinación pedagógica (Figura 1). Se presentaron los materiales existentes para la enseñanza de los contenidos del currículo básico regular y de las aulas especializadas en función de la edad de los estudiantes y de las actividades pedagógicas a desarrollar (Figura 2).



Figura 1: Reunión con los directores del CEEDV

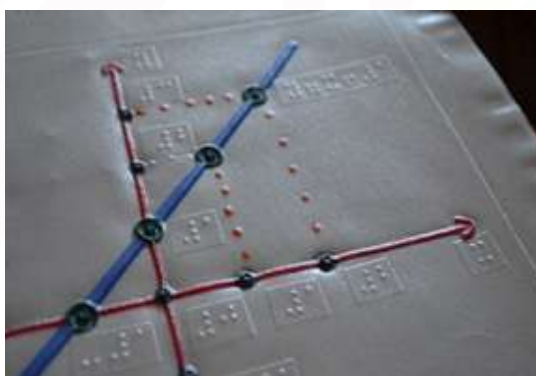


Figura 2: Thermoform



Figura 3: Sistema en Braille



Figura 4: Conociendo el material didáctico del CEEDV

Se pudo identificar que la principal forma de comunicación, además de la comunicación oral, es la escritura en Braille (Figura 4). En el proceso de enseñanza, el CEEDV utiliza generalmente material hecho en *Thermoform* (Figura 3), por el Instituto Benjamin Constant en Río de Janeiro porque ni el CEEDV ni el Instituto Federal de Brasilia tienen el equipo dispone o la tecnología necesaria para la producción esos materiales. Thermoform es un aparato duplicador de material, ideal para la reproducción de mapas y gráficos en relieve, que emplea calor y vacío, para producir relieve en película de PVC.

Otra forma de crear material didáctico fue imprimir a través de la impresora Braille. Una primera desventaja para su uso en el proyecto es la falta de recursos para la adquisición de acuerdo con el alto costo de adquisición de la impresora. Además, el material se imprime en un papel que, después de un tiempo de utilización por parte de las personas con discapacidad visual, pierde el relieve, lo que hace imposible su lectura.

Debido a estas limitaciones, los profesores de CEEDV comenzaron a producir material didáctico de forma artesanal utilizando texturas, arenas (Figura 5) y cuerdas (Figura 6).

Se ha hecho evidente que la cantidad de material de apoyo disponible para la educación primaria y secundaria que ofrece el CEEDV es insuficiente para satisfacer las necesidades de sus estudiantes. Por lo tanto, el CEEDV no pudo ayudar con la producción de material didáctico para este proyecto que pretende ofrecer material a nivel de pregrado, como en el caso de los estudiantes de Él y Ela.





Figura 5: material didáctico producido con texturas



Figura 6: Mapa de América del Sur producido con cuerda de arena

Visitar a la Biblioteca Braille Dorina Nowill para identificar las configuraciones y peculiaridades de la impresión de palabras y textos en Braille.

La visita contó con la participación de 06 investigadores que entrevistaron a usuarios y representantes del consejo de administración de la Biblioteca Braille Dorina Nowill. Hay siete empleados y unos treinta voluntarios en el lugar (Figura 7). Sus estantes albergan a más de 2.000 libros. Los discapacitados visuales tienen acceso a clases de refuerzo en informática, danza y Braille.

Se explicó la estructura de la escritura Braille, así como los patrones que identifican las letras y los números en esta escritura. El sistema Braille fue creado en Francia en 1825 por Louis Braille. Es un proceso universal y una forma de leer y escribir de personas ciegas. Su estructura se basa en una combinación de 63 puntos correspondientes al alfabeto (Figura 8), números y otros símbolos gráficos. Celda o célula en Braille es el espacio rectangular donde se produce una señal Braille (Figura 9). Esta combinación se obtiene a través de la disposición de 6 puntos dispuestos en dos columnas verticales, con tres puntos a la derecha, y tres a la izquierda de una estructura básica llamada célula Braille.



Figura 7: Reunión con directores y usuarios

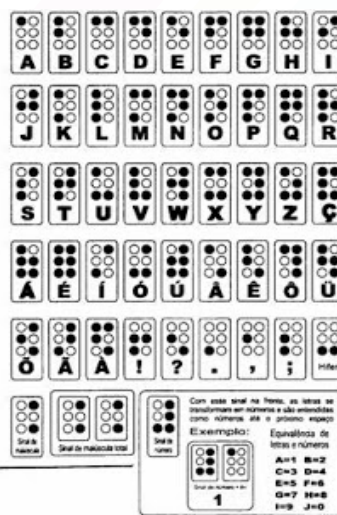


Figura 8: Alfabeto Braille

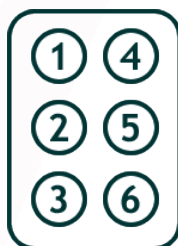


Figura 9: Célula Braille



Según la Asociación Brasileña de Normas Técnicas (ABNT, 2015), la altura de los caracteres necesita entre 15 mm y 50 mm. Dado que el diámetro debe estar entre 1,2 mm y 2,0 mm, la altura del relieve debe estar entre 0,6 mm y 0,8 mm, y la relación entre diámetro y altura debe estar entre 2,0 mm y 2,5 mm. La distancia entre líneas será de 8 mm y el punto Braille a su vez tendrá un borde redondeado en forma esférica. La disposición de seis puntos, dos columnas y el espacio entre las celdas Braille.

Durante la visita, los usuarios con discapacidad visual apuntaron que ni todos los discapacitados visuales dominan la lectura en Braille y que prefieren la audiodescripción porque es más rápida y accesible. La descripción de audio se presentó como una tecnología de accesibilidad puesta a disposición por aplicaciones de telefonía móvil y software para el uso de ordenadores por parte de las personas con discapacidad visual.

La escritura en Braille impone a las personas con discapacidad visual una habilidad de lectura que debe ser desarrollada continuamente. Se pudo demostrar la preferencia de las personas con discapacidad visual por escuchar una descripción en audio de un libro en lugar de leerlo en braille, ya que exige un alto grado de disciplina y concentración. Además, la impresión en Braille de los libros y textos de la Biblioteca se pierde con el tiempo, ya que a medida que las personas con discapacidad visual tocan los puntos impresos de la letra en Braille, estos puntos tienden a perder altura, convirtiéndose en otro carácter y haciendo inviable la lectura.

Se decidió que las impresiones en Braille deberían ser más duraderas, por lo que no deberían imprimirse en papel, y también deberían alinearse con la audiodescripción como una forma de maximizar el aprendizaje de los estudiantes con discapacidades visuales.

Conocer los dispositivos y tecnologías utilizados para apoyar la producción de gráficos e infografías y la descripción de audio para facilitar el aprendizaje de las personas con discapacidad visual.

Dado que los estudiantes Él y Ella tenían una profunda pérdida de vista y no sabían cómo usar la máquina de escribir en Braille o no tenían la habilidad de escritura en Braille, los horarios de estudio se hacían con un monitor que leía el material del curso y grababa la reunión para que Él y Ella pudieran estudiar más tarde. Durante estas reuniones, el Geoplano fue utilizado para construir gráficos, con aleaciones elásticas.

El uso de grabadoras fue siempre un equipo muy utilizado durante las clases porque permitía que los contenidos enseñados fueran utilizados por los alumnos con discapacidad visual para la revisión de las asignaturas impartidas.



Figura 10: Uso de Geoplano e gravador



Figura 11: Clase de tutoría para estudiantes con discapacidad visual.

Aunque el proceso de aprendizaje de los estudiantes Él y Ella lograron un nivel muy similar de comprensión y rendimiento en comparación con otros estudiantes sin discapacidad visual. Esto sólo fue posible porque para cada hora de clase era necesario un tiempo extra de dedicación individualizada para ensamblar y explicar los gráficos usando Geoplano. Sin el trabajo extra de clase no era factible insertar a estos estudiantes con discapacidad visual en el aula porque dada la complejidad del contenido y el ensamblaje de cada gráfico se tarda aproximadamente treinta minutos antes del comienzo de cada explicación. Además, sin material didáctico o tecnología de apoyo para entender los contenidos del curso, sin la autonomía para el estudio y sin la participación activa en el aula, no podríamos hablar de equidad educativa.

Validar de acciones con estudiantes con discapacidad visual del curso de Tecnología en la Gestión Pública

En un mundo cada vez más tecnológico e innovador, las herramientas de comunicación existentes deben ser utilizadas como una fuente de apoyo para los estudiantes con discapacidades, especialmente para los discapacitados visuales. A través de la tecnología de impresión 3D de gráficos, infografías y textos en Braille, las personas con discapacidad visual pueden acceder al conocimiento y autonomía en el proceso de aprendizaje sin pérdida de calidad del material, pues esta tecnología es más resistente al uso continuo.

Se hicieron impresiones para la elección de los mejores formatos por parte de los estudiantes con discapacidad visual llamados Él y Ella.

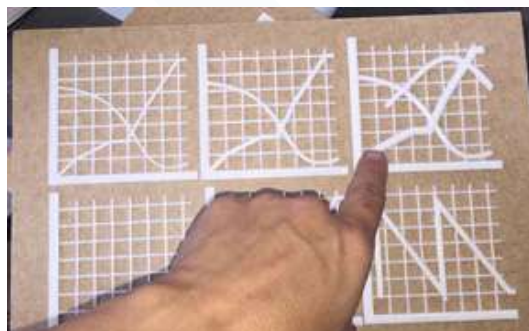


Figura 12: Modelos gráficos con diferentes relieves.



Figura 13: Textos en Braille

La conclusión después de la primera prueba identificó que las tarjetas impresas en impresoras 3D, que contienen la leyenda de los puntos de los gráficos sin terminar el vapor de acetona, son mucho más ásperas y pueden dañar a los usuarios digitales. Así, se decidió utilizar la impresión 3D en la construcción de gráficos, infografías y leyendas en Braille utilizando el filamento tipo ABS y realizando el acabado con baño de vapor de acetona o con una solución de preparación cuyo objetivo es suavizar la pieza, minimizando el desperdicio y la porosidad.

Por último, la impresión de gráficos, infografías y textos en una impresora 3D permite la durabilidad de las impresiones, ya que están hechas en material ABS y no en papel. Cabe mencionar que la norma de accesibilidad de ABNT N° 9050 (ABNT, 2004) ha sido cuidadosamente respetada en la producción de este material.

Audiodescripción es una herramienta de accesibilidad que hace la vida más pacífica e independiente para los discapacitados visuales. Las herramientas tecnológicas son inventadas, pero dependen de la acción de los investigadores para aplicarlas eficientemente.

La investigación debe aplicar los métodos que facilitan el uso de tecnologías accesibles, es decir, los productos tecnológicos de la accesibilidad. Para aplicar estas herramientas en entornos educativos, necesitamos métodos que guíen el desarrollo del producto final.

## 4. RESULTADOS

A partir de estos análisis, el equipo desarrolló un dispositivo que se llamó VIDERE. Videre es una palabra que se origina en latín y significa ver. Este dispositivo fue prototipado en madera y utiliza dos tecnologías actuales: Impresión en 3D y un equipo llamado Raspberry que actúa como un reproductor de audio para permitir el proceso de enseñanza, aprendizaje y autonomía de las personas con discapacidad visual.

Videre es un dispositivo que permite fijar placas de MDF, que contienen gráficos e infografías impresas en una impresora 3D, con todos los detalles imprescindible, en diferentes texturas y con los subtítulos impresos en Braille (Figura 14). La impresión de gráficos y su información en Braille en la impresora 3D en relieve, en el estándar definido por los estándares de la ABNT.

Videre dispone de botones que activan las descripciones de audio referentes a los contenidos que se están poniendo a disposición, permitiendo a las personas con discapacidad visual monitorizar en el aula, ya que los gráficos están preparados y subtítulos en Braille y maximizando la autonomía de estudio, independientemente de la existencia del monitor (Figura 15).

Videre, después de varias pruebas con personas con discapacidad visual y mejoras sugeridas, fue evaluada y premiada con el tercer lugar de innovación entre los treinta y tres proyectos de la Fábrica de Innovación del Instituto Federal de Brasilia.

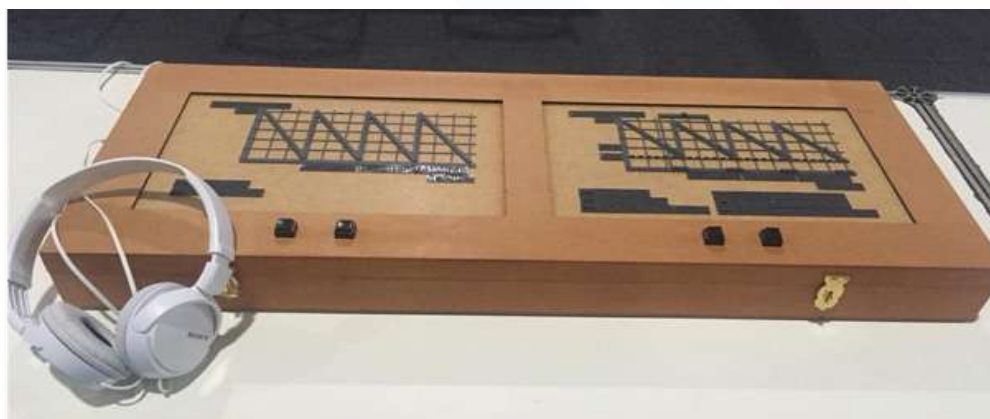


Figura 14: El Videre



Figura 15: El Videre en uso



Figura 16: Exposición y Premio a la Innovación



## 5. CONCLUSIONES

El proceso de inclusión educativa de las personas con discapacidad visual en el Instituto Federal de Brasília ha sido, desde el punto de vista de los materiales didácticos y de las tecnologías de apoyo existentes, ineficiente. Los contenidos que se abordan en el curso superior de Tecnología en la Gestión Pública son complejos para los equipos y materiales didácticos que se utilizan generalmente con las personas con discapacidad visual.

A partir de las visitas y entrevistas realizadas, los investigadores participantes se enfrentaron a una realidad diferenciada en la que se dieron cuenta de las necesidades, los retos diarios por los que pasan los estudiantes con discapacidad visual.

La investigación de acción realizada ha sido capaz de contribuir a la mejora de la realidad social, haciendo uso de tecnologías innovadoras y promoviendo la inclusión educativa de los estudiantes Él y Ella que tuvieron, al final del semestre escolar, un mejor desempeño que otros estudiantes no discapacitados.

El Videre maximiza el uso del Braille alineado a la audiodescripción de los contenidos, permitiendo la participación de los estudiantes con discapacidad visual en el aula, la autonomía de estudio, la independencia para decidir cuándo y dónde estudiar, y llevar a cabo el empoderamiento de este ciudadano.

Finalmente, Videre se presenta como un instrumento inclusivo e innovador capaz de contribuir a la mayor equidad educativa del Instituto Federal de Brasília.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABNT. (30 de junho de 2004). Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Fonte: Associação Brasileira de Normas Técnicas: <https://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=344730>
- Brasil. (08 de setembro de 2016). Lei nº 13.409 de 28 de dezembro de 2016. Altera a Lei nº 12.711, de 29 de agosto de 2012, para dispor sobre a reserva de vagas para pessoas com deficiência nos cursos técnico de nível médio e superior das instituições federais de ensino. Fonte: Senado Federal - Legislação: <https://legis.senado.leg.br/norma/602633/publicacao/15652570>
- Fonseca, K. A., Capellini, V. M., & Lopes Jr, J. (2010). Flexibilização e adaptação curricular no processo de inclusão escolar. Em T. G. Valle, & A. B. Maia, Aprendizagem e compostamento humano. São Paulo, SP: Editora UNESP Cultura Acadêmica.
- Gray, D. E. (2012). Pesquisa no mundo real (2 ed.). Porto Alegre: Penso.

- Guenther, Z. C. (2006). *Desenvolver capacidades e talentos: um conceito de inclusão*. Petrópolis: Vozes.
- INEP. (08 de setembro de 2019). *Censo da Educação Superior*. Fonte: Portal do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira: <http://portal.inep.gov.br/web/guest/censo-da-educacao-superior>
- Jannuzzi, G. d. (2017). *A educação do deficiente no Brasil: dos primórdios ao início do século XXI*. Campinas: Autores Associados.
- Lemos, V. (23 de agosto de 2013). Políticas públicas de educação: equidade e sucesso escolar. *Sociologia, Problemas e Práticas*, pp. 151-169.
- Mantoan, M. É. (2003). *Inclusão Escolar: o que é? por quê? como fazer?* São Paulo: Moderna.
- McKay, J., & Marshall, P. (2001). The Dual Imperatives of Action Research. *Information Technology & People*, 14. 1, 46-59.
- Prodanov, C. C., & Freitas, E. C. (2013). *Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas de pesquisa e do trabalho acadêmico*. (2 ed.). Rio Grande do Sul: Novo Hamburgo.
- Sasaki, R. K. (1997). *Inclusão: construindo uma sociedade para todos*. Rio de Janeiro: WVA.
- Schleicher, A. (2014). *Equity, Excellence and Inclusiveness in Education: Policy Lessons from Around the World*. Fonte: OECD ILibrary: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264214033-en>
- Thiollent, M. (2009). *Metodologia da pesquisa-ação* (10 ed.). São Paulo: Cortez: Autores Associados.
- Woessmann, L. (agosto de 2006). Efficiency and equity of European education and training policies. *CESifo Working Paper*, pp. 1-48.



## MODELO TPACK EN LA FORMACIÓN DOCENTE

**PhD. Lenín Morán Peña**

Universidad de Guayaquil  
[Lenin.moranp@ug.edu.ec](mailto:Lenin.moranp@ug.edu.ec)

**PhD. Francisco Morán Peña**

Universidad de Guayaquil  
[francisco.moranp@ug.edu.ec](mailto:francisco.moranp@ug.edu.ec)

**PhD. John Granados Romero**

Universidad de Guayaquil  
[John.granadosr@ug.edu.ec](mailto:John.granadosr@ug.edu.ec)

**PhD (c). Jaime Espinosa Izquierdo**

Universidad de Guayaquil  
[Jaime.espinosai@ug.edu.ec](mailto:Jaime.espinosai@ug.edu.ec)

**Mtr. Maribel Revelo Espinoza**

Universidad de Guayaquil  
[Revelomar25@Hotmail.com](mailto:Revelomar25@Hotmail.com)

**Mtr. José Albán Sánchez**

[jose.albans@ug.edu.ec](mailto:jose.albans@ug.edu.ec)

## RESUMEN

La presente investigación aplica una metodología cualitativa con complementos cuantitativos, propios de una metodología mixta. El objetivo general es “Diagnosticar las competencias informáticas e informacionales de los docentes de la Carrera Pedagogía de las Ciencias Experimentales Informática, para analizar la aplicación del modelo Technological Pedagogical and Content Knowledge TPACK con un enfoque constructivista”. Los autores realizan un diagnóstico a los docentes de la carrera, con entrevistas y la aplicación de un cuestionario modelo TPACK. La Carrera PCEI<sup>1</sup> de reciente creación, tiene 279 estudiantes con 35 docentes que imparten 63 materias en 9 paralelos. Esta carrera forma docentes en el área de la Informática para el ciclo de bachillerato del segundo nivel de estudio en el Ecuador. Los autores con la experticia obtenida por más de dos décadas en el ejercicio de la docencia universitaria, realizan sus conclusiones que podrían determinar la implementación del modelo TPACK en la carrera, aplicando un enfoque constructivas.

## PALABRAS CLAVE

Formación Docente, TPACK, Constructivismo.

## INTRODUCCIÓN

La educación en el Ecuador ha ido incorporando las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) de manera lenta e improvisada, aunque ciertamente es progresiva. La falta de un modelo que integre adecuadamente las TIC en los procesos de formación docente ha hecho que se incorporen de manera individual y desorganizada.

En la actualidad existe el modelo Technological Pedagogical and Content Knowledge (TPACK) o Conocimiento Tecnológico, Pedagógico y del Contenido, que armoniza los conocimientos tecnológicos, pedagógicos con los contenidos. Este modelo está dirigido a los docentes y sus procesos áulicos, que engloba de manera adecuada los conocimientos necesarios para que el docente puede planificar su clase utilizando cada uno de los componentes propuestos.

La presente investigación se desarrolla en la Universidad de Guayaquil, Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación en la Carrera Pedagogía de las Ciencias Experimentales Informática (PCEI). Tiene por objetivo general “Diagnosticar las competencias informáticas e informacionales de los docentes de la Carrera Pedagogía de las Ciencias Experimentales Informática, para analizar la aplicación del modelo TPACK con un enfoque constructivista”. Con esta finalidad, se ha aplicado una metodología cuantitativa con complementos cualitativos, siguiendo las siete fases del enfoque constructivista.

1 Pedagogía de las Ciencias Experimentales – Informática de la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación de la Universidad de Guayaquil.

Se aplicó un cuestionario modelo TPACK. Los resultados del cuestionario sirvieron para realizar un contraste con los docentes, y poder fundamentar las conclusiones de la investigación.

## OBJETIVOS

### 2.1. General

Diagnosticar las competencias de los docentes de la Carrera Pedagogía de las Ciencias Experimentales Informática, con un cuestionario modelo TPACK para analizar la posible aplicación del modelo TPACK con un enfoque constructivista.

### 2.2. Específicos

- ♦ Identificar si los docentes pueden usar los materiales didácticos con estrategias que combinan sus contenidos, tecnologías y enfoques docentes sobre los cuales ha aprendido.
- ♦ Establecer si el docente es capaz de guiar y ayudar a otras personas a coordinar el uso de contenidos, tecnologías y enfoques docentes.
- ♦ Demostrar si los docentes pueden seleccionar tecnologías que mejoran el contenido de las lecciones.

## MARCO TEÓRICO

### 3.1. Formación Docente

La Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación forma docente en diversas carreras dirigidas a la Educación Inicial, Educación Básica y Bachillerato. La carrera Pedagogía de las Ciencias Experimentales Informática forma docentes para el bachillerato en el área de la Informática. La formación docente para Peña, Peña y Sánchez (2017) "debe ser dialéctica, contextualizada a los cambios socio culturales dentro de entornos educativos pertinentes, para un aprendizaje integral" (p.52). Los docentes deben tener competencias múltiples para exponer los contenidos a sus estudiantes, con la finalidad de un aprendizaje real y contextualizado al medio en que se desarrolla.

En la formación docente es importante incluir las tecnologías dentro de los procesos didácticos de aprendizaje, como lo menciona la UNESCO, (2019) "Los sistemas educativos deben actualizar y mejorar regularmente la preparación y la formación profesional del personal docente y velar porque todos los profesores puedan sacar partido de la tecnología con fines educativos".

Además, Morán, (2018) menciona que “La formación del profesional docente que conoce de tecnologías educativas también debe incluir cómo aplicar la tecnología con una pedagogía y una didáctica adecuada a los nuevos planteamientos de las competencias TIC”. Es acertada esta afirmación, porque existen docentes que saben de tecnología, pero no son capaces de incluirlas de manera didáctica dentro los procesos aprendizaje áulicos.

Por otra parte, en Ecuador está normada la formación continua del docente como indica la Ejecutiva (2011, art. 112):

El desarrollo profesional es un proceso permanente e integral de actualización psicopedagógica y en ciencias de la educación. Promueve la formación continua del docente a través de los incentivos académicos como: entrega de becas para estudios de postgrados, acceso a la profesionalización (...). El desarrollo profesional de las y los educadores del sistema educativo fiscal conduce al mejoramiento de sus conocimientos, habilidades y competencias lo que permitirá ascensos dentro de las categorías del escalafón y/o la promoción de una función a otra.

### 3.2. TPACK

La teoría de Lee Shulman en 1987 sobre el Pedagogical Content Knowledge (PCK) o Conocimiento Pedagógico del Contenido, le permiten a Mishra y Koehler (2006) añadir el Conocimiento Tecnológico logrando crear el modelo Technological Pedagogical and Content Knowledge (TPACK) o Conocimiento Tecnológico, Pedagógico y del Contenido.

Mishra y Koehler (2006) while addressing the complex, multifaceted, and situated nature of this knowledge. We argue, briefly, that thoughtful pedagogical uses of technology require the development of a complex, situated form of knowledge that we call Technological Pedagogical Content Knowledge (TPCK sobre el TPACK mencionan:

Es la base de una buena enseñanza con tecnología y requiere una comprensión de la representación de conceptos utilizando tecnologías; Técnicas pedagógicas que utilizan las tecnologías de manera constructiva para enseñar contenidos; Conocimiento de lo que hace que los conceptos sean difíciles o fáciles de aprender y cómo la tecnología puede ayudar a corregir algunos de los problemas que enfrentan los estudiantes; Conocimiento del conocimiento previo de los estudiantes y teorías de la epistemología; Y el conocimiento de cómo las tecnologías pueden utilizarse para aprovechar los conocimientos existentes y desarrollar nuevas epistemologías o fortalecer las viejas (p. 1028).

Además Morán, (2018) indica que “Es necesario crear un contenido adaptado al tipo de enseñanza y aprendizaje que se pretende desarrollar en la clase y para este fin se requiere tener los tres conocimientos fundamentales que plantea el TPACK” (p. 83).

En la última década, este modelo propuesto por Mishra y Koehler (2006) se ha investigado con la finalidad de encontrar una manera adecuada de aplicar correctamente los componentes que propone. En Ecuador, se está investigando como se puede aplicar dentro del contexto educativo ecuatoriano, y con esto poder contribuir en la teorización científica del modelo TPACK.

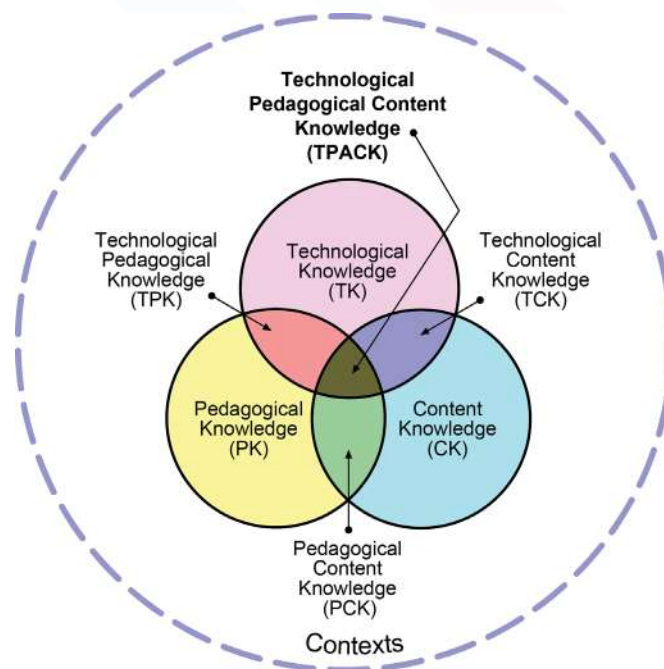


Figura 1. Conocimiento Tecnológico Pedagógico y del Contenido (TPACK)

Fuente: Mishra y Koehler (2012)

### 3.3. Constructivismo

Sobre el aprendizaje se han escrito variedad de teorías, con el pasar del tiempo aparecieron teorías que se relacionan a otras, definiendo de manera más sólida el ciclo del aprendizaje. Estas teorías una vez armonizadas y superada su fase experimental, la educación las utiliza para provocar el aprendizaje educativo.

Las teorías de aprendizaje más relevantes en área de la educación son:

- ◆ Conductismo.
- ◆ Cognitivismo.
- ◆ Constructivismo.

Además, existen muchas teorías que se están fortaleciendo como el caso Conectivismo, que a criterio de los autores necesita más experimentación para saber su real aplicación dentro de todos los procesos curriculares en la educación formal.

Esta investigación se realiza con el enfoque constructivista, del que Latorre, Rincón y Arnal (1996) indican que:

Se orienta a describir e interpretar los fenómenos sociales, y por consiguiente los educativos, y se interesa por el estudio de los significados e intenciones de las acciones humanas desde la perspectiva de los propios agentes sociales. El enfoque de investigación de esta metodología se caracteriza por ser holístico, inductivo, ideográfico (p. 199).

También Morán (2018), menciona que “propone un aprendizaje dinámico, colaborativo, participativo, capaz de resolver problemas con la construcción de nuevos conocimientos” (p. 66). El constructivismo es una teoría que adapta bien el modelo TPACK en el proceso de formación académica.

En la Carrera Pedagogía de las Ciencias Experimentales Informática los docentes aplican diversas teorías en los procesos metodológicos de la enseñanza y aprendizaje de sus materias. Aunque a criterio de los autores predomina la teoría Constructivista en estos procesos, por lo que habría buenas probabilidades de aplicar el modelo TPACK de manera adecuada.

## 4. METODOLOGÍA

La presente investigación aplica una metodología Cuantitativa con complementos Cualitativos, propios de una metodología Mixta.

Además, se aplica las fases del enfoque Constructivista descritas por Latorre et al. (1996, p. 206) este proceso de investigación está compuesto de seis fases:

- ◆ Exploratoria de reflexión
- ◆ Planificación
- ◆ Entrada al escenario e inicio del estudio
- ◆ Recogida y análisis de la información
- ◆ Retirada del escenario
- ◆ Elaboración del informe.

En la Figura 2 se menciona los procedimientos que se realizan en cada fase del enfoque Constructivista:



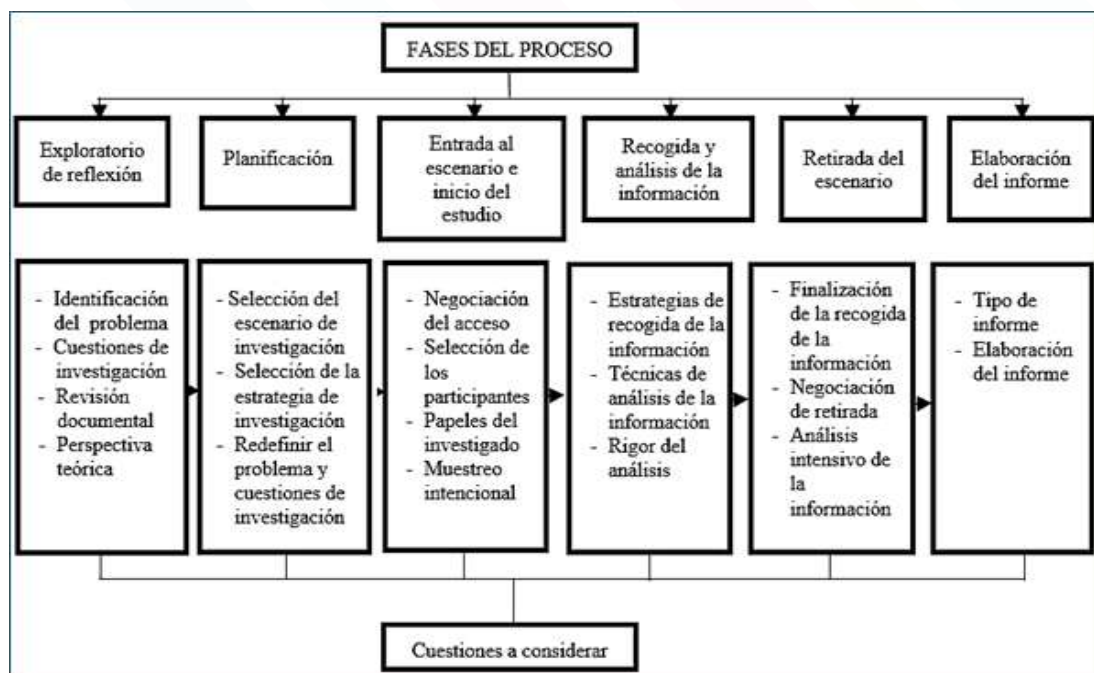


Figura 2. Proceso de la Investigación Constructivista

Fuente: Latorre et al. (1996, p. 206).

#### 4.1. Población

La población se limita a los docentes de la Carrera Pedagogía de las Ciencias Experimentales Informática, de la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación de la Universidad de Guayaquil.

La carrera ha realizado un rediseño, cambiando su nombre y malla curricular, por lo que en la actualidad solo tiene dos semestres con estudiantes matriculados de los nueve semestres de la malla curricular.

A continuación, en la Tabla 1 se detalla la población y datos relevantes para fines investigativos.

Tabla 1. Población

Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Informática			
Nº. docentes Población	Curso	Paralelos	Materias
35	2019 – 2020 Ciclo I		
	Primer semestre		
	1 A1 – A2 – A3 - C1 – C2	9	63
	Segundo semestre		
2 A1 – A2 - C1 – 2C3			

**Nota:** El paralelo 2 C2 no existe, por problemas con la carga horaria de los docentes se ubicó 2 C3.

## 4.2. Muestra poblacional

En esta investigación se aplica el muestreo no probabilístico – intencional, conocido como “de conveniencia”, generalmente utilizada en el área de educativa. Al existir pocos sujetos, la selección es directa realizada con algunos parámetros intencionales.

Tabla 2. Muestra Poblacional

Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Informática			
Nº. docentes Población	Nº. docentes Muestra	Materias total	Materias Muestra
35	8	63	18

**Nota:** Los ocho docentes imparten dieciocho materias de las sesenta y tres que actualmente se están dictando en la carrera.

## 5. RESULTADOS

A los docentes de la carrera se les aplicó un cuestionario modelo TPACK, basado en el modelo de Schmidt, Denise, Thompson, Mishra, Koehler y Shin, publicado en la revista *Journal of Research on Technology in Education* en el 2009. Este modelo fue traducido y validado por Cabero, Marín y Castaño en su trabajo: Validación de la aplicación del modelo TPACK para la formación del profesorado en TIC en el año 2015.

Los investigadores además se basaron en el trabajo de Morán (2018), que también válida el cuestionario modelo TPACK y lo aplica en la Universidad de Guayaquil, por la experiencia y datos obtenidos en ese estudio campo.

El cuestionario tiene treinta y una preguntas, segmentado en cuatro dimensiones:

1. Conocimiento Pedagógico.
2. Conocimiento del Contenido de la Materia.
3. Dominio de la Tecnología Educativa.
4. Conocimiento Tecnológico Pedagógico y del Contenido (TPACK).

Los investigadores han decidido que, para la presentación de este artículo científico, se exponga los resultados del estudio de la dimensión cuatro (4) Conocimiento Tecnológico Pedagógico y del Contenido (TPACK), compuesta de las siguientes preguntas:

- 4.1. Puedo impartir lecciones que combinan convenientemente la materia impartida, tecnologías y enfoques docentes.
- 4.2. Puedo impartir lecciones que combinan convenientemente la comprensión del contenido, tecnologías y enfoques docentes.
- 4.3. Puedo impartir lecciones que combinan convenientemente ciencias, tecnologías y enfoques docentes.
- 4.4. Puedo impartir lecciones que combinan convenientemente estudios sociales, tecnologías y enfoques docentes.
- 4.5. Sé seleccionar tecnologías para usar en el aula que mejoran los contenidos que imparto, la forma de impartirlos y lo que aprende el alumnado:
  - a) Sé usar en mis materiales docentes para el aula estrategias que combinan contenidos, tecnologías y enfoques docentes sobre los cuales he aprendido.
  - b) Puedo guiar y ayudar a otras personas a coordinar el uso de contenidos, tecnologías y enfoques docentes en mi centro docente.
  - c) Puedo seleccionar tecnologías que mejoran el contenido de las lecciones.

A continuación, exponemos los resultados de los datos obtenidos de la dimensión cuatro del cuestionario aplicado a los docentes de la Carrera Pedagogía de las Ciencias Experimentales Informática.

Tabla 3. Resultados del segmento TPACK del cuestionario modelo TPACK

Muy en Desacuerdo (MD), En desacuerdo (E), Indiferente (I), De acuerdo (D) y Muy de acuerdo (M)

TPACK	MD	E	I	D	M
4.1. Puedo impartir lecciones que combinan convenientemente la materia impartida, tecnologías y enfoques docentes.	0 0%	1 12,5%	0 0%	4 50%	3 37,5%
4.2. Puedo impartir lecciones que combinan convenientemente la comprensión del contenido, tecnologías y enfoques docentes.	0 0%	1 12,5%	0 0%	2 25%	5 62,5%
4.3. Puedo impartir lecciones que combinan convenientemente ciencias, tecnologías y enfoques docentes.	0 0%	1 12,5%	0 0%	1 12,5%	6 75%
4.4. Puedo impartir lecciones que combinan convenientemente estudios sociales, tecnologías y enfoques docentes.	0 0%	1 12,5%	0 0%	3 37,5%	4 50%
4.5. Sé seleccionar tecnologías para usar en el aula que mejoran los contenidos que imparto, la forma de impartirlos y lo que aprende el alumnado:					
a) Sé usar en mis materiales docentes para el aula, estrategias que combinan contenidos, tecnologías y enfoques docentes sobre los cuales he aprendido.	0 0%	1 12,5%	0 0%	0 0%	7 87,5%
b) Puedo guiar y ayudar a otras personas a coordinar el uso de contenidos, tecnologías y enfoques docentes en mi centro docente.	0 0%	1 12,5%	0 0%	1 12,5%	6 75%
c) Puedo seleccionar tecnologías que mejoran el contenido de las lecciones.	0 0%	1 12,5%	0 0%	1 12,5%	6 75%

Para el análisis y conclusión de los datos obtenidos de los cuestionarios aplicados a los docentes se realizó un contraste de los resultados con tres docentes de la Carrera PCEI. A estos grupos de profundidad, de enfoque discusión y/o de contraste (focus group), Hernández, Fernández y Baptista (2010) los definen como "reuniones de grupos pequeños o medianos (tres a 10 personas), en las cuales los participantes conversan en torno a uno o varios temas" (p. 425).

## 6. ANÁLISIS

El análisis de los datos obtenidos en la dimensión cuatro se exponen en la tabla 4:

Tabla 4. Análisis de la dimensión TPACK

TPACK	Análisis
4.1. Puedo impartir lecciones que combinan convenientemente la materia impartida, tecnologías y enfoques docentes.	De los ochos docentes encuestados siete son capaces de realizar lo preguntado. Los docentes consultados en el grupo contraste indicaron que se debida a que la mayoría de los docentes tienen formación en educación e informática, con experiencia en la docencia de bachillerato y universitaria.
4.2. Puedo impartir lecciones que combinan convenientemente la comprensión del contenido, tecnologías y enfoques docentes.	Los docentes de la Carrera PCEI tienen maestrías en educación, investigación e informática, además de lo antes mencionado respecto a su formación de grado en educación e informática, con experiencia en la docencia de bachillerato y universitaria.
4.3. Puedo impartir lecciones que combinan convenientemente ciencias, tecnologías y enfoques docentes.	Debido a la experiencia que tienen los docentes en impartir materias de ciencias en el bachillerato y en las carreras de grado de la universidad se les facilita combinarlas de manera adecuada.
4.4. Puedo impartir lecciones que combinan convenientemente estudios sociales, tecnologías y enfoques docentes.	La experiencia del docente antes de ingresar a dar clases en la universidad está fundamentada en la docencia inicial y de bachillerato. Por lo que han impartido materias de las Ciencias Sociales como parte de su carga horaria. Al ingresar a la universidad estas materias frecuentemente las imparten como complemento de sus horas de clases, facilitándoles su trabajo de manera combinada.
4.5. Sé seleccionar tecnologías para usar en el aula que mejoran los contenidos que imparto, la forma de impartirlos y lo que aprende el alumnado:  a) Sé usar en mis materiales docentes para el aula, estrategias que combinan contenidos, tecnologías y enfoques docentes sobre los cuales he aprendido.	<div style="background-color: #cccccc; height: 50px; width: 100%;"></div> <p>Dentro de la formación de grado de la mayoría de los docentes de la carrera aprendieron a usar diferentes materiales en las materias de Didáctica, Pedagogía, Técnicas de Estudio, entre otras. Por otra parte, la Universidad ha realizado constantes seminarios y cursos de capacitación que fortalecen la didáctica docente.</p>

<p>4.5.</p> <p>b) Puedo guiar y ayudar a otras personas a coordinar el uso de contenidos, tecnologías y enfoques docentes en mi centro docente.</p>	<p>La experiencia en el ejercicio de la docente ha hecho que puedan interactuar en la comunidad universitaria, enseñando a todos a fortalecer los conocimientos en las áreas mencionadas.</p>
<p>c) Puedo seleccionar tecnologías que mejoran el contenido de las lecciones.</p>	<p>Como mencionaron los docentes consultados en el grupo contraste que debido a que la mayoría de los docentes tienen formación en educación e informática, pueden con facilidad seleccionar las tecnologías que mejoran sus contenidos.</p>

## 7. CONCLUSIONES

Los autores tienen más de dos décadas de experiencia docente en el área de la informática y sus procesos educativos, por lo que decidieron investigar sobre las TIC y la posibilidad de implementar un nuevo modelo que incorpore adecuadamente las tecnologías, iniciando de la investigación de Morán (2018).

La formación docente es importante para el sistema de educación nacional, el aprendizaje de los estudiantes ha sido muy dinámico en la última década. El modelo para la formación de docente TPACK, es objeto de estudio por parte de la comunidad de educativa mundial, por lo que se planteó el objetivo "Diagnosticar las competencias de los docentes de la carrera PCEI, con un cuestionario modelo TPACK para analizar la posible aplicación del modelo TPACK con un enfoque constructivista".

A continuación, en referencia a los objetivos específicos determinaremos las siguientes conclusiones de esta investigación:

- ◆ Identificar si los docentes pueden usar los materiales didácticos con estrategias que combinan sus contenidos, tecnologías y enfoques docentes sobre los cuales ha aprendido.
- ◆ Al ser una carrera orientada a la formación de docentes, están habituados al correcto uso de los materiales didácticos, por lo que se les facilita aplicar estrategias para impartir los contenidos con la tecnología adecuada.
- ◆ Establecer si el docente es capaz de guiar y ayudar a otras personas a coordinar el uso de contenidos, tecnologías y enfoques docentes.
- ◆ Los docentes están capacitados para exponer los contenidos de los microcurriculares y socializarlos con sus compañeros de trabajo, utilizando los componentes tecnológicos y didácticos.
- ◆ Demostrar si los docentes pueden seleccionar tecnologías que mejoran el contenido de las lecciones.



- ♦ Los docentes si pueden seleccionar las tecnologías adecuadas para el proceso de aprendizaje de sus estudiantes.

La problemática más relevante de los docentes es que están aplicando las tecnologías sin una planificación microcurricular, sin utilizar un modelo que las integre y armonice con los contenidos y la pedagogía. Es decir, los docentes dominan las TIC, pero las aplican de manera "anárquica" dentro de los procesos de aprendizaje áulicos.

Se concluye que los docentes dominan los conocimientos del contenido, pedagógico y tecnológico, por lo que es factible aplicar el modelo TPACK en la carrera.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cabero, J., Marín, V. y Castaño, J. M. (2015). *Validación de la aplicación del modelo TPACK para la formación del profesorado en TIC*. @tic. revista d'innovació educativa, (14), 13-22. Obtenido de <https://ojs.uv.es/index.php/attic/article/view/4001/6235>
- Ejecutiva, F. (2011). *Ley Orgánica de Educación Intercultural*. Segundo Suplemento del Registro Oficial. Obtenido de <http://www.wipo.int/edocs/lexdocs/laws/es/ec/ec099es.pdf>.
- Hernández, R.; Fernández, C. y Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación*. 5.<sup>a</sup> edición. México D.F.: McGraw-Hill.
- Latorre, A., Rincón, D. y Arnal, J. (1996). *Bases Metodológicas de la Investigación Educativa*. Barcelona: Hurtado Mompeo Editor.
- Mishra, P. y Koehler, M. J. (2006). *Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge*. Teachers College Record, 108(6), 1017–1054. Obtenido de <http://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>
- Mishra, P. y Koehler, M. J. (2012). *TPAK ORG*. Obtenido de TPAK ORG: <http://www.tpack.org/>
- Morán, F. (2018). *Aplicación de los recursos tecnológicos en la formación de docentes de grado de Físico Matemático de la Universidad de Guayaquil*. Tesis Doctoral, Universitat de Barcelona, Barcelona, España. Obtenido de <http://diposit.ub.edu/dspace/handle/2445/134321?mode=full>
- Peña, F. L. M., Peña, F. E. M., y Sánchez, J. D. A. (2017). *Formación del docente y su adaptación al modelo TPACK*. Revista Ciencias Pedagógicas e Innovación, 5(1). Obtenido de <https://incyt.upse.edu.ec/pedagogia/revistas/index.php/rcpi/article/view/154/144>

- Schmidt, D. A., Baran, E., Thompson, A. D., Mishra, P., Koehler, M. J. y Shin, T. S. (2009). Technological pedagogical content knowledge (TPACK): The development and validation of an assessment instrument for preservice teachers. *Journal of Research on Technology in Education*, 42(2), 123–149
- Shulman, L. S. (1987). Knowledge and Teaching: Foundations of the New Reform. *Harvard Educational Review*, 57(1), 1-2. Retrieved from <http://hepgjournals.org/doi/abs/10.17763/haer.57.1.j463w79r56455411?code=hepg-site>
- UNESCO. (2008). *Marco de Competencias de los Docentes en materia de TIC*. Obtenido de <https://es.unesco.org/themes/tic-educacion/marco-competencias-docentes>

## MOOC LÓGICA Y ALGORITMOS: UNA ESTRATEGIA TUTORIAL INNOVADORA

**Ernesto Solano Hernández**

Unidades Tecnológicas de Santander (Colombia)

[esolano@correo.uts.edu.co](mailto:esolano@correo.uts.edu.co)

**Victoria Irene Marín Juarros**

Universidad de Oldenburg (Alemania)

[victoria.marin@uni-oldenburg.de](mailto:victoria.marin@uni-oldenburg.de)

**Alba Rossi Rocha Vásquez**

Unidades Tecnológicas de Santander (Colombia)

[arocha@correo.uts.edu.co](mailto:arocha@correo.uts.edu.co)

**Jesús Salinas Ibáñez**

Universidad de Islas Baleares

[jesus.salinas@uib.es](mailto:jesus.salinas@uib.es)

## RESUMEN

El desarrollo de los Recursos Educativos Digitales (REA) como una alternativa de solución a los problemas de deserción estudiantil en las Instituciones de Educación Superior (IES), ha tomado fuerza en los últimos años con la implementación de cursos masivos abiertos en línea MOOC, constituyendo el máximo exponente de la educación en abierto.

Este artículo presenta un REA como apoyo a la permanencia y graduación oportuna de los estudiantes universitarios de la asignatura Lógica y Algoritmos en las Unidades Tecnológicas de Santander (UTS). El desarrollo de los MOOC se sustenta en un informe semestral generado por la Oficina de Desarrollo Académico (ODA) de la institución, que da cuenta de los cursos o asignaturas con mayores niveles de deserción (Rocha & Solano, 2017); el documento presenta el diseño, desarrollo e implementación del MOOC de Lógica y Algoritmos, como apoyo a las tutorías de forma virtual para los estudiantes de las UTS que no asisten de forma presencial por diferentes razones. El diseño está fundamentado desde la perspectiva instruccional y tecnológica utilizando el modelo ADDIE para su desarrollo e implantación en el LMS MOODLE de la institución, formando parte de una serie de recursos diseñados para el apoyo a la actividad tutorial.

## PALABRAS CLAVE

MOOC, Lógica, Algoritmos, Recurso Educativo Digital, E-learning, Deserción estudiantil.

## 1. INTRODUCCIÓN / MARCO TEÓRICO

En las unidades Tecnológicas de Santander el proceso tutorial se ha convertido en un complemento del proceso de enseñanza-aprendizaje, siendo un mecanismo poderoso con el cual la institución mitiga o disminuye los niveles deserción estudiantil y de retención por pérdida de los cursos o asignaturas en cada semestre académico (Rocha & Solano, 2017).

El acompañamiento a estudiantes es un proceso de vital importancia y las barreras espacio- temporales impiden el normal desarrollo de la actividad tutorial, teniendo en cuenta que es una alternativa al desinterés del estudiantado y como forma de apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje, máxime teniendo en cuenta que la formación de los docentes en el ámbito que realizan la tutoría debe ser sólida, debe ser un docente comprometido y además responsable para asegurar el desarrollo intelectual y social.

La oficina de desarrollo académico (ODA), cuenta con el sistema de acompañamiento a estudiantes (SAE), con el cual busca apoyar y asesorar académicamente a los estudiantes de la institución con herramientas pedagógicas y metodológicas que permitan desarrollar habilidades y fortalezcan las competencias académicas de los alumnos, en

pro de la permanencia y graduación oportuna. Sin embargo; estas acciones resultan insuficientes no solo por el volumen de estudiantes con necesidades tutoriales sino por las condiciones de espacio y tiempo.

Una de las acciones que contempla el proyecto del SAE es fortalecer las tutorías en asignaturas con mayor mortalidad académica, para fortalecer las acciones de permanencia y aumentar la cobertura con apoyo y asesoramiento académico y para que los estudiantes se adapten a la vida universitaria, con la utilización de herramientas que desarrollen habilidades y fortalezcan competencias en esas asignaturas o cursos presenciales.

La ODA, mediante el documento interno R-PL-08, solicitó un proyecto de inversión para la implementación de acciones para la permanencia y graduación oportuna para los estudiantes de las UTS, en el cual una de sus propuestas radica en el uso de TIC para el apoyo de actividades académicas en tiempo independiente, en cursos o asignaturas con mayor tasa de mortalidad para que refuerce esas competencias y habilidades en estudiantes que por su condición de trabajadores que estudian en horarios nocturnos, no pueden asistir al proceso tutorial de forma presencial; razón por la cual, uno de los objetivos que persigue es el diseño e implementación de cursos masivos abiertos, para el apoyo de los cursos o asignaturas con mayor mortalidad académica (Solano, Rocha, & Marín, 2016).

El recurso educativo MOOC, se establece como una ayuda pedagógica innovadora de e- learning con la cual la ODA pretende flexibilizar el aprendizaje de acuerdo a la nueva realidad, por la integración académica de los contenidos de las asignaturas o cursos; por lo cual se procede a desarrollar e implementar un grupo de recursos de este tipo, como parte del proyecto mencionado.

## 1.1. TUTORÍAS EN EL PROCESO E-A

La actividad tutorial en las Instituciones de Educación Superior es complementaria para el desarrollo del procesos de enseñanza-aprendizaje de un alumno, ya que le permite que las falencias en los temas tratados, se puedan manejar de forma individual y personalizada, permitiendo que sea integral este desarrollo educativo, para generar y transmitir nuevos conocimientos y fortalecer los adquiridos; ya que el encuentro entre tutor y alumno establece un clima de cordialidad y confianza, donde el alumno plantea las dudas presentadas, y de esta forma se disminuyen los índices de deserción en la IES (Escribano, Eizaguirre y Sánchez, 2009).

Como fundamento principal, la tutoría pretende diseñar, crear e implementar estrategias diferentes que orienten al estudiante y lo acompañen en su proceso de aprendizaje, que permitan detectar falencias y superarlas, apoyándose en técnicas que permitan alcanzar los objetivos proyectados, esto genera nuevos hábitos de estudio, que redundan en la consolidación del proceso de E-A (Satulovsky, 2009).

De acuerdo con Robles y Galván (2013), la tutoría es directamente proporcional a la vitalidad del programa académico y asegurar su desarrollo intelectual y social, de igual manera es un proceso de comunicación y de interacción entre docente y estudiante, de forma más personal, lo que facilita su proceso de aprendizaje y una mejor ubicación en el contexto social y escolar.

Las tecnologías de la información y la comunicación están permitiendo el cambio de paradigmas, tanto en docentes como en estudiantes, lo que trae consigo nuevos retos y nuevos roles que mejoran el proceso educativo y el plan tutorial que se vaya a desarrollar. Cabe recordar de acuerdo a Narro y Martiniano, (2013), que la tutoría es un proceso que involucra la comunicación e interacción de docente a estudiante de forma personalizada para ayudar en su proceso de aprendizaje; por esto los propósitos deben ser definidos y ser claros dentro del proyecto educativo, buscando que el estudiante sea atendido de forma integral.

El docente debe poseer una formación sólida, responsable y de compromiso, así como poseer gran disposición para incluir nuevos modelos didácticos y pedagógicos.

#### **1.4. PERMANENCIA Y GRADUACIÓN OPORTUNA**

De acuerdo con el Ministerio de Educación Nacional (MEN), la deserción en Colombia se encontraba alrededor del 45%, concluyendo que 1 de cada 2 estudiantes que cursaban sus estudios universitarios, se retiraba o no terminaba, mientras que a nivel tecnológico y técnico se encuentran porcentajes de 53,8% y 62,4% respectivamente, lo que determinaba un panorama muy poco alentador (Ministerio de Educación Nacional, 2013).

Según el Sistema para la Prevención y de la Deserción en las instituciones de Educación Superior (SPADIES), las Unidades Tecnológicas de Santander para el segundo semestre de 2016 en el nivel tecnológico tenía una tasa de deserción del 19.5% y para el mismo periodo en el nivel universitario un 11,6%.

Como estrategia institucional para mitigar la deserción y promover la graduación oportuna, las Unidades Tecnológicas de Santander inicia el acompañamiento a través de procesos de tutoría para alcanzar una cobertura mayor entre el número de matriculados y el número de atenciones, aumentar el número de docentes tutores y de monitores (estudiantes), para realizar acompañamiento entre pares, una estrategia pedagógica basada en estudiantes de semestres más avanzados que realizan acompañamiento a sus pares, orientándolos y reforzando los procesos de aprendizaje dentro de un área disciplinar (Torrado Arenas, Manrique Hernandez, & Ayala Pimentel, 2016).

En las Unidades Tecnológicas de Santander la Oficina de Desarrollo Académico (ODA), es la que se encarga de la planeación, asesoramiento y promoción del desarrollo de procesos académicos, entre los cuales está el fortalecimiento e implementación de estrategias y acciones para la permanencia y graduación oportuna de los estudiantes de la institución.



Lo anterior permitió la gestión de un proyecto de inversión denominado “Implementación de acciones para la permanencia y graduación oportuna para los estudiantes de las UTS” (Rocha & Solano, 2017), con el cual se buscaba fortalecer las acciones de permanencia, para lo cual una de las propuestas era apoyarse en el uso de TIC, específicamente en la inclusión de Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) que hicieran parte de recursos educativos digitales en abierto, como apoyo de las actividades tutoriales de las asignaturas que presentaban mayor mortalidad académica.

### 1.3. RECURSOS EDUCATIVOS DIGITALES EN ABIERTO

Los Recursos Educativos Digitales en Abierto (REDA) o REA, son elementos dispuestos por medio de las TIC, para consulta, uso y adaptación con fines no comerciales y destinados para la enseñanza, el aprendizaje y la investigación, protegiendo la propiedad intelectual de quien lo crean y desarrollan, permitiendo el uso público y libre de cursos, completos, documentos, módulos, etc. (Burgos, 2010).

Los MOOC emergen como una estrategia tutorial “on line”, que no está condicionada a un espacio físico ni a limitaciones de tiempo, estos recursos educativos digitales apoyan las asignaturas o cursos académicos presenciales de forma virtual, esto es un REA, que se estructura con elementos de la presencialidad pero apoyado en recursos multimedia, dado su componente de abierto, masivo en línea y un gran exponente de la educación de tipo virtual (Fidalgo Blanco, Sein-Echaluce, Borrás Gené, & García Peñalvo, 2014).

Estos recursos permiten la tutoría e-learning como una práctica innovadora en el curso o asignatura Lógica y Algoritmos, flexibilizando el aprendizaje, acorde a una nueva realidad y a las innumerables posibilidades que se presentan con esta oferta de formación o de tutoría. La polimedia como recurso audiovisual, permite el proceso de incorporación de material multimedia en la creación de los recursos del MOOC, desde su preparación inicial hasta la distribución del mismo en la plataforma seleccionada; esta tecnología hace posible diseñar y producir materiales didácticos sin necesidad de altos conocimientos técnicos, permitiendo integrar diversas tecnologías, como presentaciones, videos, animaciones, escritura en pizarra electrónica y trabajo sobre aplicaciones en tiempo real (Cabero Almenara, Gutiérrez Castillo, & Barroso Osuna, 2016).

### 1.4. DISEÑO INSTRUCCIONAL

Es conocido como el proceso por el cual se puede crear un ambiente para el aprendizaje, los materiales que se necesitan y hacen parte del mismo, con el fin de ayudar a los estudiantes en el aumento y desarrollo de sus capacidades dentro del proceso de aprendizaje. El diseño instruccional, supone una planificación de forma sistemática arrancando desde las necesidades formativas, el desarrollo, la implementación, la evaluación e incluso el mantenimiento constante de materiales y aplicaciones.

De acuerdo a Belloch (2017), existen 4 modelos de diseño instruccional basados en las teorías de aprendizaje como lo son el conductismo, la teoría de sistemas, la teoría cognitiva, la teoría constructivista y ya en estos últimos tiempos nace el conectivismo o conectismo, de tal manera que los modelos existentes o los emergentes se soportan en alguna de estas teorías o en una unión de ellas.

ADDIE es un proceso de diseño instruccional de tipo interactivo, en el cual los resultados de la evaluación formativa de cada fase, puede llevar al diseñador nuevamente a cualquiera de las fases previas.



Figura 1. Modelo ADDIE basado en Belloch (2017) Fuente: Elaboración propia

Es un proceso de tipo sistémico que permite la elaboración de actividades que se interrelacionen en procesos de construcción de conocimiento que permitan un adecuado diseño en la planificación apropiada del proceso de formación con la definición de una propuesta didáctica en la implementación de un recurso educativo o ambiente virtual de aprendizaje y que garantice el rigor y la validez a lo largo del proceso (Zapata-Ros, 2015).

En este modelo también conocido como tecnopedagógico se plantean dos dimensiones que siempre van juntas en un modelo de formación virtual. **La dimensión tecnológica** que selecciona herramientas que perfeccionen el proceso formativo verificando las posibilidades y limitaciones de la plataforma, el software y los elementos multimedia, etc. **La dimensión pedagógica**, que requiere conocer a quien se destina la formación virtual, para planificar los contenidos y las herramientas tecnológicas para desarrollar los procesos y los cumplimientos de los objetivos propuestos.

## 2. OBJETIVOS / HIPÓTESIS

### 2.1. OBJETIVO GENERAL

Elaborar un recurso educativo digital tipo MOOC, que apoye el proceso tutorial del curso lógica y algoritmos en las Unidades tecnológicas de Santander, de acuerdo a las necesidades de formación.

### 2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Establecer la estructura general del MOOC y su secuencia didáctica, de acuerdo a las necesidades de formación detectadas.
- Diseñar y crear los contenidos teóricos, las actividades de aprendizaje y las actividades de autoevaluación.
- Crear los videos referentes de cada una de las lecciones de cada uno de los temas apoyados en la tecnología polimedia.
- Desarrollar e implementar el MOOC de Lógica y Algoritmos en el MLS MOODLE de la institución.

## 3. METODOLOGÍA / MÉTODO

Las indicaciones del Ministerio de Educación Nacional (MEN) establecen el desarrollo de MOOC de acuerdo a la pertinencia frente al proyecto educativo institucional (PEI), se trata de generar sus propios lineamientos institucionales para la implementación e implantación, de la misma forma, identificar la correspondencia con las necesidades de formación dentro del plan de estudios del programa (Torres et al., 2013).

De esta forma, la ODA estableció iniciar el proceso de elaboración de los Recursos Educativos Digitales tipo MOOC utilizando como parte del diseño instruccional, el modelo ADDIE (Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación, Evaluación), comúnmente utilizado en la tecnología educativa y la informática aplicada a la educación, ya que vincula procesos de diseño curricular y desarrollo de medios como se observa en este tipo de recursos educativos, que contienen los elementos referenciados (Esquivel, 2014).

### 3.1. ANÁLISIS

Fase en la cual, la Oficina de desarrollo académico de la institución selecciona los docentes que se encargarán del diseño instruccional del curso de Lógica y algoritmos, el cual debe estar adscrito al programa de desarrollo del curso de forma presencial, teniendo en cuenta que sea experimentado en el tema en cuestión y que cuente con competencias digitales para la búsqueda y desarrollo de contenidos y de las necesidades formativas.

Como característica importante, el diseñador del recurso educativo digital, es también docente tutor del curso o asignatura Lógica y Algoritmos y se realizan de forma paralela al desarrollo del proyecto. Esta fase establece la determinación de la sustentación teórica del proyecto en sus dos dimensiones, la tecnológica y la pedagógica, así como la descripción del contexto del mismo; se revisan las necesidades y se delimita el alcance del recurso educativo digital de acuerdo al análisis realizado al alumno, al entorno y a los contenidos del curso de Lógica y algoritmos

Los asesores pedagógicos hacen parte del grupo de educación virtual y TIC, junto al docente tutor y especialista en el curso referenciado, analizan el alumnado objetivo del curso, sus necesidades formativas y se describe la situación; de la misma forma se capacita al docente en recursos educativos digitales y se recopila la información sobre los contenidos del curso que inicialmente están basados en el curso o asignatura presencial, para que en la siguiente fase se establezca la forma de incluirlos en el recurso educativo a través del diseño de cada Objeto Virtual de aprendizaje (OVA).

La Tabla 1 evidencia el resultado de la primera etapa en la cual se definen los aspectos básicos y generales que se desprenden del análisis de la situación planteada y la forma como se debe abordar respecto del proyecto a desarrollar:

**Identificación del MOOC:** Es la información que permite el reconocimiento del MOOC: nombre, asignatura apoyada, docente, etc.

**Propósito Formativo:** Objetivo que se pretende alcanzar con el desarrollo del MOOC.

**Módulos (Unidades):** Son los saberes, bien sea conceptuales, procedimentales o actitudinales, que se propone sean integrados en cada OVA

Tabla1. Descripción Estructura General del MOOC

ASPECTOS BÁSICOS	DESCRIPCIÓN
Identificación del MOOC	<p><b>Nombre del MOOC:</b> Lógica y Algoritmos para principiantes</p> <p><b>Nombre de la(s) asignatura(s) que apoya el MOOC:</b> Lógica y Algoritmos, Programación, Estructura de datos</p> <p><b>Nombre del docente diseñador:</b> Ernesto Solano Hernández</p> <p><b>Versión.</b> 1.0</p>
Propósito Formativo	Aprender los conceptos básicos de la lógica de programación, para el desarrollo de algoritmos que den solución a situaciones problemáticas del entorno.
Módulos (Unidades):	<p>Sistemas de Numeración, aplicaciones</p> <p>Conceptos básicos: Algoritmos, diagramas de flujo, estructuras básicas Estructuras condicionales y repetitivas</p> <p>Estructuras condicionales y repetitivas anidadas, manejo de arreglos</p>

Fuente: Elaboración propia, Información suministrada por la ODA

LMS Moodle institucional es la plataforma tecnológica en la cual se implantará el MOOC, que está conformado por cuatro módulos, cada uno de ellos contiene la conceptualización teórica, una serie de presentaciones que apoyan los videos explicativos y las actividades de aprendizaje de tipo evaluativo de los contenidos de cada módulo.

### 3.2. DISEÑO

En esta fase se desarrolla el programa del curso, se establece el enfoque pedagógico y la forma como se va a realizar la secuencia del contenido del curso Lógica y Algoritmos; se establece el orden secuencial de los saberes conceptuales partiendo de los módulos o unidades definidos en la fase de análisis, se define que cada módulo o unidad temática no depende de la aprobación de la anterior, cada una es independiente ya que el estudiante puede acceder a cualquier módulo sin ningún tipo de restricción; la secuencia didáctica que se propone es solo para facilitar el acceso a la información, como se muestra en la figura 2.

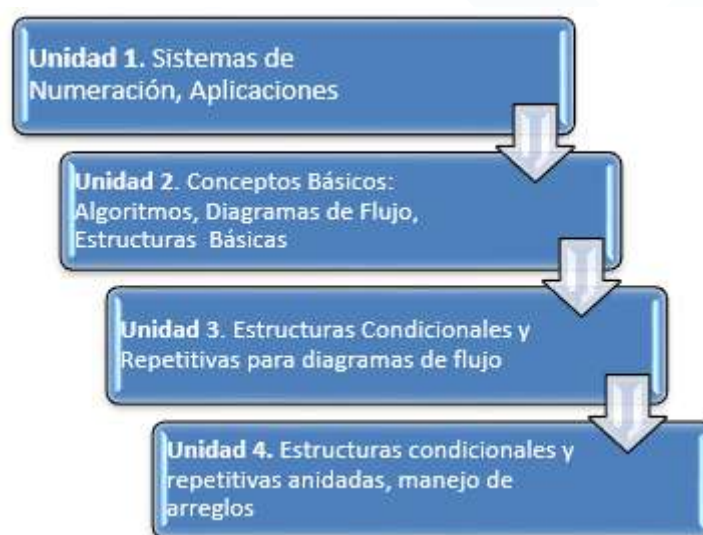


Figura 2. Secuencia didáctica MOOC Lógica y Algoritmos

Fuente: Elaboración propia

Para cada uno de los módulos o unidades se diseñó una cartilla didáctica digital con los respectivos contenidos, que conforman la base teórica de cada uno de los temas, igualmente se diseñan las actividades de aprendizaje por cada módulo y se diseñan los guiones para ser utilizados en cada una de las lecciones propuestas.

Los aspectos básicos tenidos en cuenta para el diseño de cada módulo son:

**Propósito de Formación:** Es el objetivo que se pretende alcanzar para cada módulo con el diseño del recurso educativo.

**Contenidos:** Es el desarrollo del tema que se pretende sea estudiado y aprendido por el alumno.

**Actividades de Aprendizaje:** Son las acciones que debe realizar el estudiante para alcanzar el propósito definido.

**Actividades de Autoevaluación:** Son las acciones que debe realizar el estudiante para verificar por sus propios medios si se cumplió el propósito definido.

**Elementos de contextualización:** Son los metadatos asociados que describen el objeto.

La tabla 2 muestra los elementos de diseño del módulo 1 y ejemplifica la forma en que se conciben los demás módulos a partir de la fase de análisis.

Tabla 2. Descripción Estructura Módulo 1 de MOOC Lógica y Algoritmos

ASPECTOS BÁSICOS	DESCRIPCIÓN
PROPÓSITO DE FORMACIÓN	Reconocer los conceptos básicos de los sistemas de numeración, las operaciones básicas y conversiones entre ellos.
CONTENIDOS	Módulo 1: Sistemas de Numeración. Lección 1: Conceptos Básicos, Sistema de Numeración Décima lección 2: sistema de Numeración Binario. Lección 3: Sistema de Numeración Octal. Lección 4: Sistema de Numeración Hexadecimal.
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	Taller práctico sobre operaciones básicas de los sistemas de numeración. Taller práctico sobre conversiones entre sistemas de numeración
ACTIVIDADES DE AUTOEVALUACIÓN	Test de autoevaluación de ejercicios prácticos referentes a operaciones básicas y conversiones entre sistemas de numeración
ELEMENTOS DE CONTEXTUALIZACIÓN	Título: MODULO 1: SISTEMAS DE NUMERACIÓN Idioma: ESPAÑOL Versión: 1.0 Derechos de autor: UTS

Fuente: Elaboración propia, Información suministrada por la ODA



### 3.3. DESARROLLO

Se realiza la producción real o creación de los contenidos y materiales referentes a los aprendizajes que fueron establecidos en la fase de diseño.

Se inicia la producción de los materiales para la filmación de los videos, esto es el desarrollo de las diapositivas en un editor de presentaciones, con el guion establecido para cada una de las lecciones y que va embebida en el video de acuerdo a la tecnología Polimedia utilizada para la creación de las actividades de aprendizaje. La figura 3 muestra el desarrollo de una lección del recurso.

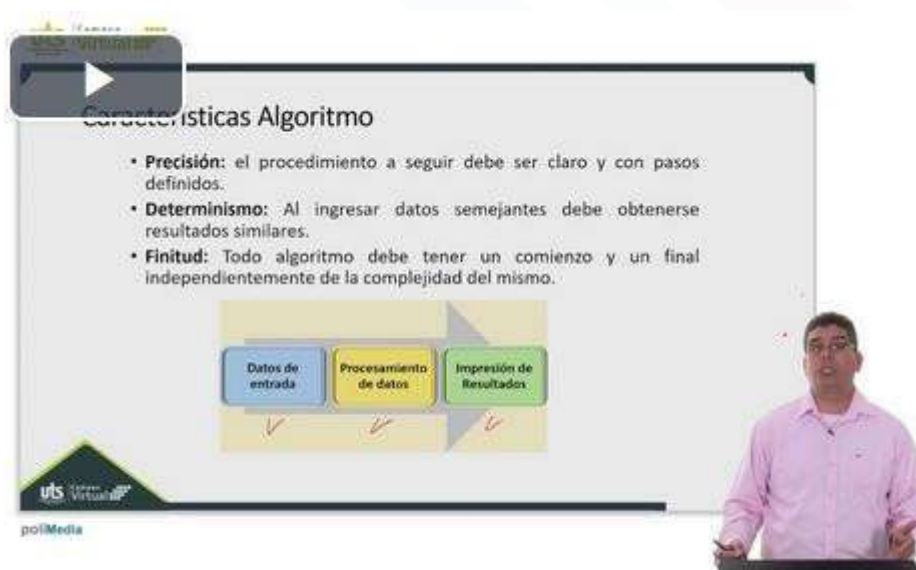


Figura 3. Actividad de aprendizaje utilizando Polimedia Fuente: Tomado de UTS virtual

La polimedia es una tecnología desarrollada por la Universidad Politécnica de Valencia (UPV), con la cual se crean contenidos multimedia para los recursos educativos digitales que hacen parte del MOOC del curso Lógica y Algoritmos, la ventaja de esta tecnología radica en que la información textual o visual incluida en este formato se convierte en un video o recurso multimedia para que el estudiante lo visualice las veces que requiera y considere necesario y que pueda apropiarse los conceptos y las competencias necesarias con un elemento disponible 24 horas al día los 7 días a la semana con libre acceso al material y a las actividades. La ventaja radica en la creación de materiales multimedia integrando varias tecnologías y recursos en un solo video (Cabrera, Franco, & Cabrera, 2007).

En este punto de igual manera se crea la cartilla digital de cada módulo con el contenido de las lecciones y como apoyo a las actividades de aprendizaje, se crean las actividades de evaluación de cada lección y la evaluación general del módulo; las evaluaciones son desarrolladas con las herramientas contenidas en Moodle.

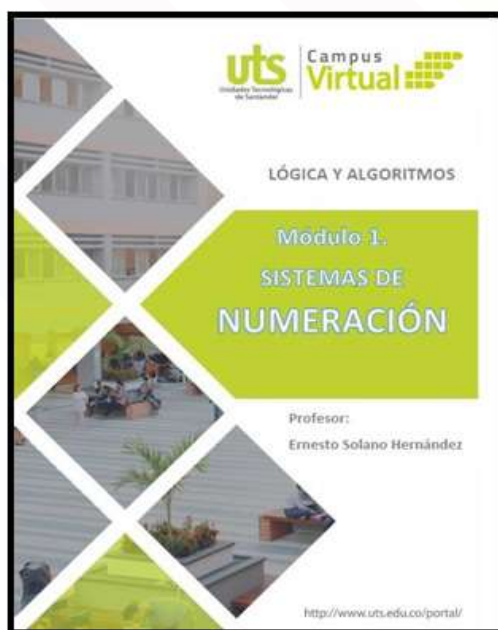


Figura 4. Cartilla Digital didáctica Módulo 1 (MOOC Lógica y Algoritmos)

Fuente: Tomado de UTS Virtual

### 3.4. IMPLEMENTACIÓN

Puesta a punto del recurso educativo digital con los elementos que hacen parte de la propuesta formativa del curso lógica y algoritmos, en esta fase, se implanta el curso en el Moodle de la institución.

El administrador de la plataforma luego de recibir los insumos y la estructura del recurso educativo digital realiza la implantación del mismo en el espacio asignado y se da de alta en la plataforma de tal manera que esté disponible para la revisión inicial por los pares académicos. Se cargan los archivos pdf con los contenidos teóricos y se montan los videos que se encuentran en el LMS, que están disponibles en la plataforma YouTube.

La figura 5 muestra la página inicial del recurso educativo, en donde se encuentra el video de presentación del curso, los aspectos básicos del mismo y el contenido por módulos y lecciones con los cuales se va a encontrar el estudiante.



Figura 5. Página de presentación del MOOC Lógica y Algoritmos

Fuente: Tomado de UTS Virtual

### 3.5. EVALUACIÓN

Se realiza la evaluación formativa diseñada para el curso de lógica y algoritmos en cada una de las etapas para verificar fallos y ajustes necesarios dentro del proceso, se verifica la evaluación de tipo sumativo de acuerdo a las pruebas específicas y se analizan los resultados obtenidos.

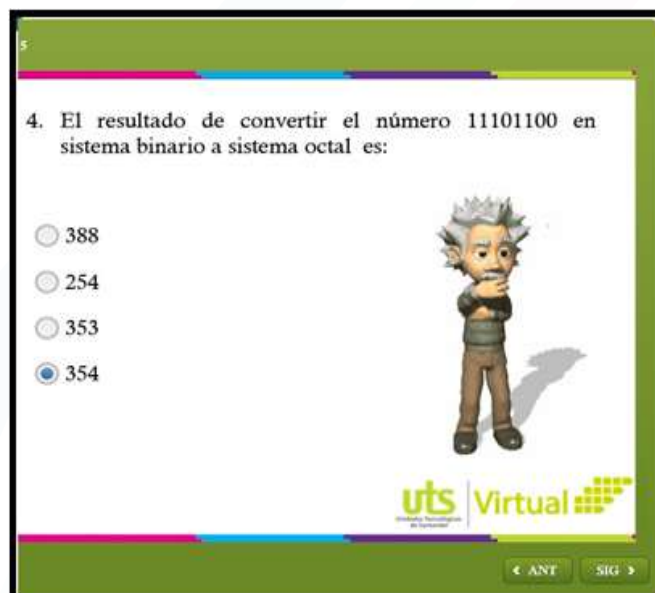


Figura 6. Actividad de evaluación en el MOOC Lógica y Algoritmos

Fuente: Tomado de UTS Virtual

Se realiza la validación por pares académicos que dan cuenta de los contenidos, de las actividades de aprendizaje y de las actividades evaluativas del recurso educativo digital. La figura 6 contiene un ejemplo del desarrollo de una actividad evaluativa.

## 4. RESULTADOS

El resultado obtenido luego de la implementación, evaluación de pares y validación de esta estrategia tutorial en línea, se puede evidenciar en la plataforma Moodle institucional, en la dirección electrónica:

<http://educacionvirtual.uts.edu.co/moocs/logica%20y%20algoritmos.html>,

En ella se puede evidenciar la estructura referenciada en apartados anteriores, que consta de cuatro módulos y un determinado número de lecciones por cada uno, las actividades de aprendizaje (Polimedia), las actividades de autoevaluación y la conceptualización teórica que soporta cada uno de los módulos, en documentos pdf. La figura 7 muestra la página de presentación del recurso disponible en plataforma.



Figura 7. Recurso Educativo Digital Disponible en plataforma MOODLE

Fuente: Tomado de UTS Virtual

Los videos generados en formato Polimedia, están almacenados en la plataforma YouTube, disponibles no solo para la comunidad institucional, sino también para el público general que quiera acceder al recurso y sus contenidos audiovisuales. Desde la

fecha de su publicación en el segundo semestre de 2017 se han registrado 569 visitas al recurso y las visualizaciones de los 24 videos disponibles del MOOC supera las 110 vistas en promedio por cada uno. La figura 8 evidencia el número de visitas totales al recurso, generadas por YouTube.



Figura 8. Recurso Educativo Digital Disponible en plataforma MOODLE

Fuente: Tomado de YouTube

## CONCLUSIONES

Los recursos educativos digitales en abierto tipo MOOC ofrecen una nueva forma de realizar las tutorías apoyadas en las TIC para el diseño de los contenidos, actividades y evaluaciones de aprendizaje y además permiten apoyar la presencialidad desde la virtualidad, para aquellos estudiantes que no pueden asistir de forma física.

El hipertexto, imágenes, audio y video son incluidos en el desarrollo de cada REA, para enriquecer la calidad didáctica de los materiales desarrollados, como elementos novedosos del proceso enseñanza-aprendizaje.

Los objetos virtuales de aprendizaje desarrollados fueron creados, como apoyo del curso presencial de lógica y algoritmos y sirven para realizar tutorías virtuales utilizando

un Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA), en el cual los alumnos pueden encontrar los contenidos, las actividades de aprendizaje y las actividades de autoevaluación, de acuerdo a una secuencia didáctica propuesta.

La polimedia como recurso educativo es un elemento de gran importancia porque se enfoca en la generación de video de alta calidad, convirtiéndose en un mecanismo importante para el apoyo de las clases presenciales al estudiante, en su proceso de enseñanza-aprendizaje; además de ser fundamental en la enseñanza virtual, por la formación técnica y pedagógica aplicada al proceso.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Belloch, C. (2017). Diseño Instruccional. In *UTE Unidad de tecnología Educativa*. <https://doi.org/978-987-24871-6-4>
- Burgos, V. J. (2010). DISTRIBUCIÓN DE CONOCIMIENTO Y ACCESO LIBRE A LA INFORMACIÓN CON RECURSOS EDUCATIVOS ABIERTOS (REA). *La Educación\_Digital Magazine*, 143(ISSN 0013-1059), 14. Retrieved from [www.educoea.org/portal/laeducacionhttp://www.itesm.mx/innovate](http://www.educoea.org/portal/laeducacionhttp://www.itesm.mx/innovate)
- Cabero Almenara, J., Gutiérrez Castillo, J. J., & Barroso Osuna, J. M. (2016). Polimedia como estrategia de comunicación en los procesos de enseñanza-aprendizaje. *Experiencias Universitarias Hispano-Mexicanas de Innovación Docente*, ISBN 978-607-9448-15-8, 241–253. Retrieved from <https://idus.us.es/xmlui/handle/11441/65865>
- Cabrera, S., Franco, M., & Cabrera, A. (2007). Aplicación del sistema Polimedia en el proyecto docente de la asignatura "Métodos estadísticos de la ingeniería". In *Actas del XXX Congreso Nacional de Estadística e Investigación Operativa y de las IV Jornadas de Estadística Pública, 2007*, ISBN 978-84-690-7249-3. Retrieved from <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3141574>
- Escribano, E., Eizaguirre, J., & Sánchez, A. (2009). *Cómo diseñar materiales y realizar tutorías en la formación online*. Retrieved from <http://cort.as/-S8-K>
- Esquivel, I. (2014). Modelo ADDIE (análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación): Su aplicación en ambientes educativos. In Ismael Esquivel Gámez (Ed.), *researchgate.net* (Primera). Retrieved from <http://cort.as/-S7zd>
- Fidalgo Blanco, A., Sein-Echaluce, M. L., Borrás Gené, O., & García Peñalvo, F. José. (2014). EDUCACIÓN EN ABIERTO: INTEGRACIÓN DE UN MOOC CON UNA ASIGNATURA



- ACADÉMICA. *Teoría de La Educación. Educación y Cultura En La Sociedad de La Información*, 15 (3)(E-ISSN: 1138-9737), 233–255. Retrieved from <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=201032662013%0ACómo>
- Ministerio de Educación Nacional. (2013). *Estadísticas de permanencia en el 2013*. Retrieved from [www.mineduacion.gov.co](http://www.mineduacion.gov.co)
- Narro, J., & Martiniano, G. (2013). La tutoría Un proceso fundamental en la formación de los estudiantes universitarios. *Perfiles Educativos*, ISSN 0185-2698, 35(141), 132–151. Retrieved from [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0185-26982013000300009](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982013000300009)
- Robles, J. N., & Galván, M. A. (2013). La tutoría Un proceso fundamental en la formación de los estudiantes universitarios. *Perfiles Educativos*, 35(141), 132–151. [https://doi.org/10.1016/S0185-2698\(13\)71839-7](https://doi.org/10.1016/S0185-2698(13)71839-7)
- Rocha, A., & Solano, E. (2017). Los MOOC como una estrategia tutorial para la permanencia y graduación de los estudiantes de las Unidades Tecnológicas de Santander. *Congreso Internacional En Innovación y Apropiación de Las Tecnologías de La Información y Las Comunicaciones – CIINATIC*, 1–6. Retrieved from [http://ciinatic2017.ufps.edu.co/wordpress/wp-content/uploads/2010/08/CIINATIC\\_2017\\_MOC.pdf](http://ciinatic2017.ufps.edu.co/wordpress/wp-content/uploads/2010/08/CIINATIC_2017_MOC.pdf)
- Satulovsky, S. (2009). *Tutorías : un modelo para armar y dearmar : la tutoría en los primeros años de la escuela secundaria*. Retrieved from <http://cort.as/-S8-W>
- Solano, E., Rocha, A., & Marín, V. I. (2016). Solano\_Aproximacion a Instrumentos Validados En C.D. *Congreso Internacional En Innovación y Apropiación de Las Tecnologías de La Información y Las Comunicaciones – CIINATIC ISSN 2500-8609*, 1–8. Retrieved from [https://docs.wixstatic.com/ugd/6e2c11\\_383068db09a94b24a044201c95421c50.pdf](https://docs.wixstatic.com/ugd/6e2c11_383068db09a94b24a044201c95421c50.pdf)
- Torrado Arenas, D. M., Manrique Hernandez, E. F., & Ayala Pimentel, J. O. (2016). La tutoría entre pares: una estrategia de enseñanza y aprendizaje de histología en la Universidad Industrial de Santander. *Revista Médicas UIS*, ISSN 0121-0319, 29(1), 71–75. <https://doi.org/10.18273/revmed.v29n1-2016008>
- Torres, M. C., Fernanda, M., Saavedra, C., De, V., Superior, E., Del Pilar Martínez, P., ... Llano, W. (2013). *Lineamientos de calidad para la verificación de las condiciones de calidad de los programas virtuales y a distancia* Ministerio de Educación Nacional Secretaría Ejecutiva del Convenio Andrés Bello Ministra de Educación Nacional Producción editorial SECAB-P. Retrieved from [https://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-338171\\_archivo\\_pdf.pdf](https://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-338171_archivo_pdf.pdf)
- Zapata-Ros, M. (2015). El diseño instruccional de los MOOC y el de los nuevos cursos abiertos personalizados. *Revista de Educación a Distancia*, 35. Retrieved from <https://revistas.um.es/red/article/view/238661>

## MOTIVANDO LA FORMACIÓN DE DOCENTES PROSUMER: UNA EXPERIENCIA DE ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN EN UNA UNIVERSIDAD PERUANA

**Jose Alberto Llaullipoma Romani**

Pontificia Universidad Católica del Perú

[jose.llaullipoma@pucp.pe](mailto:jose.llaullipoma@pucp.pe)

**Giannina Mendoza Huamán**

Pontificia Universidad Católica del Perú

[gmendozah@pucp.edu.pe](mailto:gmendozah@pucp.edu.pe)

**Alejandra Hernandez Velasquez**

Pontificia Universidad Católica del Perú

[zarella.hernandezv@pucp.edu.pe](mailto:zarella.hernandezv@pucp.edu.pe)

**Shirley Vanessa Hinostroza Leon**

Pontificia Universidad Católica del Perú:

[shirley.hinostroza@pucp.edu.pe](mailto:shirley.hinostroza@pucp.edu.pe)

**Diana Alejandra Roman Cari**

Pontificia Universidad Católica del Perú

[diana.roman@pucp.edu.pe](mailto:diana.roman@pucp.edu.pe)

## RESUMEN

La urgente necesidad de desarrollar competencias digitales en los docentes en formación, implica poder atender un conjunto de retos, un aspecto que requiere ser trabajado en los futuros docentes, lo cual tiene que ver con su capacidad para desenvolverse como “productores” de recursos educativos que permitan un aprendizaje significativo en niños y jóvenes de hoy.

En esta investigación compartimos los resultados alcanzados en estudiantes de pregrado de la carrera de educación para el nivel inicial y primaria de una universidad peruana. Los participantes desarrollan competencias técnicas y pedagógicas básicas para desenvolverse como docentes “prosumer”, siendo capaces de poder producir videos educativos, audios educativos y crear cuentos llegando a integrar estos recursos en un entorno virtual de aprendizaje para niños de inicial y primaria.

Desarrollar competencias digitales básicas para futuros docentes “prosumer” que sean productores de contenidos educativo es factible si se desarrolla una propuesta de formación estratégica.

## PALABRAS CLAVE

(Prosumer, Docentes Prosumer, Competencias Digitales )

## 1. INTRODUCCIÓN / MARCO TEÓRICO

El desarrollo de las nuevas tecnologías y la masificación del uso de la internet han dado pase a la Sociedad de la Información. Estos hechos, han modificado la forma en que las personas interactúan con la información, debido a la celeridad y amplitud con la que se genera, además, de la diversidad de plataformas en las que se presenta (Cabero y Marín, 2017). Estas herramientas permiten ampliar el espacio de cobertura de la información, que en articulación con la cultura de cada sociedad, se valoriza y se constituye la sociedad del conocimiento (UNESCO, 2005).

En ese contexto, también se ha modificado la concepción de aprendizaje, las características de los estudiantes, el rol del docente y los retos que la sociedad presenta a las generaciones en formación. Así, se considera al aprendiz como un agente activo en la construcción de su conocimiento, que se moldea en la interacción con los otros. En este sentido, este aprendizaje se evidencia en la movilización de capacidades al resolver problemas de su contexto. En complemento, el docente cumple la función de guía y acompañante en la adquisición de competencias de los aprendices (Gisbert, González y Esteve, 2016).

Ante la reestructuración de los actores del proceso de aprendizaje y sus funciones, se ordenan competencias clave para responder a la sociedad del conocimiento. Al respecto, Almerich, Díaz-García, Cebrián-Cifuentes y Suárez-Rodríguez (2018) las agrupan en dos conjuntos: las capacidades de alta habilidad de pensamiento y las competencias digitales. Estas últimas, son definidas por dichos autores como el conjunto de actitudes, “conocimientos y habilidades que posee el alumnado y que le permite dominar distintos recursos tecnológicos para su utilización en sus diversas tareas académicas, de forma ética, segura y responsable” (Almerich, Díaz-García, Cebrián-Cifuentes y Suárez-Rodríguez, 2018, p.3). Es decir, emplear diversos tipos de saberes para responder a los retos que se plantea en la sociedad del conocimiento.

### 1.1. Desarrollo de competencias digitales en educación

Asimismo, reconociendo que la inmersión de la tecnología en la vida cotidiana de las de los niños, que los afirma como aprendices digitales, Gisbert, González y Esteve (2016) identifican algunas características y beneficios potenciales. Así, los niños de hoy son parte de un entorno acelerado, lo que se traduce en una capacidad de análisis rápido de la información y en la realización de varias tareas en simultáneo. Asimismo, tienden a procesar esta información de forma no lineal y ello les permite plantear múltiples perspectivas de una misma situación. Además, muestran preferencia por trabajar de forma colaborativa y lúdica, lo que los motiva a realizar proyectos auténticos (Thompson, 2013, en Cabero y Marín, 2017).

### 1.2. Desarrollo de competencias digitales en docentes

En suma, el docente debe ser competente para usar la tecnología con el objetivo de dar soporte al estudiante en la construcción de sus aprendizajes en la sociedad del conocimiento (Gisbert, González. y Esteve, 2016). Al respecto, existen programas dirigidos tanto a docentes en formación como en ejercicio. De aquellos planteados para los primeros, se dan mediante cursos de especialidad o de forma transversal con el fin de desarrollar su competencia digital. Asimismo, según la información recabada por Gisbert, González y Esteve (2016), se requiere planes estandarizado para estos programas, para su diagnóstico y su evaluación, que permitan certificar el nivel óptimo de la competencia digital docente. Aún cuando no existen dichos lineamientos, se presentan algunos que han demostrado resultados eficientes, por ejemplo el proyecto DigiLit evidencia que propuso conocer el nivel de competencia a partir de la autopercepción del docente.

En la misma línea, la UNESCO (2011) plantea tres etapas para el desarrollo de la competencia digital: la alfabetización tecnológica, la profundización del conocimiento y la creación del conocimiento (Ver Tabla No 1). Estas se proponen como marcos de trabajo que el docente debe poner en práctica en la aulas, y que a su vez deben ser parte de la competencia digital del mismo.

Tabla No 1. Tres enfoques del marco de trabajo de la competencia digital docente

Enfoques	Aplicación en el aula
Alfabetización tecnológica	Habilidades de manejo de software y hardware, selección de tutoriales educativos, juegos y contenido web en la enseñanza y evaluación; así como en el manejo de la información del aula y su formación continua.
Profundización del conocimiento	Estructura y guía los proyectos colaborativos que responden a problemas reales en un entorno dinámico soportado por herramientas tecnológicas de final abierto, de acceso a la información; aparte de emplearlos para el monitoreo de los mismos.
Creación del conocimiento	Ser modelo de aprendiz y productor de conocimiento, convirtiendo las escuelas en organizaciones de aprendizaje en el que los estudiantes adquieran habilidades para diseñar su propio plan de aprendizaje.

Fuente: Elaboración propia en base a UNESCO ICT Competency Framework for Teachers, UNESCO, 2011.

Esta tercera etapa, de creación de conocimiento, sustenta que el docente no solo debe seleccionar contenido digital y emplearlo en las sesiones de clase, que lo define como consumidor de información. Además de ello, debe ser capaz de generar contenido, como parte de la demostración de su competencia digital docente.

### 1.3. El docente Prosumer

En este sentido, un docente que no solo hace uso de los contenidos digitales que se encuentran a disposición de la mayoría de las personas, sino que además de ello es capaz de producir nuevos contenidos y recursos pedagógicos para su práctica docente es un prosumidor. En palabras de Villanueva (2010), una persona que es capaz de aprovechar a fondo lo que la tecnología ofrece, pero al mismo tiempo un generador de su propio contenido digital; es decir, es aquel consumir convertido en productor.

Según Toffler (1980) citado por Castillejos (2019), el término prosumer o prosumidor ha sido elaborado con la finalidad de explicar la participación del usuario en la web, lo cual genera una transformación de consumidores a prosumidores, es decir, que dicho cambio va a permitir que se realice contenido, participando de manera activa en la construcción del conocimiento. Asimismo, estas transformaciones proponen una mejora de consumidor de información hacia la de producción el conocimiento. Por lo tanto, este acceso a los recursos digitales, refuerza el aprendizaje informal, continuo y a lo largo de la vida (Siemens, 2010; Marín, Lizana y Salinas, 2014, citado por Castillejos, 2019)

Los futuros docentes en formación pertenecen en líneas generales a los famosos millennials quienes tienen un hábito constante por utilizar diversos medios tecnológicos para comunicarse, estudiar y desarrollar su vida social. Este conjunto de actividades que realizan muchas veces nos pueden confundir y pensar que por usar tecnología los jóvenes estudiantes están capacitados para utilizarla en su proceso de aprendizaje o en el proceso de desarrollo profesional. Sin embargo, los millennials requieren desarrollar sus competencias digitales para poder crear recursos de aprendizaje (Castillejos 2019). Al respecto, es evidente que esta afirmación resulta significativa fundamentalmente para profesionales que se van a desarrollar en el ámbito educativo considerando que deben atender a distintos tipos de aprendizaje y contextos sociales. En este ámbito es esencial que los recursos de aprendizaje que utilizan los docentes puedan ser diversificados, resultando estratégico que sean los propios docentes quienes generen estos recursos para poder motivar experiencias de aprendizaje significativo, así como responder a las especificidades del grupo de alumnos y el contexto.

## 2. OBJETIVOS / HIPÓTESIS

¿Se puede motivar la formación de docentes prosumer desarrollando competencias digitales estratégicas relacionadas con la producción de recursos educativos para el aprendizaje de sus alumnos?

¿Estas capacidades se pueden desarrollar a través del uso pedagógico de herramientas digitales que permitan a los futuros docentes generar videos educativos, crear audios educativos, diseñar cuentos interactivos y finalmente poder integrar estos recursos dentro de un entorno virtual de aprendizaje?

## 3. METODOLOGÍA

Esta investigación es de tipo cualitativa descriptiva, ya que se analiza los resultados obtenidos de un proceso vivencial que permitió a estudiantes del curso de TIC y aprendizajes en educación inicial al experimentar la creación de recursos digitales como parte del fortalecimiento de sus competencias digitales.

### 3.1. Desarrollo de la propuesta de fortalecimiento de la competencia de creación de recursos digitales:

La propuesta se aplica dentro de un semestre académico en el curso de aprendizaje tecnología dirigido a los alumnos de la facultad de educación pertenecientes al quinto ciclo de formación profesional. Este tiene por objetivo fortalecer sus competencias digitales y desarrollar capacidades que les permitan desenvolverse como docentes prosumer. Se desarrolló en el curso 5 bloques de experiencias que permitieron a los alumnos generar un conjunto de recursos con un enfoque netamente educativo centrados en mejorar el aprendizaje de niños en edad escolar pertenecientes al nivel



inicial de 3 a 5 años (Ver Figura 3). Debemos señalar que en el grupo de estudiantes también contamos con 5 alumnos que pertenecían a la carrera de Educación primaria.

En la imagen que adjuntamos podemos visualizar los diversos recursos que utilizamos para el desarrollo de nuestra propuesta. Cada una de estas herramientas permitió a los docentes poder generar recursos educativos en diversos formatos, teniendo la posibilidad de almacenar su producto en una cuenta personal. Al finalizar estos recursos se integraron dentro de una sesión de aprendizaje en un LMS de acceso gratuito.

Y luego de aprender a utilizar las herramientas se brindó también el enfoque pedagógico para poder generar los recursos de aprendizaje y aplicamos una encuesta para identificar si los alumnos habían logrado desarrollar las competencias básicas para el desarrollo de los recursos educativos.

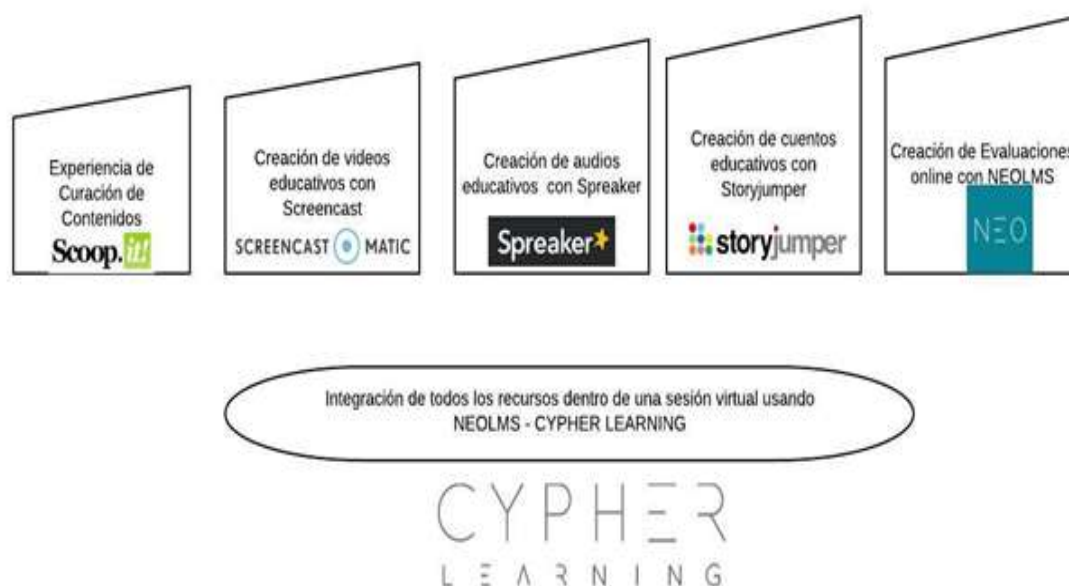


Figura 3. Bloques de desarrollo de la competencia digital.

Fuente: Elaboración propia.

## 4. RESULTADOS

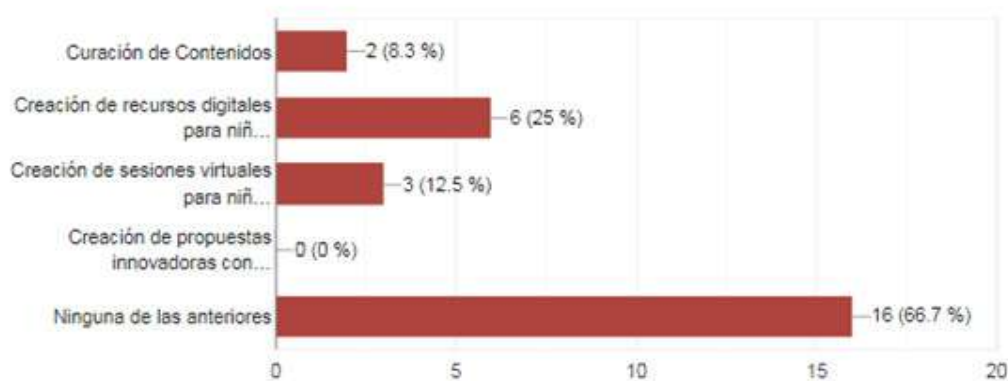
Al finalizar cada etapa del desarrollo de esta propuesta se aplica una breve encuesta que nos pudo brindar una aproximación a los resultados que logramos en cada sesión y en la producción de cada recurso educativo. A continuación vamos a describir brevemente cuáles son los resultados de cada una de estas etapas.

En el presente gráfico mostramos los resultados de la encuesta inicial aplicada a los alumnos con referencia a su experiencia en las diversas actividades que íbamos a

desarrollar en el curso. Como podemos percibir, la experiencia en la creación de recursos digitales solamente era abarcado por 6 alumnos de 24, haciendo un 25% de alumnos que habían tenido una experiencia de creación de recursos. Es significativo que el 66% no había tenido experiencia en ninguna de las propuestas presentadas.

### Tienes experiencia en :

24 respuestas



**Figura 1. Diagnóstico Inicial : Niveles de experiencia digital de alumnos**

Fuente: Elaboración propia.

Esta información inicial es significativa considerando que nuestros alumnos están en el rango de los 19 a 28 años podemos llamarlos propiamente millennials. A pesar de tener un contacto muy cercano con la tecnología, eso no implica que ellos tengan las capacidades necesarias para poder utilizar los medios tecnológicos en su proceso de desarrollo profesional como educadores .

A continuación vamos a hacer una breve aproximación a los resultados que alcanzamos luego del desarrollo de las sesiones de aprendizaje para poder crear recursos educativos en los diversos formatos que propusimos al iniciar el curso.

## 4.1 Creación de videos educativos

Para el desarrollo de nuestra propuesta, generamos un bloque dedicado a la creación de videos educativos y utilizamos un recurso en la nube de acceso gratuito llamado screencast. Este programa en línea permite generar videos educativos capturando todo aquello que se ve en la pantalla. Asimismo, utilizamos una Webcam para que los alumnos puedan grabar su rostro y utilizar como elemento complementario diapositivas que elaboraban sencillamente en Powerpoint. El resultado de esta experiencia fue significativo, pues los alumnos desarrollaron una experiencia concreta de creación de videos alineados a un área específica, en ese caso en el de comunicación y segmentándolo a una edad determinada, sea tres cuatro o cinco años. También, se

consideró que a futuro ese recurso se debe integrar con otros dentro de una sesión virtual de aprendizaje. En suma, la experiencia fue significativa y positiva, ya que gran parte de los alumnos logró desarrollar las competencias pedagógicas necesarias para generar los videos educativos integrando estratégicamente la tecnología. Ver Figura 5.

**Consideras que luego de desarrollada la sesión de producción de videos educativos tienes los fundamentos pedagógicos y técnicos para producir videos educativos**

26 respuestas

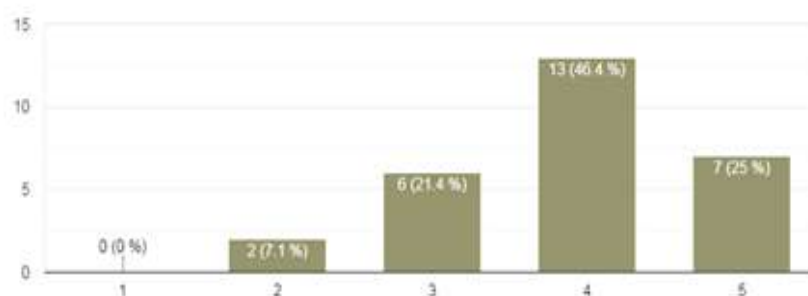


Figura 2. Percepción de desarrollo de competencias para elaboración de videos educativo.

Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico anterior podemos percibir que los alumnos señalan que han podido desarrollar los fundamentos pedagógicos y técnicos para producir videos educativos. Esta escala de Likert va del uno, como considerando que no cuentan con esos fundamentos y el nivel 5, que sería el más alto en el cual los alumnos señalan que sí cuentan con los fundamentos pedagógicos y tecnológicos. Como se puede ver, tenemos aproximadamente un 70%, que está entre 4 y 5, que estaría habilitado para poder generar videos educativos dirigidos a niños de entre 3 a 5 años.

Como dato complementario, también podemos señalar que en la encuesta se hizo una pregunta indicando si el uso los videos educativos les podrían ayudar a generar nuevas propuestas o proyectos de innovación en el campo educativo y resultó interesante los resultados que obtuvimos (Ver Figura 2). Esto con la finalidad de poder percibir con mayor claridad si los futuros docentes tenían una perspectiva amplia en cuán importante puede ser la producción de videos educativos.

## Como educador crees que podrías desarrollar alguna de estas propuestas

28 respuestas

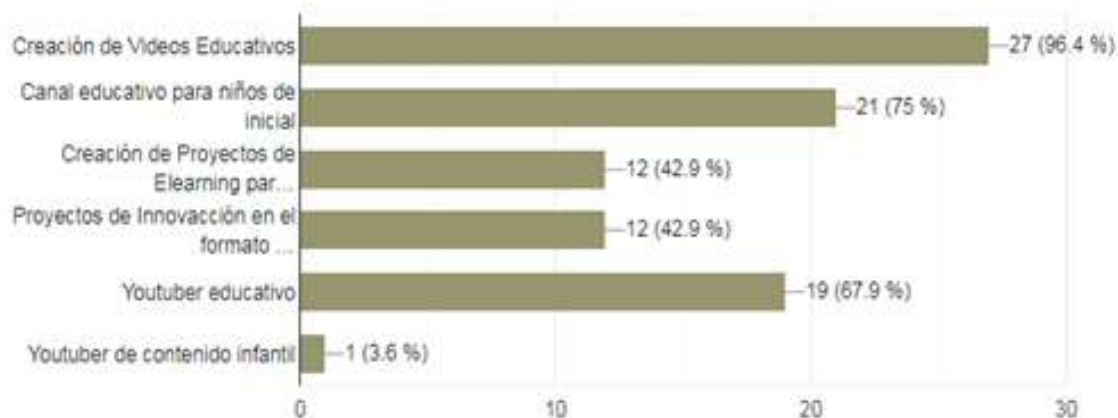


Figura 3. Logros de competencias digitales para crear videos educativos

Fuente: Elaboración propia.

Como se muestra, los resultados evidencian claramente que luego de haber desarrollado las sesiones de aprendizaje para incrementar sus competencias digitales en el fortalecimiento para la creación de recursos de aprendizaje en el formato de vídeo, tenemos a un 96% que se siente habilitado para poder generar videos educativos con la característica particular de que podrían atender a las necesidades de aprendizaje específicas de sus alumnos.

### 4.2. La creación de los audios educativos

Además, en un segundo bloque de aprendizaje, los alumnos desarrollaron competencias digitales básicas para poder crear y generar audios educativos o podcast educativos. Para ello se utilizó una herramienta en línea llamada Spreaker. Este servicio permite acceder a una consola muy similar a la que se usa en un programa de radio y poder crear audios educativos en los que se puede mezclar la voz y emplear cortinas musicales, herramientas que ayudan a generar un material de calidad. A continuación vamos a presentar de forma muy sencilla los resultados alcanzados en la experiencia de creación de audios educativos (Ver Figura 4).

### Consideras que luego de desarrollada la sesión de producción de audios educativos tienes los fundamentos pedagógicos y técnicos para producir audios educativos

28 respuestas

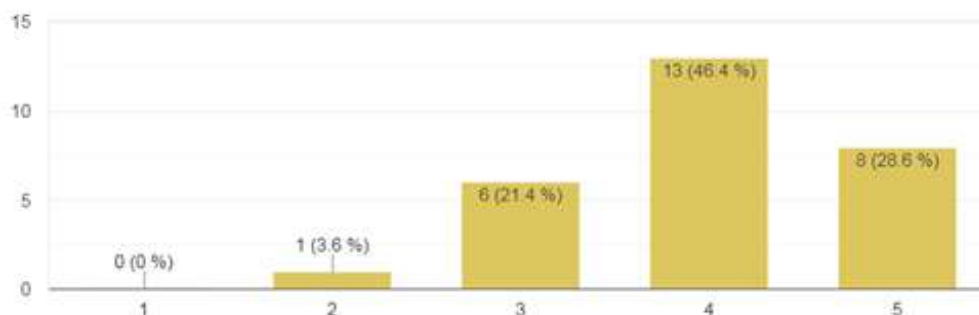


Figura 4. Logros de competencias digitales para la creación de audios educativos

Fuente : Elaboración propia

Cómo podemos percibir en esta experiencia de la creación de audios educativos los resultados fueron bastante positivos; con un 75% de alumnos que se sienten con las capacidades pedagógicas y técnicas para desarrollar los audios educativos. Además, cabe señalar que esta experiencia resultó bastante llamativa y atractiva para ellos.

### Como educador crees que podrías desarrollar alguna de estas propuestas

28 respuestas

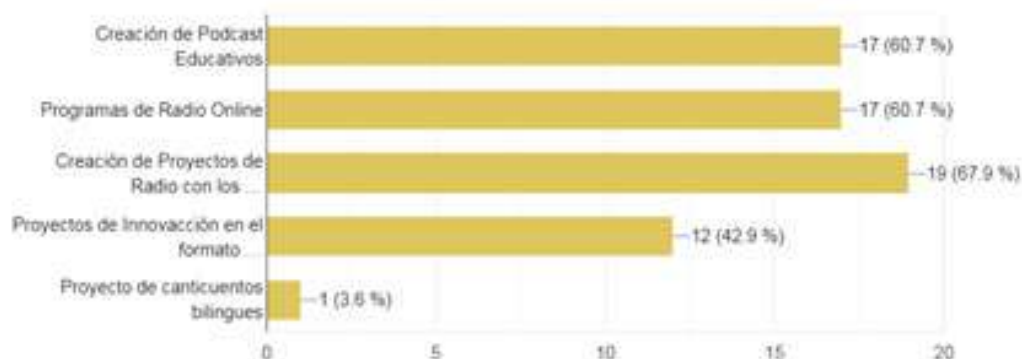


Figura 5. Generación de nuevas propuestas pedagógicas en formato de audio.

Fuente : Elaboración propia

Cómo podemos percibir en el cuadro anterior, la experiencia de la creación de audios educativos fue efectiva, pues cerca a un 60% de alumnos estarían dispuestos a iniciar experiencias en la creación de podcast educativos en radio online y en la generación de proyectos de aprendizaje utilizando la radio como un medio pedagógico.

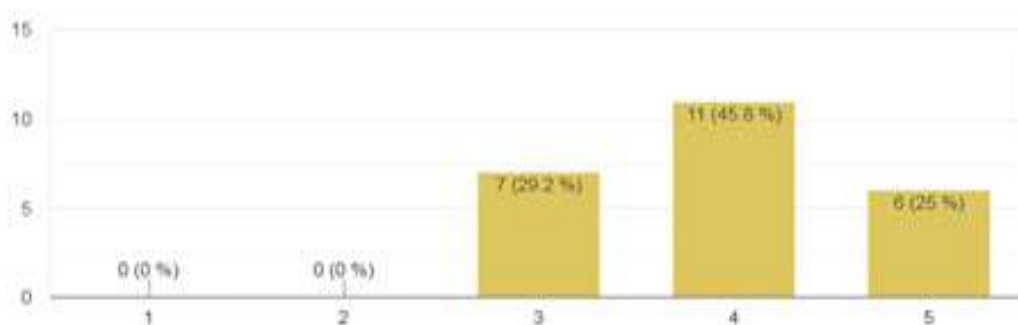
### 4.3 La creación de cuentos educativos

Un tercer bloque que se desarrolló dentro del curso fue la creación de cuentos educativos con la finalidad de fortalecer el área de comunicación. Entendiendo que el cuento es un recurso de aprendizaje versátil y utilizado para múltiples áreas en educación inicial, tanto para reforzar el área de comunicación como para desarrollar la imaginación; incluso, es empleado para incentivar la creación de hábitos y valores. Todo esto fue considerado para esta etapa de la creación de cuentos. Se utilizó una herramienta de servicio en la nube llamada storyjumper que permite generar cuentos en línea integrando imágenes, texto; e inclusive, resulta muy significativo, poder añadirle narración a estos cuentos. Todo esto tomando la voz propia de los creadores, los docentes. Esta fue una experiencia enriquecedora, puesto que los futuros docentes tuvieron que crear el cuento, darle vida y diseñarlo en este entorno. Los resultados fueron muy alentadores y a continuación compartimos algunos datos de esta experiencia.

Cómo podemos percibir, tenemos un 70% de alumnos que sienten que han desarrollado las competencias pedagógicas y técnicas para producir cuentos educativos en línea. Además, esta experiencia resultó motivadora, porque no sólo permitía poder crear los cuento, sino también poder almacenarlos, inclusive ponerlos en modo público y poder compartirlos. Esto abrió un nuevo panorama y una nueva posibilidad de desarrollo profesional y educativo, tomando el cuento como un medio de aprendizaje significativo para los niños.

#### Consideras que luego de desarrollada la sesión de creación de cuentos digitales tienes los fundamentos pedagógicos y técnicos para producir cuentos educativos online

24 respuestas



724

Figura 6. Creación de cuentos educativos

Fuente: Elaboración propia



### Como educador crees que podrías desarrollar alguna de estas propuestas

24 respuestas

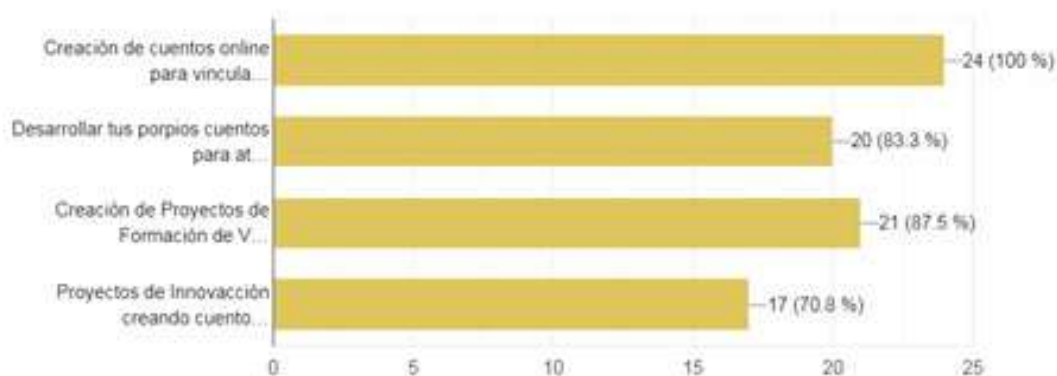


Figura 7. Proyectos educativos innovadores con la creación de cuentos educativos.

Fuente: Elaboración propia

Cómo podemos ver en los resultados de la creación de cuentos educativos, obtuvimos probablemente los porcentajes más altos, puesto que la mayoría de alumnos estarían dispuestos a crear sus propios cuentos en línea para vincularlos con el aprendizaje de los niños. También, es significativo el hecho de que puedan enfocar los cuentos para la formación de valores en los niños de educación inicial. Del mismo modo, en comparación con otros recursos, este obtuvo mayor acogida, debido a que en esta herramienta integramos algunos aspectos que ya hemos trabajado en las sesiones anteriores como son la creatividad, el manejo de la voz y el sonido. Todo ello se integró al momento de dar vida a las historias a través de la adición del audio.

#### 4.4. Integración de los recursos dentro de un entorno virtual para niños de inicial

Finalmente, en nuestra investigación, en esta última etapa, brindamos acceso a todos los participantes del curso a un LMS, un entorno virtual de aprendizaje llamado Neo LMS. En este, los futuros docentes podrán integrar los recursos elaborados a lo largo del curso en una sesión de aprendizaje, pensado específicamente en niños de 3, 4, 5 años y primer grado de primaria. Escogimos el área de comunicación y todos los recursos estaban enfocados dentro de esta.

De igual forma, la experiencia fue significativa porque para muchos de los futuros docentes fue una primera aproximación al desarrollo de sesiones virtuales dirigida específicamente a niños de Educación inicial. Es muy importante tomar en cuenta que experiencias de este tipo les permitirán a los docentes no perder de vista el enfoque pedagógico que deben dar a la producción de recursos educativos digitales.

A continuación, vamos a compartir brevemente los resultados que encontramos en las encuestas aplicadas al finalizar la sesión de integración de los recursos dentro del entorno virtual de aprendizaje.

Al finalizar nuestra experiencia y lograr que los alumnos integran los recursos dentro de la sesión de aprendizaje, pensando en niños de edades específicas, podemos comprobar que aproximadamente un 70% de ellos se considera debidamente calificado para poder desarrollar y generar sesiones virtuales. Esto es importante porque en la encuesta inicial que aplicamos, al comenzar el curso, muy pocos habían tenido experiencia en la generación de sesiones de aprendizaje virtual para niños de Educación inicial. Asimismo, como podemos ver, esto validó nuestra propuesta de trabajo y la intención de generar una nueva cultura en los futuros docentes, incentivándolos a ser docentes prosumen, docentes productores de recursos educativos para el aprendizaje de los niños, pero también, docentes innovadores con la capacidad y las herramientas para poder emprender nuevas propuestas de aprendizaje.

### ¿Como docente creadora de sesiones virtuales para niños de inicial tu auto calificación sería ?

28 respuestas

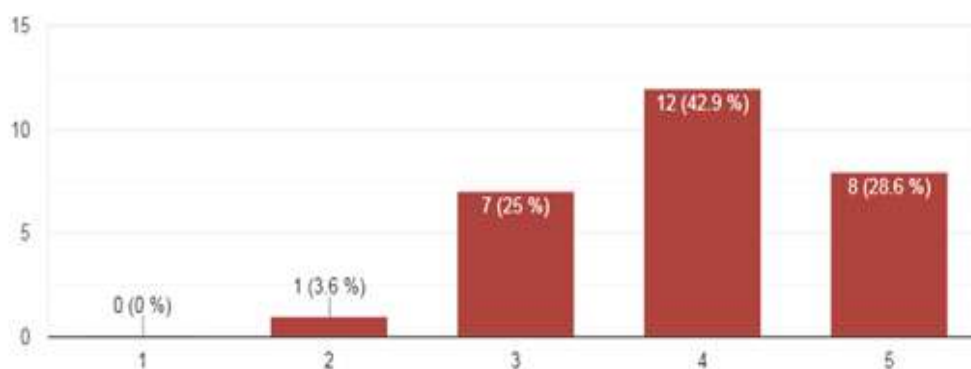


Figura 8. Percepción de los alumnos como creadores de sesiones virtuales para niños.

Fuente: Elaboración propia.

En el siguiente cuadro podemos ver los resultados al finalizar el desarrollo de nuestra propuesta. Como se observa, más del 70% de estudiantes manifiestan tener experiencia en elementos tan esenciales como curación de contenidos digitales, creación de recursos digitales para niños y la creación de sesiones virtuales de aprendizaje. Estos tres aspectos son los que se desarrollaron a lo largo del curso y que nos permiten verificar que se pudieron fortalecer las competencias digitales básicas para generar futuros docentes prosumer, educadores con capacidad de generar sus propios recursos educativos pensando en realidades específicas que ellos deben atender. Este sería un aspecto esencial a poder replicar en otras experiencias de formación de futuros educadores.

## Tienes experiencia en :

28 respuestas

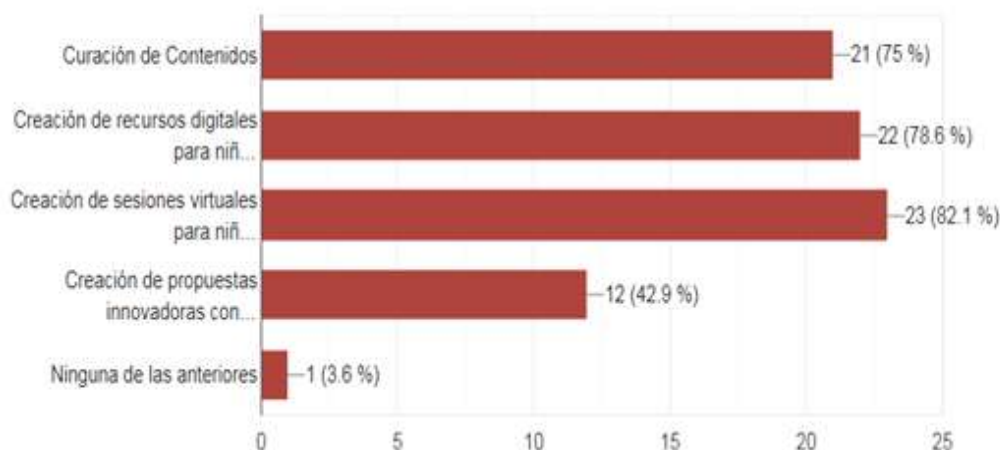


Figura 9. Logros de competencias digitales para ser docente prosumer al finalizar el proyecto

Fuente: Elaboración propia

## 5. CONCLUSIONES

Al finalizar nuestra investigación podemos concluir que considerando que tenemos en las aulas a universitarias millennials, jóvenes que tienen cercanía con la tecnología, muchas veces suponemos que ellas tienen competencias digitales básicas para poder desenvolverse en el ámbito académico y profesional. En nuestra investigación pudimos identificar que a pesar de tener contacto con tecnología los futuros docentes tenían la necesidad de desarrollar competencias específicas para poder usar la tecnología en el desarrollo profesional, tomando como centro el aprendizaje de los niños.

Es significativo reconocer que la propuesta que realizamos de creación de diversos contenidos educativos con el apoyo de tecnología resultó muy motivador y valioso para los alumnos. La experiencia de creación de audios, de videos y de cuentos con un enfoque pedagógico motivó la creatividad de los estudiantes y permitió desarrollar competencias digitales de producción de material, sin perder de vista su perspectiva pedagógica, considerando que son futuros educadores que van a desenvolverse en un ámbito muy específico como puede ser la educación inicial y la educación primaria.

Asimismo, resultó importante para el logro de esta propuesta el hecho de poder encontrar herramientas y medios tecnológicos que cumplan con ciertas características, que no han sido motivo de esta investigación, pero que señalamos como recomendaciones a tomar en cuenta. Si se quiere replicar esta experiencia, los recursos

deberían ser de libre acceso, quiere decir gratuitos, de fácil uso y que permitan poder generar experiencias novedosas de parte de los usuarios, los futuros docentes. Las tres herramientas que hemos utilizado en esta propuesta son herramientas que han sido validadas a lo largo de 3 años y que han mantenido su potencial como herramientas de libre uso y de fácil acceso, prueba de esto es que la gran mayoría de alumnos pudo cumplir con la creación de los recursos en los momentos y en los tiempos establecidos.

Finalmente, es primordial reflexionar sobre la importancia que tiene la creación de docentes prosumer, en nuestro caso estamos hablando de futuros docentes que van a trabajar en el ámbito educativo peruano. Nuestras características como país son muy diversas y debemos atender en escuelas que pueden estar dentro de una misma ciudad, pero con realidades y necesidades educativas muy específicas. Esta misión educativa sólo se puede atender estratégicamente si es que los docentes cuentan con medios educativos pertinentes para la realidad en la cual ellos se desenvuelven. De aquí que sea significativo que los docentes tengan las capacidades y competencias digitales básicas para poder generar sus propios recursos pensando en alumnos específicos y en su realidad, por lo tanto, ser docentes prosumer se vuelve un reto ineludible para la educación de calidad que nuestro país desea implementar.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almerich, G., Díaz-García, I., Cebrián-Cifuentes, S. y Suárez-Rodríguez, J. (2018). Estructura dimensional de las competencias del siglo XXI en alumnado universitario de educación. *Relieve, revista electrónica de investigación y evaluación educativa*, 24(1), 1–21. Doi: 10.7203/relieve.24.1.12548
- Arrieta L., A. M. (2012). Transmedia: Una propuesta para la producción de contenidos educativos. *Kepes*, 9(8), 205–216. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=fua&AN=110231880&lang=es&site=eds-live&scope=site>
- Cabero, J. y Marín, V. (2017). La educación formal de los formadores de la era digital - los educadores del siglo XXI. *Notandum*, 29-42. Doi: 10.4025/notandum.44.4
- Castillejos, B. Gestión de información y creación de contenido digital en el prosumidor millennial. Universidad de Guadalajara 11(1). p. 24- 39. Recuperado de <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/1375/1021>
- Contreras Bravo, L. E., & González Guerrero, K. (2017). Nuevas funciones docentes para la gestión del conocimiento en la web social. (Spanish). *Academia y Virtualidad*, 10(1), 95. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edb&AN=124915784&lang=es&site=eds-live&scope=site>
- Ellerani, P. G., Gil Mendoza, M. J., & Fiorese, L. (2012). Un proceso de construcción participada del perfil docente en una red de Instituciones de Educación Superior de América Latina. *Revista de Docencia Universitaria*, 10(2), 121–147. <https://doi.org/10.4995/redu.2012.6100>

- García-Ruiz, R., Ramírez-García, A., & Rodríguez-Rosell, M.,M. (2014). Educación en alfabetización mediática para una nueva ciudadanía prosumidora/Media literacy education for a new prosumer citizenship. *Comunicar*, 22(43), 15-23. Retrieved from <https://search-proquest-com.ezproxybib.pucp.edu.pe/docview/1544218274?accountid=28391>
- Gisbert, M., González, J. y Esteve, F. (2016). Competencia digital y competencia digital docente: una panorámica sobre el estado de la cuestión. *Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, 74-83. Doi: 10.6018/riite/2016/257631
- González Guerrero, K., Armando Rincón Caballero, D., & Emiro Contreras Bravo, L. (2013). Caracterización y ejemplificación del docente-prosumidor desde la web 2.0 en educación superior. *Revista Virtual Universidad Católica Del Norte*, (40), 53–67. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=fua&AN=90655702&lang=es&site=eds-live&scope=site>
- Gutiérrez, A., Palacios, A., & Torrego, L. (2010). Tribus digitales en las aulas universitarias/ Digital tribes in the university classrooms. *Comunicar*, 17(34), 173-181. Retrieved from <https://search-proquest-com.ezproxybib.pucp.edu.pe/docview/748919426?accountid=28391>
- Gutiérrez, A., Palacios, A., & Torrego, L. (2010). La formación de los futuros maestros y la integración de las TIC en la educación: anatomía de un desencuentro. *Revista de educación*, 352, 1-17
- Krumsvik, R. (2008). Situated learning and teachers' digital competence. *Education and Information Technologies*, 13(13), 279–290. Doi:10.1007/s10639-008-9069-5
- López, B. C. (2019). Gestión de información y creación de contenido digital en el prosumidor millennial/Information management and digital content creation in the prosumer of the millennial generation. *Apertura: Revista de Innovación Educativa*, 11(1), 24–39. <https://doi.org/10.32870/Ap.v11n1.1375>
- Mishra, P., & Koehler, M. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054. Recuperado de [http://onezoneheights.pbworks.com/f/MISHRA\\_PUNYA.pdf](http://onezoneheights.pbworks.com/f/MISHRA_PUNYA.pdf)
- UNESCO (2005). *Hacia las sociedades del conocimiento*. París: UNESCO. Recuperado de [http://www.lacult.unesco.org/docc/2005\\_hacia\\_las\\_soc\\_conocimiento.pdf](http://www.lacult.unesco.org/docc/2005_hacia_las_soc_conocimiento.pdf)
- UNESCO. (2011). *UNESCO ICT Competency Framework for Teachers*. Paris. Recuperado de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000213475>
- Villanueva, E. (2010). Vida digital: La tecnología en el centro de lo cotidiano.

## PERSPECTIVA DE ESTUDIANTES SOBRE LAS TICS Y SU RELACIÓN CON LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA EN UNA UNIVERSIDAD DE CAJEME, MÉXICO

**Dr. José Guadalupe Flores López**

Instituto Tecnológico de Sonora

[Jose.flores@itson.edu.mx](mailto:Jose.flores@itson.edu.mx)

**Dra. María del Carmen Vásquez Torres**

Instituto Tecnológico de Sonora

[mcvasquez@itson.edu.mx](mailto:mcvasquez@itson.edu.mx)

**Dra. Beatriz Alicia Leyva Osuna**

Instituto Tecnológico de Sonora

[beatriz.leyva@itson.edu.mx](mailto:beatriz.leyva@itson.edu.mx)



## RESUMEN

El presente proyecto de investigación, tiene como propósito analizar la perspectiva de los estudiantes sobre el uso de las TIC y su relación con la transferencia de tecnología en una universidad de Cajeme, México. Con la aplicación de un instrumento en escala tipo Likert de cinco puntos a una muestra de 185 estudiantes de licenciatura y posgrado en el instituto tecnológico de sonora. Los resultados muestran que los académicos utilizan las TIC para fortalecer el aprendizaje de los alumnos y para que los mismos estudiantes desarrollen habilidades en relación a sus actividades universitarias, además se muestra una correlación positiva y significativa entre las variables de uso de las TIC y transferencia de tecnología. Al final el estudio puede ser replicable en otras universidades y ampliar el proyecto de investigación.

## PALABRAS CLAVES

Tecnología, Universidad, Redes, Aprendizaje.

## 1. INTRODUCCIÓN

El uso de las tecnologías de información y comunicación (TIC) ha obtenido un soporte en diversas teorías que buscan obtener ventajas conforme a las fuentes y métodos para crear riqueza en entornos de rápido cambio tecnológico (Teese, 1997). En el sector universitario sucede algo similar, los docentes se tienen que actualizar y realizar diversas estrategias de aprendizaje que deben tener sustento en teorías con un impacto práctico dentro del aula (Kabakci, Odabasi & Kilicer, 2010). En ese sentido, el enorme cambio de los enfoques tradicionales a constructivistas en el contexto de la educación en ciencias, ha convertido este campo de investigación sobre las concepciones de enseñanza y aprendizaje de los docentes en una avenida valiosa que puede arrojar luz sobre sus prácticas educativas (Alt, 2018).

En la última década, a los profesores se les ha responsabilizado en concretar los modelos educativos innovadores en el aula, a través de los procesos de reforma curricular de las instituciones educativas mexicanas (Díaz, 2010). Por su parte, en la década de los noventas en México, la innovación se podía interpretar de distintas maneras, la cual se expresaba como intención manifiesta de la sociedad del conocimiento para dar respuesta a políticas de los organismos nacionales e internacionales. Por lo anterior, algunos modelos considerados como innovadores son: la educación por competencias, el currículo flexible, las tutorías, el aprendizaje basado en proyectos, problemas y casos, la formación en la práctica o el servicio en la comunidad, el currículo centrado en aprendizaje del alumno, la incorporación de tecnologías de la información y comunicación (Díaz & Lugo, 2003).

Por lo tanto, los docentes necesitan prepararse a través de capacitaciones con el fin de enseñar a los estudiantes sobre las ventajas que la tecnología puede ejercer y

no utilizar las plataformas o redes de una manera pasiva, donde ya se ha demostrado no hay un incremento o impacto considerable en el aprendizaje (Lucas et al. 2017). Conforme a lo anterior, es sumamente importante para las universidades tener maestros que estén equipados con recursos y habilidades tecnológicas que cumpla con los planes académicos y lo planteado en la oferta curricular, pero que incorpore educación tecnológica a través de la proactividad que otorga la tecnología (Resta & Semenow, 2002).

En ese sentido, las investigaciones relacionadas con el uso de las TIC y la transferencia de tecnología tienen un impacto en diversos sectores, se pueden dar a conocer los análisis de modelos para la transferencia del conocimiento y de la tecnología en centros de investigaciones universitarios, en los cuales se buscó establecer una relación de transferencia con la industria, el gobierno y la academia (González & Rodríguez, 2016). La aplicación del conocimiento y relaciones causales entre los factores que influyen en el desempeño de las oficinas de transferencia de tecnología (Ustundag, U urlu, & Serdar Kilinc, 2011).

El sector educativo en México, ha propuesto un esquema de trabajo con el uso de las tecnologías, sin embargo; no se conocen los resultados que éstos impactan en la transferencia de tecnología, ya que es necesaria esa articulación desde la misma institución académica. Es por lo anterior, que surge la siguiente interrogante de estudio: *¿cuál es la perspectiva que tienen los estudiantes y sobre el uso de las TIC y su relación con la transferencia de tecnología en una universidad de Cajeme, México?*

## 2. OBJETIVO

Para el presente estudio, se propone dar respuesta al siguiente objetivo general de investigación:

Analizar la perspectiva de los estudiantes sobre el uso de las TIC y su relación con la transferencia de tecnología en una universidad de Cajeme México, para la creación de nuevo conocimiento que ayuden al entendimiento de una realidad.

## 3. HIPÓTESIS

*Hi:* Las TIC que se utilizan en la universidad se relacionan positiva y significativamente con la transferencia de tecnología.

*H0:* Las TIC que se utilizan en la universidad no se relacionan positiva y significativamente con la transferencia de tecnología.

## 4. MARCO TEÓRICO

Las propuestas educativas en su mayoría hacen hincapié en la adquisición de conocimientos y a veces se consideran las habilidades en las mismas, sin embargo, las actitudes no son integradas tan fácilmente en dichas propuestas, (Mas, 2011). De acuerdo a Moreno (2004) cuando un individuo llega a cierto nivel de calidad en su desempeño, se puede inferir que alcanzó un determinado nivel de competencia para una tarea o grupo de tareas específicas, desarrollando así sus habilidades para evidenciar la competencia.

### 4.1. Generalidades de las TIC

El uso de la tecnología en las instituciones académicas mejora los modelos de aprendizaje, partiendo desde el concepto de las TIC como un conjunto de procesos y productos derivados de las nuevas herramientas (hardware y software), soportes de la información y canales de comunicación, relacionada con el almacenamiento, procesamiento y transmisión digitalizados de la información de forma rápida y en grandes cantidades (González et al., 1996 citado por Ferro, Martínez & Otero, 2009). Las TIC han impactado en diversos sectores y programas de desarrollo no solamente por el uso del Internet como plataforma universal si no de los múltiples cambios del mismo y el uso que se le otorga actualmente (Castellucci, 2007). En ese sentido, el empleo de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje, surge para otorgar respuestas a las demandas que el mercado impone (Quiroga & Padilla, 2013).

Con relación a lo anterior, es importante señalar los diversos modelos teóricos sobre el conocimiento de contenido pedagógico y tecnológico que se presentan para el uso académico de las TIC y sus buenas prácticas (Berrocoso, Arroyo, & Sánchez, 2010). Se cuenta, con el modelo TPCK de Shulman, el modelo TPCK de Koehler y Mishra y el modelo ICT-TPCK de Angeli y Valadines; mismos que se resaltan en la siguiente tabla, (ver Tabla 1).

Tabla 1. Modelos pedagógicos enfocados a las TIC

Modelo	Descripción
TPCK de Shulman (1987)	1.- Conocimiento del contenido curricular; 2.-conocimiento didáctico general; 3.- conocimiento del currículo, con un especial dominio de los materiales y los programas; 4.- conocimiento didáctico del contenido, 5.- conocimiento de los alumnos y de sus características; 6.- conocimiento de los contextos educativos, 7.- conocimiento de los objetivos, las finalidades y los valores educativos.
TPCK de Koehler y Mishra (2006)	Se introducen además de los contenidos de conocimiento de pedagogía los siguiente: el Contenido Curricular (PCK), Conocimiento de la Tecnología y el Contenido Curricular (TCK), Conocimiento de la Pedagogía y la Tecnología (TPK) y Conocimiento de la Pedagogía, el Contenido Curricular y la Tecnología (TPCK)

ICT-TPCK de Angeli y Valadines (2009)	ICT-TPCK Se refiere al punto de vista transformador o integrador del profesor y se conceptualiza como una rama del TPCK, y éste sirve como base conceptual inicial para el modelo teórico, incluyen los tres elementos del TPCK que son el conocimiento del contenido curricular, el conocimiento pedagógico y de tecnología.
---------------------------------------	---

Nota. Elaboración propia con base a información consultada en Berrocoso, Arroyo, & Sánchez, (2010).

## 4.2. Transferencia de tecnología.

Se puede entender el término de transferencia de tecnología como un mecanismo para propagar capacidades, generalmente entre países con diferentes niveles de desarrollo. La transferencia puede ser de objetos técnicos, dispositivos o conocimientos (Fiz & Morera, 2012). De igual forma, el proceso que se realiza se entiende como el traslado de nuevas tecnologías del entorno académico y de laboratorio a la industria y las organizaciones, donde se utilizan para realizar tareas de ingeniería. (Wang, Peng, Li, Lai, & Wang, 2018). Considerando que este fin último es el que determina el análisis planteado en este estudio, ya que como lo mencionan Bolatan, Gozlu, Alpkán, y Zaim, (2016) es un movimiento de tecnología de un sitio a otro donde participa como eje promotor la universidad y lo transfiere a una organización y se realiza una vinculación que puede llegar a más organizaciones.

Por lo anterior, se plantean diversos enfoques de la transferencia de la tecnología, cuya importancia radica en la generación de un nuevo conocimiento, es por ello; que se definen sus aportes a través del conocimiento (ver Tabla 2).

Tabla 2. Transferencia de tecnología basada en el conocimiento

Autor	Enfoque descriptivo
Abramson et al (1997)	El movimiento de tecnología y saber-hacer (know-how) relativo a la tecnología entre socios (individuos, entidades y empresas) con el objetivo de mejorar como mínimo el conocimiento y habilidad de uno de los socios, así como fortalecer la posición competitiva de cada uno de los socios.
Echarri & Pendás (1999)	Transmisión y en ocasiones la creación de tecnología, con o sin la transmisión simultánea de bienes y servicios
Roessner (2000)	El movimiento de know-how, de conocimiento tecnológico o de tecnología de una organización a otra.
Surribas (2000)	La aportación de equipos y conocimiento por parte del suministrador de la tecnología al concesionario; el suministro.

Hidalgo et al. (2002)	Acuerdo por el que una empresa adquiere las licencias de uso relativas a los derechos de propiedad de los que disponen otras empresas con el fin de acceder a la tecnología necesaria para el desarrollo de sus productos
Escorsa & Valls (2003)	Ventas o concesiones, hechas con ánimo lucrativo, de tecnología que deben permitir al licenciataro o comprador fabricar en las mismas condiciones que el licenciante o vendedor.
OCDE (2003)	La gestión (administración) de los derechos de propiedad industrial e intelectual de una organización: identificación, protección, explotación y defensa.
COTEC (2003) Rubiralta & Bellavista (2003)	Transferencia del capital intelectual y del know-how entre organizaciones con la finalidad de su utilización en la creación y el desarrollo de productos y servicios viables comercialmente
Technology transfer (2009)	Intercambio de habilidades, conocimientos, tecnología, métodos de fabricación o servicios entre gobiernos y otras instituciones para garantizar que los avances científicos y tecnológicos se traduzcan en nuevos productos, procesos, aplicaciones, materiales o servicios.

Nota. Elaboración propia con base a González, (2009).

## 5. MÉTODO

Para el logro del objetivo del estudio se empleó una metodología cuantitativa, mediante un diseño no experimental de corte transversal, en un único tiempo (Creswell, 2009). Con una muestra recopilada de 185 estudiantes de licenciatura y posgrado del departamento de ciencias administrativas del Instituto Tecnológico de Sonora (ver Tabla 3). En el estudio, para el análisis de datos, éstos fueron representados por números, los cuales se analizaron por medio de estadística descriptiva e inferencial, (Hernández, Fernández & Batista, 2014).

Tabla 3. *Características de la muestra.*

Concepto	Frecuencia	Porcentaje
Estudiantes de licenciatura	124	68
Estudiantes de posgrado	57	32
Total	181	100

Nota. Elaboración propia

De igual forma, se aplicó un instrumento compuesto de dos escalas de medición: El uso de las TIC y la transferencia de tecnología con un total de 27 ítems. Para la aplicación del mismo se utilizó la herramienta que proporciona la plataforma *google forms*. Se aplicó la prueba de alfa de Cronbach a cada variable las cuales resultaron significativas (ver tabla 4)

Tabla 4. Fiabilidad de las variables

Variable	Número de Elementos	Alfa de Cronbach
El uso de las TIC	14	.817
Transferencia de tecnología	13	.841

Nota. Elaboración propia.

La recolección de datos se llevó a cabo de la siguiente manera: primeramente se diseñó el instrumento mencionado con anterioridad, después fue validado por expertos sobre las temáticas y a través de análisis estadísticos, se capturó la información recopilada en el paquete estadístico SPSS versión 21 y se validaron los datos a través de pruebas de normalidad como: asimetría, curtosis y se aplicó la prueba de alfa de Cronbach, misma que otorgó una fiabilidad del **.89** que resulta significativa con relación a lo que marcan los parámetros de la misma. Posteriormente, se realizaron los cálculos de las pruebas estadísticas y se generaron los resultados descriptivos del proyecto.

## 6. RESULTADOS

Los principales resultados de la investigación, dan a conocer la opinión que tienen los estudiantes con relación al uso de las TIC en la enseñanza, propiamente dentro de la institución. La frecuencia de la utilización de las herramientas por parte de los docentes es un punto de vista interesante que muestran los resultados (ver Figura 1).

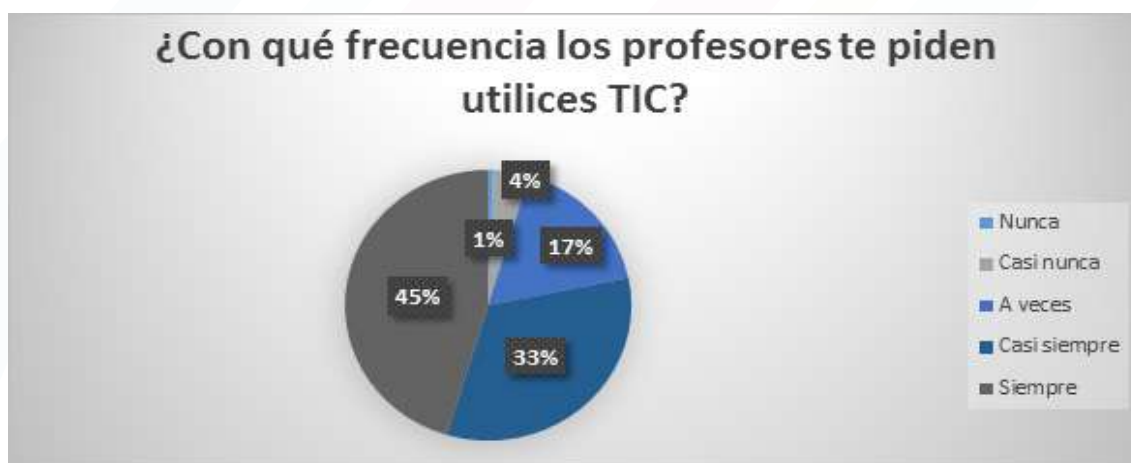


Figura 1. Frecuencia de uso académico de las TIC.

Fuente: Elaboración propia.



Con relación a lo anterior, destacan de igual forma la cuestionarte que se refiere a la importancia de transferencia de tecnología en la universidad (Ver figura 2).



Figura 2. Importancia de la transferencia de tecnología en la universidad.

Fuente: Elaboración propia.

Con base en lo anterior, los alumnos del instituto, están de acuerdo que la universidad debería poner más énfasis en la aplicación investigación y en relación a ello se realice la transferencia adecuada de información como un recurso propio de la organización para que se fomente el desarrollo de innovación, además de lo anterior se encuentra totalmente de acuerdo la creación de una oficina de transferencia de tecnología como beneficio para los estudiantes y el impulso al desarrollo de sus proyectos de prácticas profesionales y/o ideas o negocios de emprendedurismo.

Otro resultado que arrojó el proyecto es la percepción de las variables en cuestión a través del género. De los 185 encuestados respondieron 111 mujeres y 74 hombres. Se realizó un comparativo de medias cuyo interés fue revisar la percepción global y representativa de los alumnos licenciatura y posgrado.

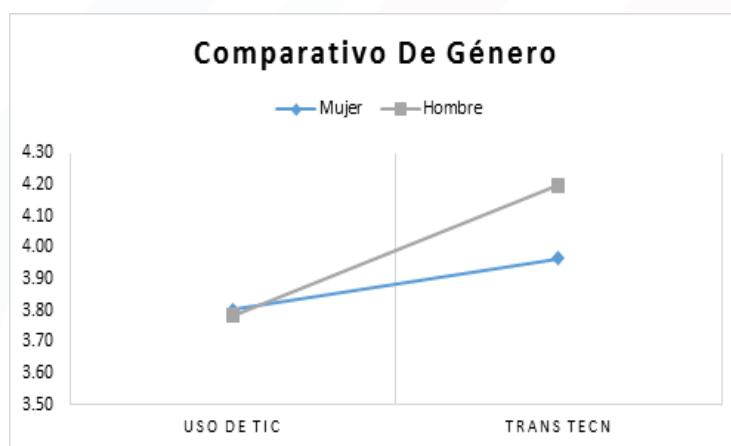


Figura 3. Percepción del género sobre las variables del estudio.

Fuente: Elaboración propia.

Cabe resaltar de la figura anterior, que a pesar de que en la muestra abunda más la participación de las mujeres están relativamente parejos en cuanto a la decisión aceptable del uso de las TIC, sin embargo; es importante destacar que en cuanto a la transferencia de tecnología las participaciones de los hombres tienden más a propiciar una opinión más positiva, lo anterior puede darse tal vez con el caso del manejo de las áreas de transferencia de tecnología dentro del país es propiamente enfocado al género masculino y en la matrícula sobre las carreras de ingeniería en software actualmente la matrícula se orienta también a un incremento en los hombres.

En cuanto a los resultados de relación se planteó una hipótesis misma que se resume a continuación:

*Hi: Las TIC que se utilizan en la universidad se relacionan positiva y significativamente con la transferencia de tecnología.*

Para el cumplimiento de la hipótesis de investigación, se efectuó una prueba de correlación de Pearson, la cual muestra lo siguiente (ver Tabla 4):

Tabla 4. Correlación entre variables de estudio.

Variable	N	M (%)	SD (%)	1	2
Uso de las TIC	181	3.79	.55	---	
Transferencia de Tecnología	181	4.04	.53	<b>.404</b>	---

Nota. Elaboración propia. Significativa al .01 (2 colas)

Por lo anterior, se puede entender que el uso de TIC en los académicos, está medianamente relacionada con la transferencia de tecnología que realiza la universidad en **40%**, es decir; existente más factores involucrados dentro de este fenómeno de aprendizaje y modelos de transacciones de conocimientos.

## 7. CONCLUSIONES

Como reflexiones finales, se puede afirmar que se cumplió el objetivo que se planteó en el apartado inicial del proyecto, además de la aceptación de la hipótesis de investigación. Es importante señalar que se destacan las perspectivas de los estudiantes con el manejo de las TIC y lo que estas les han aportado en el cumplimiento de sus estándares como alumnos. Además, que, ellos perciben que la universidad sí participa en la investigación constantemente pero que se debería de seguir innovando en tanto grado que el alumnado pueda visualizarlo y compartirlo.

Construir una oficina de transferencias son algunas de las recomendaciones más propicias son base a los resultados del proyecto, ya que aportaría mayor acercamiento de los centros de investigación regionales y estatales, así como reforzaría de manera

inmediata la vinculación académica-empresarial dando seguimiento a los diversos proyectos de investigación y desarrollo de innovación que el mismo Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) fomenta.

Lo que resulta importante destacar, es que los resultados del proyecto otorgan una oportunidad de poder replicar el estudio en otras universidades del sur del estado, con el fin de realizar un estudio comparativo con las mismas temáticas y ampliar la muestra del proyecto. Con lo anterior, se podrá crear un modelo de base que puede ser replicado en diversas universidades del país.

## 8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abramson, N, Encarnação, J., Reid, P., & Schmoch, U. (1997). Technology transfer systems in the United States and Germany. *Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research, Alemania*.
- Alt, D. (2018). Science teachers' conceptions of teaching and learning, ICT efficacy, ICT professional development and ICT practices enacted in their classrooms. *Teaching and Teacher Education, 73*, 141-150.
- Berrocoso, J. V., Arroyo, M. D. C. G., & Sánchez, R. F. (2010). Enseñar y aprender con tecnologías: un modelo teórico para las buenas prácticas con TIC. *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información, 11(1)*, 203-229.
- Bolatan, G. I. S., Gozlu, S., Alpkan, L., & Zaim, S. (2016). The impact of technology transfer performance on total quality management and quality performance. *Procedia-Social and Behavioral Sciences, 235*, 746-755.
- Castells, P. E., & Pasola, J. V. (2003). Tecnología e innovación en la empresa. *Capellades: Barcelona, España. Ediciones UPC*.
- Castellucci, D. I. (2007). Aplicación de las TIC en la promoción de destinos. *Aportes y transferencias, 11(1)*, 43-60.
- Creswell, J. (2009). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. Third edition. SAGE Publications.
- Díaz B., A., F. (2010). Los profesores ante las innovaciones curriculares. *Revista iberoamericana de educación superior, 1(1)*, 37-57.
- Díaz B., F. & Lugo, E. (2003): Desarrollo del currículo; en A. Díaz Barriga (coord.), *La investigación curricular en México. La década de los noventa*, México, Consejo Mexicano de Investigación Educativa (COMIE) (La Investigación Educativa en México, vol. 5), cap. 2, pp. 63-123.

- Echarri, A., & Pendás, A. (1999). *La transferencia de tecnología: aplicación práctica y jurídica*. FC Editorial.
- Ferro, S. C., Martínez, S. A. I., & Otero, N. M. C. (2009). Ventajas del uso de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje desde la óptica de los docentes universitarios españoles. *EDUTEC. Revista electrónica de Tecnología educativa*, (29), a119-a119.
- Fiz, J. A., & Morera, J. (2012). Technological Transfer of Knowledge in Pulmonology. *Archivos de Bronconeumología (English Edition)*, 48(5), 141-143.
- González, E. R. V., & Rodríguez, S. E. (2016). Knowledge and Technology Transfer Relationship between a Research Center and the Production Sector: CIMAT Case Study. *Latin American Business Review*, 17(4), 271-288.
- González, J. (2009). Manual de transferencia de tecnología y conocimiento. *Gonzalez & Sabater-Transferencia Tecnología*.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6ª. ed.). México: McGraw Hill.
- Hidalgo N. A., León. G., y Pavón M. J. (2002): *La gestión de la innovación y la tecnología en las organizaciones*, Ed. Pirámide, Madrid.
- Kabakci, I., Ferhan Odabasi, H., & Kilicer, K. (2010). Transformative learning based mentoring for professional development of teacher educators in information and communication technologies: an approach for an emerging country. *Professional development in education*, 36(1-2), 263-273.
- Lucas, R. I., Promentilla, M. A., Ubando, A., Tan, R. G., Aviso, K., & Yu, K. D. (2017). An AHP-based evaluation method for teacher training workshop on information and communication technology. *Evaluation and program planning*, 63, 93-100.
- Mas T., O. (2011). El profesor Universitario: sus competencias y Formación. *Profesorado. Revista de Curriculum y Formación de Profesorado*, 15(3), 195-211.
- Moreno, M. G. (2004). El desarrollo de habilidades como objetivo educativo. Una aproximación conceptual. Disponible en: <http://educacion.jalisco.gob.mx/consulta/educar/06/6habilid.html>
- OCDE (2003a): Manual de Frascati. Propuesta de norma práctica para encuestas de investigación y desarrollo experimental, Paris, editado por FECYT, Madrid.
- Resta, P. E. (2002). *Information and communication technologies in teacher education: A planning guide*. UNESCO.

- Roessner, J. D. (2000). *Technology transfer. Science and technology policy in the US. A time of change.* Longman, London.
- Rubiralta, M., & Bellavista, J. (2003). Nuevos mecanismos de transferencia de tecnología: debilidades y oportunidades del sistema español de transferencia de tecnología. *Encuentros Empresariales Cotec: Madrid, España.*
- Surribas L. (2000). Pere: "Consideracions bàsiques sobre la transferència de tecnologia", *Revista TECNO*, 16.
- Teece, D. J., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic management journal*, 18(7), 509-533.
- Ustundag, A., U urlu, S., & Serdar Kilinc, M. (2011). Evaluating the performance of technology transfer offices. *Journal of Enterprise Information Management*, 24(4), 322-337.
- Wang, B., Peng, R., Li, Y., Lai, H., & Wang, Z. (2018). Requirements traceability technologies and technology transfer decision support: A systematic review. *Journal of Systems and Software*, 146, 59-79.

## PLATAFORMA BIVI (BIENESTAR VIRTUAL): UNA ESTRATEGIA PARA LA INCORPORACIÓN DE BIENESTAR UNIVERSITARIO EN LA METODOLOGÍA DE EDUCACIÓN VIRTUAL

**Ferley Ramos Geliz**

Corporación Universitaria del Caribe CECAR

[Ferley.ramos@cecar.edu.co](mailto:Ferley.ramos@cecar.edu.co)

**José Antonio Correa Padilla**

Corporación Universitaria del Caribe CECAR

[Jose.correap@cecar.edu.co](mailto:Jose.correap@cecar.edu.co)



## RESUMEN

El presente artículo expone la estrategia BIVI: Bienestar Virtual incorporada en la Corporación Universitaria del Caribe CECAR como una manera de permitirle a los estudiantes de la metodología virtual acceder a los recursos que bienestar universitario presencial ofrece, esto con la finalidad de no aislar a los estudiantes que se forman a través de entornos virtuales de aprendizaje e incluirlos en los servicios de la universidad como parte de la misma, el trabajo de investigación presentado a continuación se ejecutó mediante un enfoque mixto donde se tuvieron en cuenta variables de diseño e impacto una vez se aplicó la estrategia, además se especifican los detalles en cuanto a aspectos de formación integral, seguimiento y adaptación a la vida universitaria de los estudiantes virtuales.

## PALABRAS CLAVE

Bienestar, universidad, virtual. educación, plataformas, tecnología.

## 1. INTRODUCCIÓN / MARCO TEÓRICO

Afirma la Mesa Ampliada Nacional Estudiantil (MANE,2013) que:

El bienestar educativo es condición necesaria para la plena materialización de la educación como derecho fundamental y bien común en términos de acceso, cobertura y permanencia, así como de la realización integral del proceso educativo. La existencia de bienestar educativo es inherente a la actividad académica, pues ofrece las garantías para el desarrollo social, cultural, lúdico y cognoscitivo de profesores, estudiantes y trabajadores.

De allí que uno de los retos que deben asumir las Instituciones de Educación Superior con modalidades de estudio virtual es lograr ofrecerles a los estudiantes que hacen parte de esa metodología todos los benéficos que la universidad tiene, para que estos se sientan en una institución que además de brindar servicios educativos, les proporciona un ventilador heterogéneo de posibilidades y recursos para lograr su permanencia, bienestar y satisfacción.

Desde el año 2015 la Corporación Universitaria del Caribe CECAR, asumió el reto de consolidar una nueva modalidad de estudio llevando educación de calidad a diferentes partes del país, en su oferta de programas virtuales se ha logrado consolidar un número significativos de estudiantes que se forman a través entornos virtuales de aprendizaje y todo su proceso se da, a través de mediaciones tecnológicas, donde el Ministerio de Educación Nacional en sus requerimientos para garantizar la calidad y todos los elementos que esta población estudiantil, requiere la incorporación de planes estratégicos de bienestar institucional virtual, dejando en la creatividad de cada institución la forma en cómo se llevaran esos servicios.

En esa búsqueda constante de consolidar una metodología que respondiera a todas las exigencias de la Universidad y del estudiante se pensó en la forma en cómo se debía incorporar los servicios de bienestar universitarios a la modalidad virtual de CECAR, para ello se partió desde la estructura organizacional que maneja la institución y sus líneas de acción, para posteriormente operacionalizar esos servicios a través de mediaciones que le permitiera al estudiante acceder a ellas. El bienestar universitario fue imaginado desde una perspectiva de facilidad para el estudiante, así como un proceso de humanización el proceso educativo virtual, se podría afirmar que se partió como una estrategia para realizar procesos de inclusión a favor de los estudiantes, para garantizar de ese modo la persistencia en su proceso formativo, todo fundamentado en lo que expone la Universidad de Antioquia de que "La historia y la prestación de los servicios de bienestar han marchado simultáneos con el desarrollo de la misión institucional y con la búsqueda de sus metas y objetivos" (UDEA. Universidad de Antioquia,2017).

Además, todo lo antes mencionado soporta los argumentos que expone el Consejo Nacional de Acreditación CNA (2016) en sus lineamientos donde se afirma que:

Las universidades tienen entre sus fines la formación de profesionales, pero más allá de esto, deben contribuir al desarrollo individual y social al formar ciudadanos capaces de construir sociedades solidarias, de progreso y con calidad de vida. En este sentido, propiciar el bienestar de la comunidad universitaria es fundamental, y aunque puede verse como un medio para poder alcanzar los fines académicos, también puede verse como un fin en sí mismo, cabe resaltar que para la Corporación Universitaria del Caribe CECAR "Los términos bien y estar evocan la condición de encontrarse a gusto, a plenitud o con satisfacción, es por ello que CECAR, a través de bienestar universitario facilita a los miembros de la comunidad Cecaense su realización como SER en permanente construcción y crecimiento" Lineamientos BIVI CECAR (2017).

En este mismo sentido, la Asociación Colombiana de Universidades (ASCUN) señala que "el bienestar universitario tiene como principio rector el Desarrollo Humano, éste se entiende por una parte como formación y por otra como calidad de vida, pero incluye realidades de mayor alcance como la realización de las múltiples capacidades de la persona en todas las dimensiones de su ser como individuo y como miembro activo de la sociedad" (Barrientos, 1983).

Por otro lado, "Con la investigación de la Universidad Nacional sobre la vida universitaria y la tesis doctoral sobre los sentidos del Bienestar Universitario en RUDECOLOMBIA, las universidades han iniciado estudios que conllevaran a una concepción de bienestar desde procesos sistemáticos que dan cuenta de la rigurosidad con que se asume la vida universitaria en procesos formativos virtuales" (Universidad Nacional,2005).

Desde la posición del autor, el bienestar universitario debe ser inseparable a la misión y visión de las Instituciones de Educación Superior; el bienestar no se decreta, se vive, se siente y se respira en la estructura, en la comunicación, en las relaciones laborales, en los escenarios comunicativos, en el ambiente de aprendizaje ya sea virtual o presencial. Un bienestar desde donde empoderar a cada uno de los integrantes de

la comunidad universitaria para que, en términos de NUSBAUM Y SEN (2002), “esté en capacidad de reconocer espacios, decisiones y acciones para asumir cuál de ellos le proporcionará bienestar”.

En lo que concierne a plataformas virtuales para desarrollar estrategias de Bienestar universitario, instituciones tales como la Pontificia Bolivariana Virtual, Universidad de Cali Virtual y Universidad Cooperativa de Colombia utiliza diferentes mediaciones asociadas a la tecnología, pero les hace falta enfatizar en actividades derivadas de las necesidades de la población estudiantil a la que va dirigida, ofreciéndoles un ventilador heterogéneo de posibilidades como lo es el caso de la presente investigación.

## 2. OBJETIVOS / HIPÓTESIS

El objetivo de la presente investigación estuvo orientado a Diseñar un sistema de Bienestar universitario virtual para ofrecer los servicios de bienestar institucional a los estudiantes de la modalidad EAD y virtualidad de la Corporación Universitaria del Caribe CECAR y a partir de allí analizar el impacto del sistema junto con la estrategia incorporada y validar el nivel de satisfacción del estudiantado de esta modalidad con relación a los servicios ofrecidos desde los aspectos de academia, formación integral, seguimiento, apoyo psicológico y adaptación a la vida universitaria.

## 3. METODOLOGÍA / MÉTODO

La metodología abordada en la investigación se da mediante un enfoque mixto incluyendo aspectos desde lo descriptivo y lo cuantitativo, se parte de un diseño de un sistema que respondiera a las exigencias de los servicios del bienestar institucional en modalidad presencial para posteriormente mediante mediaciones tecnológicas buscar las herramientas sincrónicas y asincrónicas para operacionalizar los servicios.

La investigación se fundamenta de un enfoque cualitativo de tipo descriptivo (Sampieri, 2014) dice que con el enfoque cualitativo se tiene una gran amplitud de ideas e interpretaciones que favorecen el fin de la investigación. El alcance final del estudio cualitativo consiste en comprender un fenómeno social complejo, más allá de medir las variables involucradas, se busca entenderlo, una característica que sirve para esta investigación del enfoque cualitativo es la descripción análisis y desarrollo de temas y el tipo descriptivo, pues ya que busca darle solución a la problemática.

La población de la presente investigación fueron los 3000 estudiantes que hasta la fecha del 2019-II posee la universidad en su metodología de educación a distancia virtual, incluyendo estuantes de los programas de Administración y negocios internacionales, Administración turística, Administración informática Licenciatura en inglés y Licenciatura en pedagogía infantil.

### 3. RESULTADOS

Desde el equipo de virtualidad de CECAR junto a los trabajadores de bienestar universitario se pensó en la consolidación de BIVI; donde lo que se pretende emular las acciones que potencian el desarrollo humano de cada uno de los miembros de la comunidad universitaria en escenarios educativos tradicionales, propendiendo por el desarrollo de las dimensiones del ser, como son: la dimensión cultural, social, ética, moral, intelectual, investigativa, ecológica, psicoafectiva, política y física; pero en esta modalidad propiciada por mediaciones tecnológicas, y la generación de espacios virtuales de interacción y participación.

En este orden de ideas, se diseñó con un portal web dirigido a los estudiantes de la modalidad de educación a distancia con metodología virtual, que ofrece los mismos programas y servicios que se llevan a cabo desde las áreas de Bienestar Universitario presencial y a distancia.

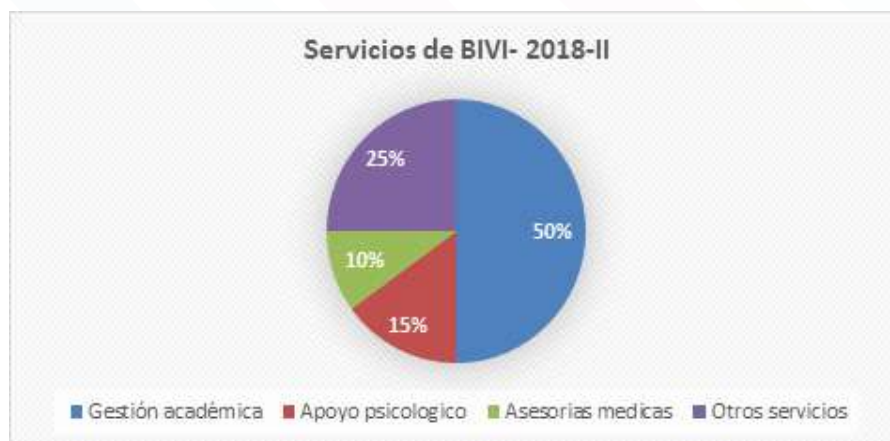
En ese portal web llamado BIVI, la comunidad universitaria encuentra una serie de recursos informativos e interactivos, donde a través de video tutoriales, videoconferencias, streamings recursos, tips, entro otros, pueden realizar actividades de tipo física, recreativa, académica cultural, artística, ciudadana, desarrollo humano y salud integral.



Imagen 1 Portal Bienestar Virtual

Dentro de los resultados obtenidos en el desarrollo de BIVI, se ha evidenciado mediante una valoración de tipo cuantitativa de acuerdo un instrumento de evaluación de la estrategia BIVI que los estudiantes de la modalidad virtual han tenido una acogida significativa con la estrategia para el año 2018-II.

En la parrilla de servicios en lo que fue corriendo del segundo semestre el año 2018 los servicios usados estuvieron distribuidos de la siguiente manera.



2 Porcentajes Servicios de BIVI 2018-2

Se evidencia en el gráfico que el mayor porcentaje equivale a la gestión y apoyo académico que se les brinda a los estudiantes través de videoconferencias, foros, grupos de WhatsApp donde se les aclaran las dudas e inquietudes que poseen frente a las actividades de los cursos asignados, así como de su proceso académico, logrando una atención casi que personalizada a los estudiantes y un acompañamiento permanente en todo el proceso formativo.

En un 15% los estudiantes virtuales tuvieron encuentros síncronos y asíncronos con los psicólogos de la universidad donde la finalidad era fortalecer el crecimiento personal y psicosocial de la comunidad universitaria, a través de asesorías e intervenciones individuales, de promoción y prevención en problemas psicosociales y actividades en pro del mejoramiento de la salud mental; para los estudiantes de modalidad virtual de igual manera se ofrecerá por medio de chat y campañas de promoción y previsión por medio del sistema de videoconferencias de Adobe Connect.

En un 10% los estudiantes estuvieron resolviendo duda con respecto a aspectos médicos que la oficina de salud de CECAR los daba orientación a través del chat de BIVI Doctora.

Y en un 25% los estudiantes accedieron a los demás servicios, como créditos, becas, transmisiones de eventos culturales, recorrido virtual a la universidad.

Cabe mencionar que uno de los servicios más utilizados dentro de la estrategia, se encuentra el seguimiento y acompañamiento a estudiantes, el cual se da a través de la ruta de seguimiento y acompañamiento virtual apoyado por programa Trayectoria Académica Exitosa – TAE, este es uno de los servicios que ofrece bienestar virtual, y se entiende como una estrategia pedagógica de diálogo, acción y reflexión sobre la responsabilidad social de la Corporación Universitaria del Caribe CECAR, en cuanto al fomento de la permanencia estudiantil con calidad, requerida en la formación profesional del talento humano demandado para el desarrollo y consecuente mejoramiento de la calidad de vida de la región y el país, dado que esta acción del programa es afectada por el fenómeno multifactorial de la deserción.

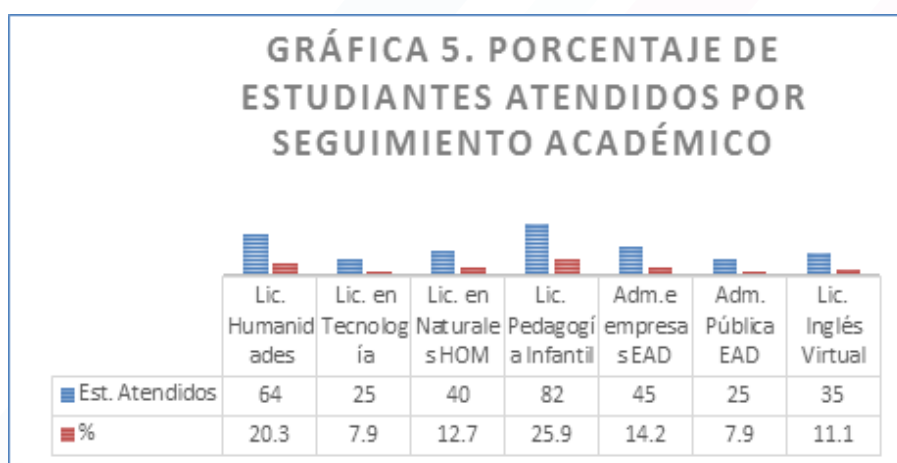


Se constituye una estrategia de apoyo individual y grupal, mediante un acompañamiento permanente que facilite al estudiante afianzar su liderazgo y convertirse en el objeto principal de su proceso formativo con miras a prevenir el desinterés, la desmotivación y en última instancia la deserción, para el año 2017 obtuvimos los siguientes resultados en la implementación en EAD Y Virtualidad.

Tabla 1 Estuantes atendidos a través de TAE 2017-2

Programa Académico	Est. Atendidos	%
Lic. Humanidades	64	20,3
Lic. en Tecnología	25	7,9
Lic. en Naturales HOM	40	12,7
Lic. Pedagogía Infantil	82	25,9
Adm. e empresas EAD	45	14,2
Adm. Pública EAD	25	7,9
Lic. Inglés Virtual	35	11,1
<b>Total</b>	<b>316</b>	

Tabla 2 Porcentaje de estudiantes atendidos por seguimiento académico TAE



En las anteriores graficas se evidencian los estudiantes reportados por docentes por inasistencia, bajo rendimiento académico, realización de llamadas para lograr la motivación para ingreso a la plataforma (Llamadas y mensajes vía email) y atención directa. Los programas más atendidos fueron Lic. Pedagogía Infantil y Licenciatura en Humanidades de Educación a Distancia.

La incorporación de esta estrategia ha permitido a los estudiantes de primer ingreso de la modalidad virtual despertar el interés por conocer lo relacionado con los inicios y el desarrollo de la vida académica de la Corporación, la organización académica - administrativa e infraestructura, al igual que todos y cada uno de los servicios, estimulando el sentido de pertenencia propio de la familia Cecareense, el proceso de acompañamiento



inicia a través de una Videoconferencia de inducción con los coordinadores de los programas virtuales, en el marco de las dos semanas del curso de entrenamiento, se realiza una videoconferencia de inducción en la cual, los directivos y coordinadores del programa tienen un primer encuentro sincrónico que inician su proceso de formación con la corporación.

La implementación del curso de entrenamiento y vida Universitaria le ha permitido al estudiante de primer ingreso, conocer e interpretar todas las dimensiones de la vida universitaria, historia, normatividad que la rige y conocer el papel de la Universidad como ente que difunde, recrea y genera conocimientos; de igual manera, contribuye a la formación integral de los estudiantes a través de la construcción de su proyecto de vida.

Tabla 3 Estudiantes que cursaron Vida Universitaria

Programa Académico	Número de estudiantes Cursaron Vida Universitaria	%
Lic. en Inglés	90	20,50
Lic. en Pedagogía Infantil	165	37,59
Adm. Negocios Internacionales	35	7,97
Adm. Informática	21	4,78
Téc. Prof. Gestión Documental	5	1,14
Adm. Turística	11	2,51
Adm. Empresas	78	17,77
Adm. Pública	34	7,74
Total	439	

Tabla 4 Porcentaje estudiantes que cursaron Vida Universitaria

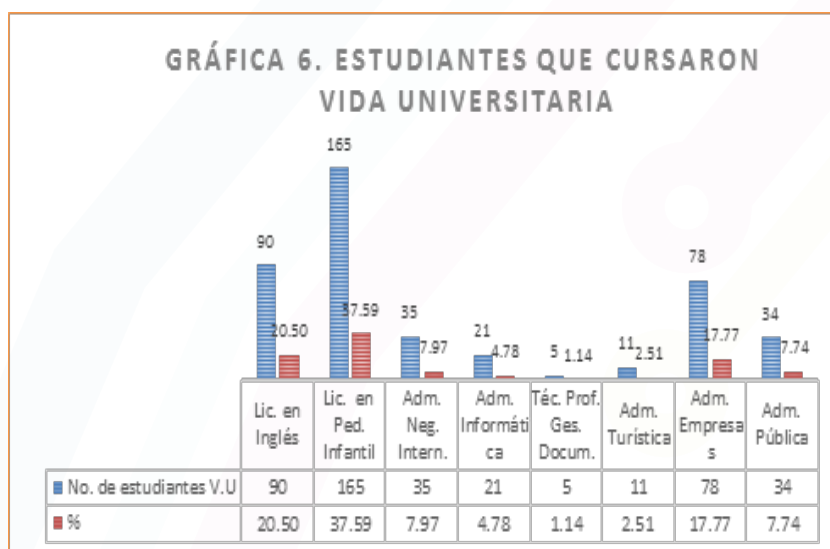




Ilustración 3 Entorno de trabajo Curso Vida Universitaria

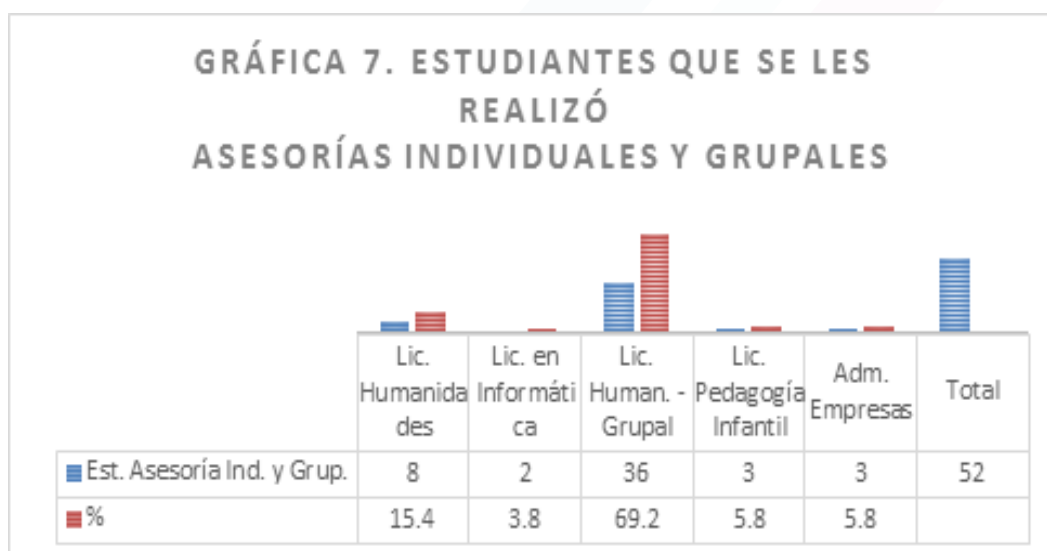


Tabla 6 Porcentaje estudiantes que se les brindaron asesorías y seguimiento 2017-2

**Gestión académica virtuales:** Apoya a los estudiantes en la solución de las dificultades académicas, afectivas, sociales, emocionales, psicológicas y familiares que obstaculizan o pueden ser factores de riesgo en la realización de su proyecto de vida y sus estudios universitarios, para elevar la eficiencia terminal y consecuente disminución de la tasa de deserción a través de los diferentes canales de comunicación con que cuenta la corporación.

750

**Escuelas de formación integral en las áreas deportivas, artesanales y culturales:** este servicio busca acompañar a los estudiantes en el descubrimiento y fortalecimiento de sus actitudes y aptitudes a través de las diferentes manifestaciones éticas, estéticas,

afectivas, espirituales, corporales, ecológicas, sociales, democráticas, recreativas y deportivas que dan sentido y significado al conocimiento y valoración de sí mismo y a la interacción con los demás.

Las actividades realizadas en esta escuela conllevan al estudiante a articular los saberes propios de su profesión con los del desarrollo personal en la construcción diaria de ser persona. Así mismo los estudiantes que no cuenten con la posibilidad de aprovechar estos servicios de manera presencial pueden a través de diferentes videotutoriales dispuestos en el Portal de Bienestar y el canal de CECAR virtual en youtube, conocer y tener un acercamiento con las diferentes escuelas de formación de la corporación.

### Servicio de Atención Psicológica en EAD y Virtualidad

Es un servicio orientado a fortalecer el crecimiento integral de la comunidad Cecareense, a través de acciones que favorezcan el buen desempeño académico y calidad de vida de los estudiantes. De esta forma, se promueve un espacio de acompañamiento a nivel personal, social, psicoactiva, laboral, académica y familiar orientándolos al fortalecimiento del auto conocimiento y a la generación de habilidades en las dimensiones personales y sociales. Implementando estrategias de prevención orientados a generar cambios significativos. Dispone orientaciones psicológicas de tipo individual y grupal con modalidad presencial y virtual. En tanto a la modalidad presencial esta va dirigida a toda la comunidad estudiantil de pregrado presencial, a distancia, postgrado, egresados y graduados, al igual que a la población administrativa y para los estudiantes de modalidad virtual puede acceder a través de una agenda interactiva de solicitud de citas, brindándoles la posibilidad de tener contacto con el profesional de psicología. Los profesionales de psicología estarán dispuestos para atender las inquietudes que se le presente.

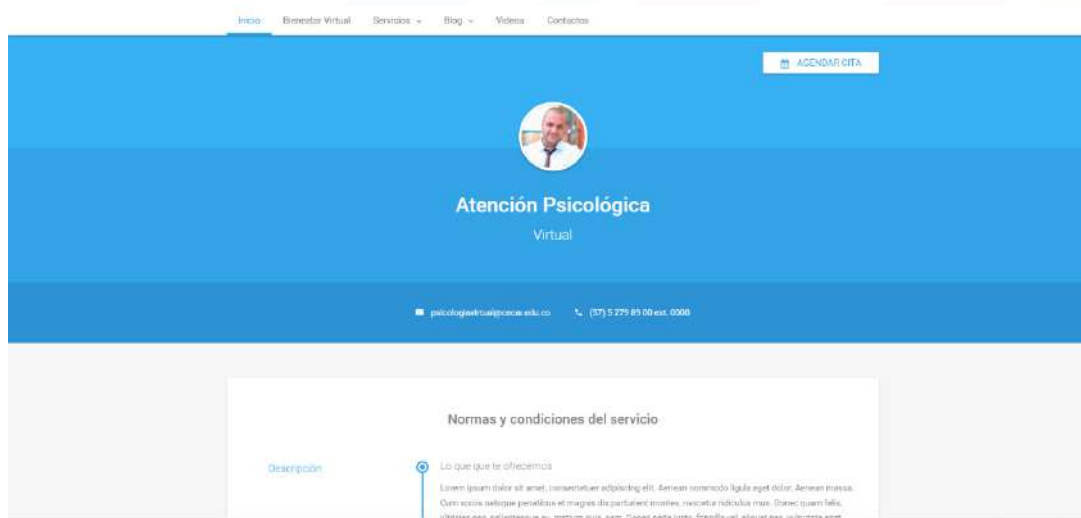


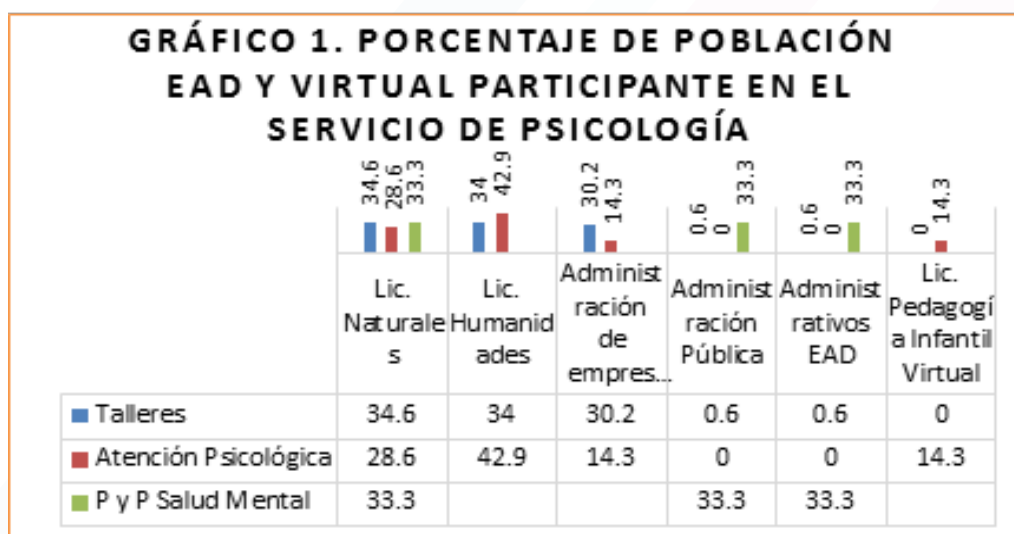
Ilustración 4 Atención Psicológica Bienestar Virtual

De este servicio para el periodo 2018-2 se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 6. Atención psicológica

Programa Académicos	Talleres	Atención Psicológica	P y P Sa Mental
Lic. Naturales	56	2	
Lic. Humanidades	55	3	
Administración de empresas	49	1	
Administración Pública	1		
Administrativos EAD	1		
Lic. Pedagogía Infantil Virtual			1
<b>Total</b>	<b>162</b>	<b>7</b>	

Tabla 7. Porcentaje atención psicológica



## 5. CONCLUSIONES

Se puede concluir que BIVI como estrategia ha permitido que los estudiantes de la modalidad virtual encuentren una forma efectiva de estar enterados de todas las novedades que trascurren en la universidad, así como lo han visto un apoyo necesario para que su proceso formativo sea exitoso, debido a que les brinda el acompañamiento y los servicios necesarios para su desempeño y desarrollo integral.

El Diseño de BIVI sirvió como una oportunidad para ir pensando en nuevas posibilidades para los estudiantes de educación virtual y de esa manera garantizar todos los elementos de la formación integral independiente de la mediación como se lleve el proceso educativo, siempre pensado en el estudiante como centro del aprendizaje.

Se llegó a la conclusión que el propiciar los espacios y escenarios a los estudiantes de la modalidad virtual, estos se sienten parte fundamental de la universidad y de esa manera se contribuye a evitar la deserción estudiantil en la modalidad, los estudiantes mostraron interés en cada una de las actividades desarrolladas en el marco de la estrategia BIVI y reconocieron el hecho de pensar en ellos como eje fundamental de la Universidad.

Es importante concluir que se hace necesario abordar el tema de los servicios de bienestar universitario virtual desde las diferentes universidades que le apuestan a los procesos formativos virtuales, para que se consoliden mesas de apoyo en colaboración donde se aborde el tema de como propiciarles a los estudiantes de educación virtual a través de mediaciones tecnológicas los servicios de bienestar universitario para crear una ruta estrategia de servicios de bienestar universitario, para esta metodología de educación.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARRIENTOS, J. (1983). La Asociación Colombiana de Universidades 25 años de Historia: 1958 - 1.983 Volumen II. Bogotá, ASCUN

Consejo Nacional de Acreditación CNA. (2016). Lineamientos para acreditación institucional Bienestar y ambiente institucional., [www.cna.gov.co](http://www.cna.gov.co): (Revisado el 14 de septiembre de 2016).

CECAR (2017). Modelo Integrado de Bienestar Institucional Corporación Universitaria del Caribe CECAR- Colombia.

Mesa Ampliada Nacional Estudiantil (MANE,2013). Los sentidos del bienestar universitario en RudeColombia: Más allá de un servicio asistencial. Cali, <http://www.ascun.org.co/.../Tesis%20Doctoral%20Luis%20F%20Contecha%20C.pdf>, (Consultado el 10 septiembre de 2009).

Ministerio de Educación Nacional Colombia. Análisis de determinantes de la deserción en la educación superior en Colombia con base en el SPADIES. Primera Parte. Bogotá. (2008).

Nussbaum y Sen. (2.002) La calidad de vida. México, Fondo de Cultura Económica.

Sampieri, R. (2014). Metodología de la investigación quinta edición. Mexico: McGRAW-HILL

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. UNIBIENESTAR. (2.005). Vida Universitaria y Bienestar. Estudios y reflexiones. Bogotá, Colombia

UDEA. Universidad de Antioquia. (s.d.). Universidad de Antioquia. Acceso en 23 de 10 de 2010, disponible en [http://inclusion.udea.edu.co/estrategias/permanencia/bienestar\\_cultura/bienestar/index.htm](http://inclusion.udea.edu.co/estrategias/permanencia/bienestar_cultura/bienestar/index.htm)



## PORTAFOLIOS ELECTRÓNICOS Y APRENDIZAJE AUTORREGULADO EN EDUCACIÓN SECUNDARIA

**Antonio Bañón Francés**

Universitat de les Illes Balears  
[antonio.banon.frances@gmail.com](mailto:antonio.banon.frances@gmail.com)

**Gemma Tur Ferrer**

Universitat de les Illes Balears  
[gemma.tur@uib.es](mailto:gemma.tur@uib.es)

## RESUMEN

La investigación ha observado las posibilidades del e-portafolio para el fomento del aprendizaje autorregulado y en Educación Secundaria se ha comprobado su idoneidad para el desarrollo de capacidades del alumnado. El objetivo de esta investigación es conocer si el uso de la actividad del e-portafolio influye en el proceso de autorregulación del alumnado en la materia de Matemáticas. Para ello, la pregunta central del proyecto es: ¿Qué posibilidades existe para el aprendizaje autorregulado del alumnado al emplear los e-portafolios? En esta investigación se identifica una estrategia de aprendizaje autorregulado a través de un entorno colaborativo. Los alumnos aprenden a realizar un estudio estadístico cumpliendo la secuencia de tareas correspondiente, a la que se añade el valor de la actividad de reflexión metacognitiva, promoviendo el análisis del propio aprendizaje en las fases de planificación, ejecución (supervisión y control) y reflexión. Los datos apuntan a que la realización del e-portafolio permite al alumnado tener conciencia de su proceso de aprendizaje al desarrollar su capacidad de autorregulación, en especial en las fases de ejecución (control) y reflexión, fomentando un aprendizaje autónomo y responsable.

## PALABRAS CLAVE

Aprendizaje autorregulado, portafolio electrónico, Educación Secundaria.

## 1. INTRODUCCIÓN

El e-portafolio favorece la mejora del aprendizaje del alumnado de Educación Secundaria, fomentando el desarrollo de su capacidades (Navarro, 2014). El presente trabajo presenta la investigación realizada sobre la actividad del alumnado de Educación Secundaria ante el desarrollo de una propuesta educativa empleando el e-portafolio en el área de Matemáticas. Se muestran los resultados del análisis de las percepciones del alumnado sobre su actividad metacognitiva en el proceso del aprendizaje autorregulado.

## 2. MARCO TEÓRICO

### 2.1. EL PORTAFOLIO ELECTRÓNICO

Un portafolio es una colección de materiales, orientado a objetivos y organizado que demuestra el conocimiento y habilidades de una persona a lo largo del tiempo. En educación es una recopilación de trabajos que incluye una narrativa reflexiva que permite la comprensión del proceso de enseñanza aprendizaje, según el caso, y además puede facilitar la evaluación (Prendes & Sanchez Vera, 2008).

La función principal del portafolio del estudiante es mostrar lo que el alumnado ha aprendido en su proceso de aprendizaje, por lo que muestra los aprendizajes alcanzados.

Para ello, el portafolio del estudiante tiene unas determinadas características (Prendes & Sanchez Vera, 2008):

- Diario de campo: por el carácter narrativo diario que tiene el portafolio.
- Tiene que recoger producciones y evidencias del aprendizaje, a iniciativa propia o del profesorado.
- Se han de incluir las aportaciones obtenidas de las búsquedas o del intercambio por medio de herramientas.
- Se pueden realizar borradores de producciones definitivas e incluirlas en posteriores carpetas del proyecto.
- El portafolio debe servir al equipo docente para valorar el aprendizaje del alumnado.

Según Desprebiteris (2000) sus funciones son:

- Auxiliar al alumnado a desarrollar la capacidad de evaluar su propio trabajo, reflexionando sobre él, mejorando su producto.
- Motivar el razonamiento reflexivo, propiciando oportunidades para documentar, registrar y estructurar los procedimientos y el propio aprendizaje.
- Verificar lo que necesita mejorar el alumnado en sus tareas con ayuda del profesorado.
- Función estructurante, organizadora del aprendizaje.
- Función desveladora (aprendizaje por descubrimiento) y estimulante de los procesos de desarrollo personal.

El portafolio electrónico o e-portafolio es un portafolio en formato digital que utiliza una combinación de tecnologías multimedia. Estos portafolios pueden contener grabaciones de audio, imágenes, programas informáticos, bases de datos, videos, páginas web, etc. y pueden ser presentados a través de distintos soportes informáticos y a través de la red internet (Prendes & Sanchez Vera, 2008). Por tanto el e-portafolio puede ser concebido como una carpeta virtual de "enseñanza-aprendizaje-evaluación-investigación-reflexión" (Barragán, Garcia, Buzón, Rebollo, & Vega, 2009) que mediante formato electrónico (web, Word, Access, Power Point, etc.), pretende que el alumnado vaya elaborando una reflexión creativa sobre su desarrollo competencial, mostrando sus intereses y habilidades, indagando críticamente en sus resultados de aprendizaje (Klenowski, 2004).

## 2.2. APRENDIZAJE AUTORREGULADO

La activación de las estrategias adecuadas del aprendizaje depende de la autorregulación siendo ésta una capacidad fundamental para que el alumnado tengan éxito académico tanto en la educación primaria (Dignath, Büttner, & Langfeldt, 2008), secundaria (Dignath & Büttner, 2008) como superior (Sitzmann & Ely, 2011).

El aprendizaje autorregulado se define como “el control que el sujeto realiza sobre sus pensamientos, acciones, emociones y motivaciones a través de estrategias personales para alcanzar los objetivos que ha establecido”. La definición incluye el “control de los pensamientos”, es decir, el componente cognitivo de la autorregulación también llamado metacognición basado en el control estratégico de los procesos cognitivos (Panadero & Alonso-Tapia, 2014, p.450). También, incluye el “control de la acción” pues se ha de controlar la conducta para alcanzar los objetivos educativos, así como el “control de las emociones”, pues el alumnado experimenta emociones siendo crucial que las puedan controlar si interfieren con su aprendizaje (Boekaerts & Corno, 2005, p.202).

Por último, se incluye el “control de la motivación”, que consiste en automotivarse para una tarea y en mantener, durante la ejecución, la concentración e interés. Existe una línea de investigación denominada volición que separa motivación en dos procesos diferenciados (Corno, 2001, p.192). El primer proceso es la motivación, que sería el interés inicial, el “querer hacer” una tarea, que ocurre antes de empezar la ejecución. El segundo proceso se denomina “volición”, y está compuesto por las conductas que el sujeto realiza para mantener la concentración, evitando actividades más apetecibles- ver televisión, jugar la ordenador, etc.

El último elemento de la definición son los objetivos “alcanzar los objetivos que nos hemos fijado”. El alumnado establece sus objetivos y se autorregula para alcanzarlos aunque, desafortunadamente, su finalidad no sea siempre aprender (Boekaerts & Niemivirta, 2000, p. 220). La investigación sobre orientación a metas establece que hay tres grandes orientaciones motivacionales: aprendizaje, resultado y evitación (Panadero & Alonso-Tapia, 2014). Sin embargo, puede haber estudiantes que esten orientados a la evitación que activen una serie de estrategias negativas para su aprendizaje tales como: fingir estar enfermo, copiar, etc. (Boekaerts & Corno, 2005). Este fenómeno, conocido como autoobstrucción (“self-bandicapping”), se considera también autorregulación pues responde al objetivo que el alumnado ha establecido: evitar la tarea. Como exponen Paris, Byrnes y Paris (2001, p. 269): “el aprendizaje autorregulado requiere que el alumnado escoja las metas apropiados a las que dirigir su esfuerzo” y, para ello, el profesorado tiene un papel fundamental creando entornos de aula que sean positivos para el clima motivacional.

## 2.3. PORTAFOLIO Y APRENDIZAJE AUTORREGULADO

El fomento del aprendizaje autorregulado a través del e-portafolio se ha explorado en investigaciones anteriores. Por ejemplo, en la investigación realizada por Del Valle, Morales y Sumano (2010, p. 185) se concluye que el “el uso de la estrategia del portafolio

electrónico favorece la motivación y la autorregulación para alcanzar un buen desempeño académico". Los autores observaron un incremento en las actividades autorregulatorias del alumnado al realizar la actividad del e-portafolio debido a que el alumnado realiza un proceso de planificación, desarrollo y evaluación, que los lleva al desarrollo de sus habilidades de reflexión, crítica y valoración de las actividades realizadas (Del Valle, Morales & Sumano, 2010).

De acuerdo con Rodríguez (2015), el portafolio es una herramienta integradora, permite desarrollar no solo el aprendizaje autónomo, sino otras competencias como la comunicación escrita u otra que esté asociada con el contenido de este instrumento, en función de cómo lo proponga el profesor. Además, permite que tanto el docente como el estudiante realicen un monitoreo del desempeño durante un periodo de tiempo. Entonces, esto implica una evaluación y una autoevaluación, respectivamente.

Según el estudio realizado por Jiménez, Illanes y Domínguez (2011), el alumnado mejoró su rendimiento de manera considerable. Reconocieron la importancia y los beneficios de autorregular su conducta académica después de comprobar que hubo una mejora del rendimiento. Esta percepción sobre la autoeficacia de su aprendizaje produjo un sentimiento de satisfacción en el alumnado.

La importancia de la utilización del portafolio electrónico en la autorregulación es que ofrece una retroalimentación interactiva al alumnado. Es conveniente incorporar estrategias autorregulatorias por medio de tecnología en la enseñanza para establecer un sentido de autoeficacia en los alumnos y producir una mejora en su aprovechamiento académico.

Según Jiménez, Illanes y Domínguez (2011, p. 10), "El proceso cíclico autorregulatorio de establecer objetivos, el automonitorearse y autoevaluarse permite que los estudiantes se comprometan con su logro académico y aprendan de manera autónoma e independiente".

Las estrategias de autorregulación son más efectivas porque los objetivos las establecen los propios estudiantes. Esta acción responsabiliza al estudiante de su aprendizaje. Por otra parte, la estrategia del automonitoreo junto con la autoevaluación les permite no desviarse de sus metas y conseguirlas. La tecnología cuando se combina con la autorregulación resulta motivante e incrementa la efectividad de ésta.

### 3. CONTEXTO DE LA INVESTIGACIÓN

Los participantes de esta investigación son 9 estudiantes de entre 16 y 18 años que estudian en el centro de educación secundaria, ubicado en una zona rural de la Comunidad Autónoma de Aragón (España). La investigación se desarrolla en la materia de Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Aplicadas de 4º Curso de Educación Secundaria Obligatoria. La actividad con el portafolio electrónico se realiza en una unidad cuyo objetivo didáctico es aprender a realizar un estudio estadístico.

## 4. OBJETIVOS

El objetivo de esta investigación es conocer el proceso de aprendizaje autorregulado utilizando e-portafolios. En concreto, como objetivo específico se pretende analizar las percepciones del alumnado sobre cómo se produce el aprendizaje autorregulado utilizando el e-portafolio.

## 5. METODOLOGÍA

Se plantea principalmente una metodología cuantitativa desde una perspectiva descriptiva.

Las personas que participan en este estudio es el alumnado de 4º ESO de Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Aplicadas en un Instituto de Educación Secundaria de Aragón (España). Son 9 estudiantes que cursan la opción de Enseñanzas Aplicadas. La investigación se desarrolla en la Unidad Didáctica de Estadística, en la que el alumnado aprende a realizar un estudio estadístico cumpliendo con la secuencia de tareas correspondiente (tema, realización de un cuestionario, cálculo de parámetros estadísticos y conclusiones).

Para la colección de datos se ha empleado el cuestionario Self-Regulation Formative Questionnaire (Gaumer, Soukop, Noonan, & McGurn 2018) traducido al español, tras la realización del e-portafolio por el alumnado. Este cuestionario mide el nivel de competencia percibido de un estudiante en los componentes esenciales de la autorregulación:

1. Planificación y articula lo que quiere lograr.
2. Supervisión inmediatamente al progreso y la interferencia con respecto a su objetivo.
3. Control del cambio implementando estrategias específicas cuando las cosas no van según lo planeado.
4. Reflexión sobre lo que funcionó y lo que puede hacer mejor la próxima vez.

Está formado por 22 ítems dividido en los cuatro factores nombrados anteriormente: planificación (5 ítems), Supervisión (6 ítems), Control (5 ítems), y reflexión (5 ítems). Los ítems que componen este instrumento son valorados atendiendo a una escala Likert desde el grado 1 (muy en desacuerdo) hasta el grado 5 (muy de acuerdo). En la siguiente tabla se muestra los factores y los ítems empleados.



Tabla 1: Factores e ítems del cuestionario Self-Regulation Formative Questionnaire

Planificación	P1 - Planifico proyectos que quiero completar.
	P2 - Si se acerca una prueba importante, creo un plan de estudio.
	P3 - Antes de hacer algo divertido, considero todas las cosas que necesito hacer.
	P4 - Por lo general, puedo estimar cuánto tiempo tomará completar mi tarea.
	P5 - Tengo problemas para hacer planes que me ayuden a alcanzar mis metas. (N)
Supervisión	S1 - Realizo un seguimiento de cómo van mis proyectos.
	S2 - Sé cuándo estoy atrasado en un proyecto.
	S3 - Rastreo mi progreso para alcanzar mi meta.
	S4 - Sé cuáles son mis calificaciones en un momento dado.
	S5 - Diariamente, identifico las cosas que necesito hacer y hago un seguimiento de lo que se hace.
	S6 - Me cuesta recordar todas las cosas que necesito lograr. (N)
Control	C1 - Hago lo que se necesita para hacer mi tarea a tiempo.
	C2 - Tomo decisiones para ayudarme a tener éxito, incluso cuando no son las más divertidas en este momento.
	C3 - Tan pronto como veo que las cosas no van bien, quiero hacer algo al respecto.
	C4 - Sigo intentando tantas posibilidades diferentes como sea necesario para tener éxito.
	C5 - Tengo dificultades para mantener mi enfoque en proyectos que tardan mucho tiempo en completarse. (N)
	C6 - Cuando me atraso en mi trabajo, a menudo me rindo. (N)
Reflexión	R1 - Pienso en lo bien que lo estoy haciendo en mis tareas.
	R2 - Tengo una sensación de logro cuando hago todo a tiempo.
	R3 - Pienso en lo bien que lo he hecho en el pasado cuando establecí nuevas metas.
	R4 - Cuando fallo en algo, trato de aprender de mi error.
	R5 - Sigo cometiendo el mismo error una y otra vez. (N)

## 6. RESULTADOS

A continuación se describen los resultados obtenidos en los factores del instrumento Self-Regulation Formative Questionnaire.

## 6.1. PLANIFICACIÓN

Atendiendo a la puntuación total para el factor "Planificación" se obtiene una media de 17,44 puntos, siendo el máximo 25 (70 % del total). En la Tabla 2 se muestra un resumen de los estadísticos descriptivos de los ítems que componen este factor.

Tabla 2: Estadísticos descriptivos del factor "Planificación".

	Media	Mediana
P1	4,44	4
P2	3,89	4
P3	3,56	4
P4	3,44	4
P5	2,11	2

Como se observa en las figuras de la 1 a la 5, la totalidad de los alumnos planificaba las tareas relacionadas con el e-portafolio (P1) aunque presenta menos homogeneidad a la hora de planificar en momentos puntuales como las pruebas (P2), y sólo una mitad del grupo priorizaba la planificación antes de pasar a actividades de ocio (P3). Además, el 66% estimaba cuanto tiempo les llevaría cada tarea (P4), aunque cabe destacar que el 11% del alumnado tenía problemas para alcanzar las metas del trabajo (P5).

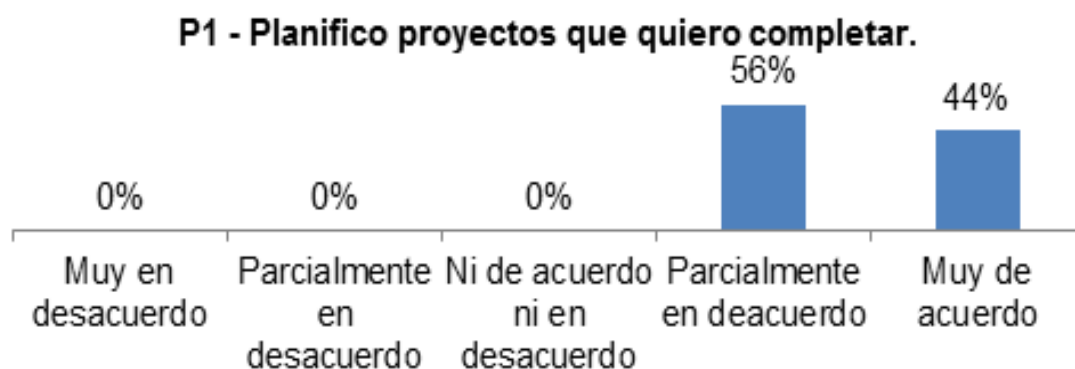


Gráfico 1: Ítem 1. Factor "Planificación"

**P2 - Si se acerca una prueba importante, creo un plan de estudio.**



Gráfico 2: Ítem 2. Factor "Planificación"

**P3 - Antes de hacer algo divertido, considero todas las cosas que necesito hacer.**

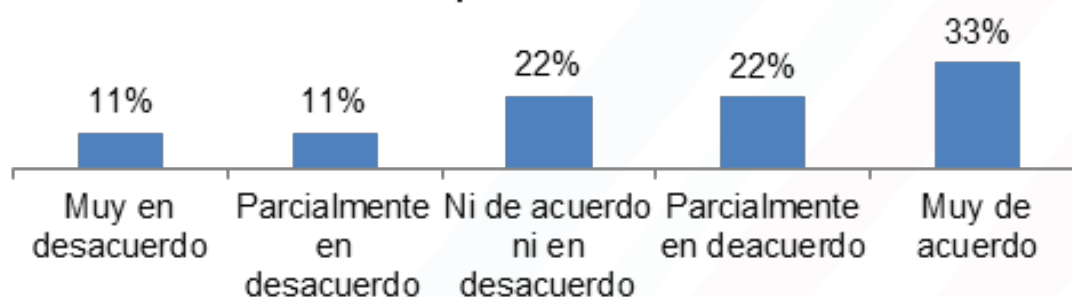


Gráfico 3: Ítem 3. Factor "Planificación"

**P4 - Por lo general, puedo estimar cuánto tiempo tomará completar mi tarea.**

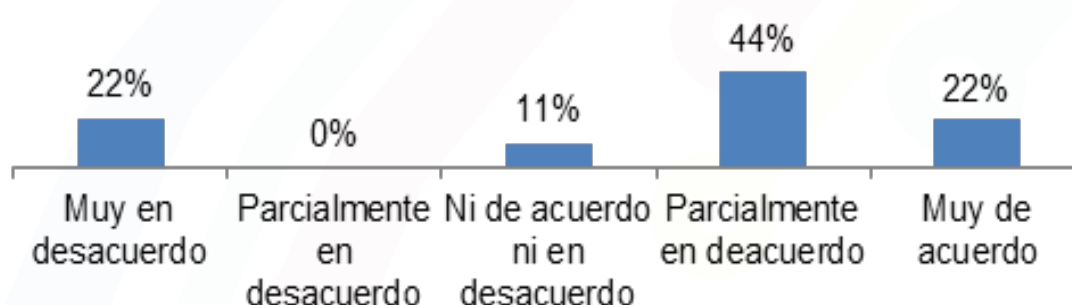


Gráfico 4: Ítem 4. Factor "Planificación"

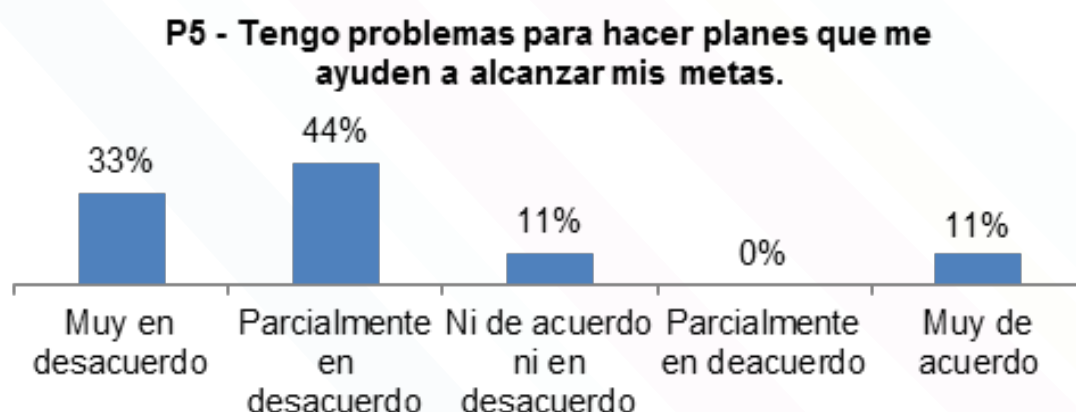


Gráfico 5: Ítem 5. Factor “Planificación”

## 6.2. SUPERVISIÓN

Siendo 30 puntos la puntuación máxima posible para el factor “supervisión”, se obtiene una media de 22,11 (74%). En la siguiente tabla se muestra un resumen de los estadísticos descriptivos de los ítems que componen este factor.

Tabla 3: Estadísticos descriptivos del factor “Supervisión”

	Media	Mediana
S1	3,56	4
S2	4,00	4
S3	4,11	4
S4	3,67	4
S5	3,67	4
S6	3,11	3

Como se puedes observar entre las figuras 6 y 11, el 22 % del alumnado realiza un continuo seguimiento de su trabajo (S1) y casi un 90% se da cuenta de cuando va atrasado en su realización (S2). El 77% rastrea su progreso para alcanzar su meta (S3) y un 66% conoce sus resultados de evaluación en un momento dado (S4) y es capaz de detectar aquello que se requiere hacer (S5). Por último, referente a este factor cabe destacar que el 33% del alumnado está parcialmente en desacuerdo que le cueste recordar las cosas que necesita lograr (S6).

### S1 - Realizo un seguimiento de cómo van mis proyectos.



Gráfico 6: Ítem 1. Factor "Supervisión"

### S2 - Sé cuándo estoy atrasado en un proyecto.

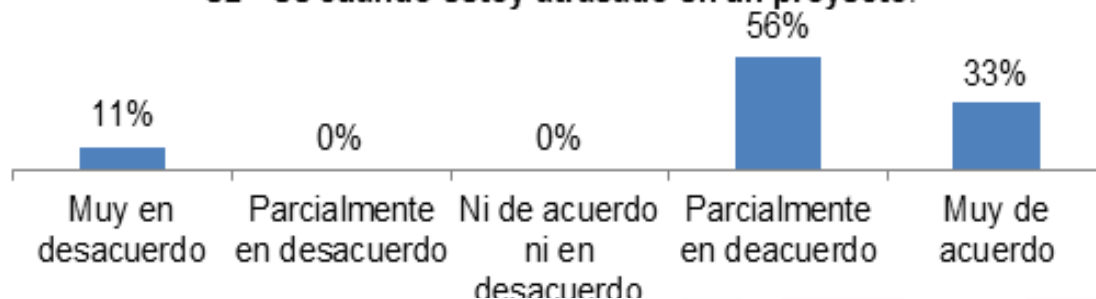


Gráfico 7: Ítem 2. Factor "Supervisión"

### S3 - Rastreo mi progreso para alcanzar mi meta.

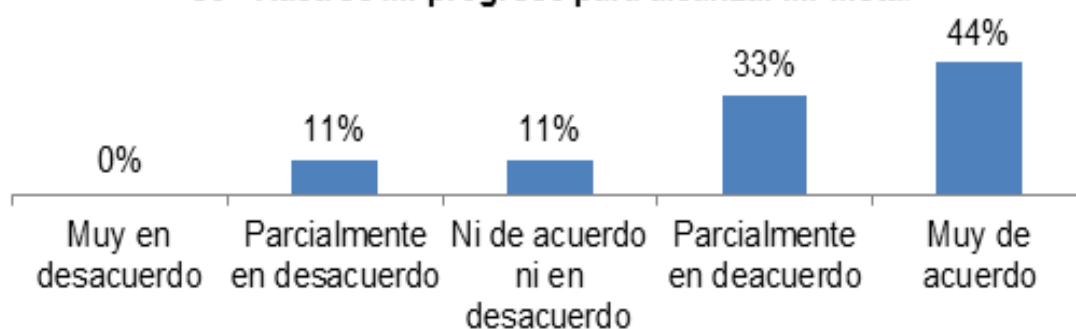


Gráfico 8: Ítem 3. Factor "Supervisión"

**S4 - Sé cuáles son mis calificaciones en un momento dado.**

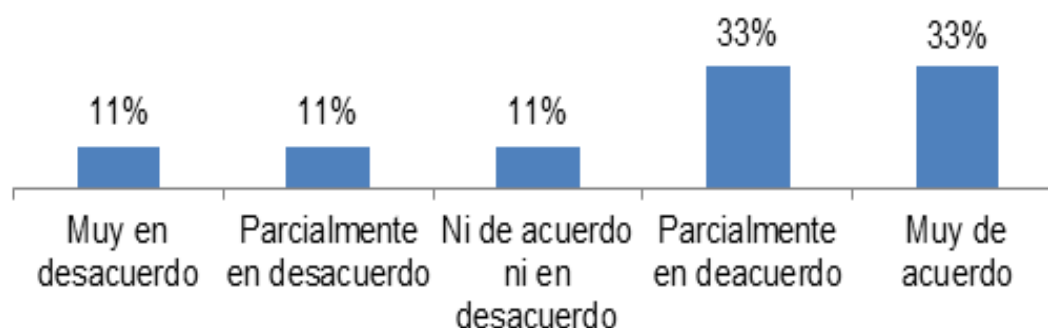


Gráfico 9: Ítem 4. Factor "Supervisión"

**S5 - Diariamente, identifico las cosas que necesito hacer y hago un seguimiento de lo que se hace.**

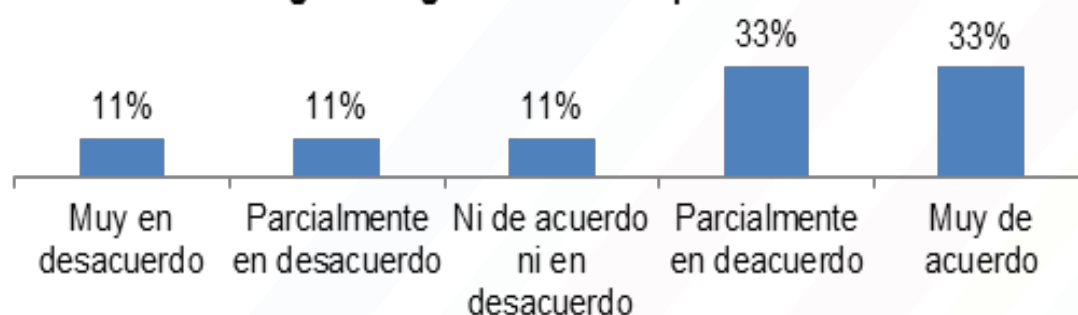


Gráfico 10: Ítem 5. Factor "Supervisión"

**S6 - Me cuesta recordar todas las cosas que necesito lograr.**

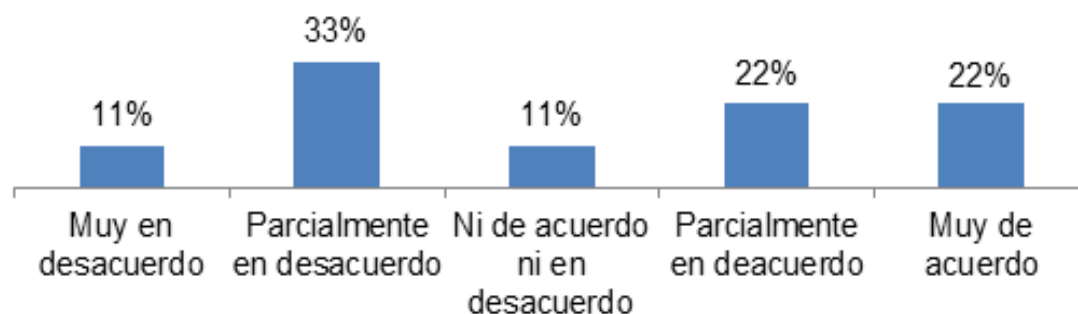


Gráfico 11: Ítem 6. Factor "Supervisión"



### 6.3. CONTROL

Con una puntuación máxima de 30 del factor "Control", se obtiene una media de 23,56 (79%) de este factor. En la siguiente tabla se muestra un resumen de los estadísticos descriptivos de los ítems que componen este factor.

Tabla 4: Estadísticos descriptivos del factor "Control"

	Media	Mediana
C1	3,89	4
C2	4,22	5
C3	4,56	5
C4	4,44	4
C5	3,22	3
C6	3,22	3

Las figuras de la 12 a la 16 muestran los datos obtenidos en relación al factor "Control". Cabe destacar de este factor que el 66 % ha tomado decisiones para cumplir con el trabajo (C1) e incluso un 78% se orienta hacia el éxito incluso a pesar de tener que realizar tareas que no son divertidas (C2). Cabe destacar que la totalidad del grupo sabe cuando algo no va bien e intenta realizar algo al respecto (C3) buscando entre diversas estrategias para tener éxito en el trabajo (C4). Sin embargo, casi la mitad del grupo (44%) afirma que tiene dificultades en completar tareas que conlleven mucho tiempo en completarse (C5) y que cuando se atrasan en su trabajo se rinden.

#### C1 - Hago lo que se necesita para hacer mi tarea a tiempo.

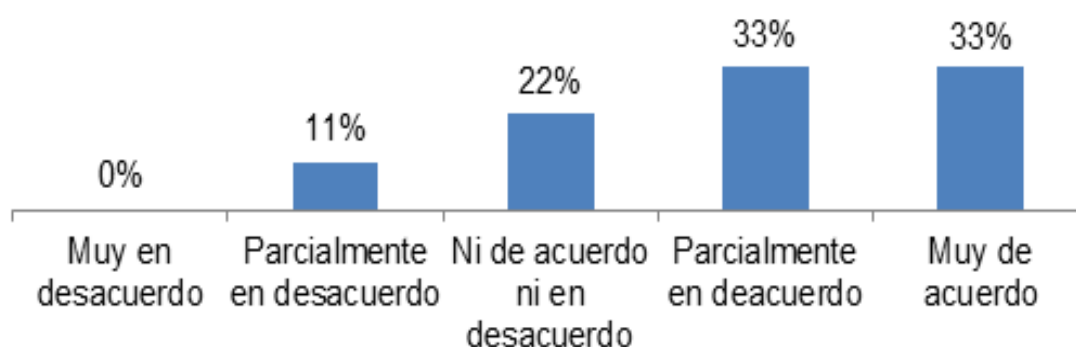


Gráfico 12: Ítem 1. Factor "Control"

**C2 - Tomo decisiones para ayudarme a tener éxito, incluso cuando no son las más divertidas en este momento.**

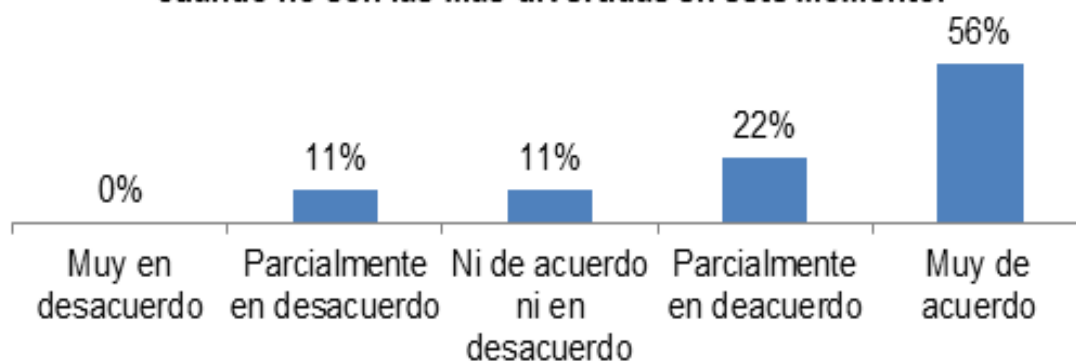


Gráfico 13: Ítem 2. Factor "Control"

**C3 - Tan pronto como veo que las cosas no van bien, quiero hacer algo al respecto.**

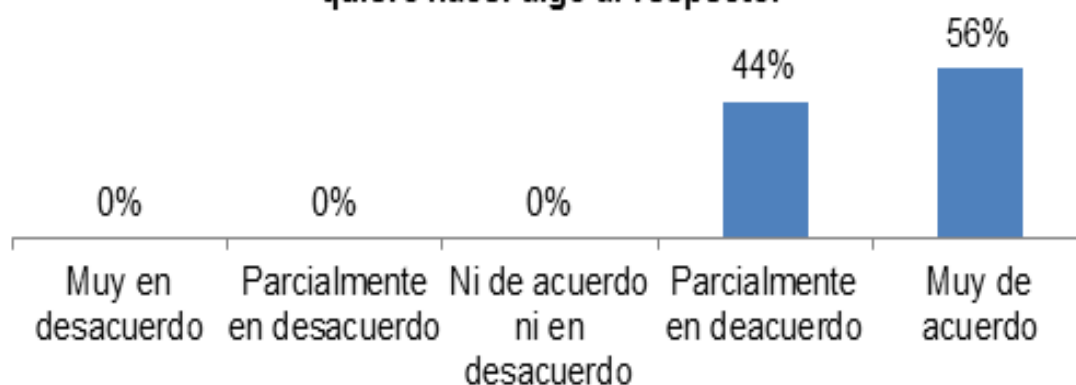


Gráfico 14: Ítem 3. Factor "Control"

**C4 - Sigo intentando tantas posibilidades diferentes como sea necesario para tener éxito.**

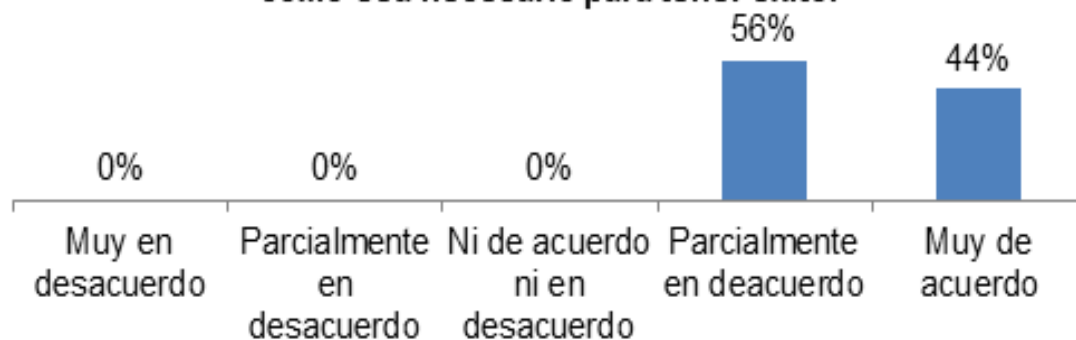


Gráfico 15: Ítem 4. Factor "Control"

**C5 - Tengo dificultades para mantener mi enfoque en proyectos que tardan mucho tiempo en completarse.**

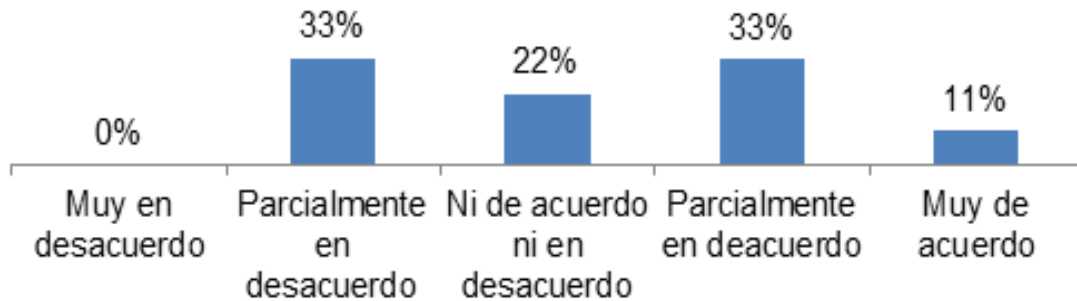


Gráfico 16: Ítem 5. Factor "Control"

**C6 - Cuando me atraso en mi trabajo, a menudo me rindo.**

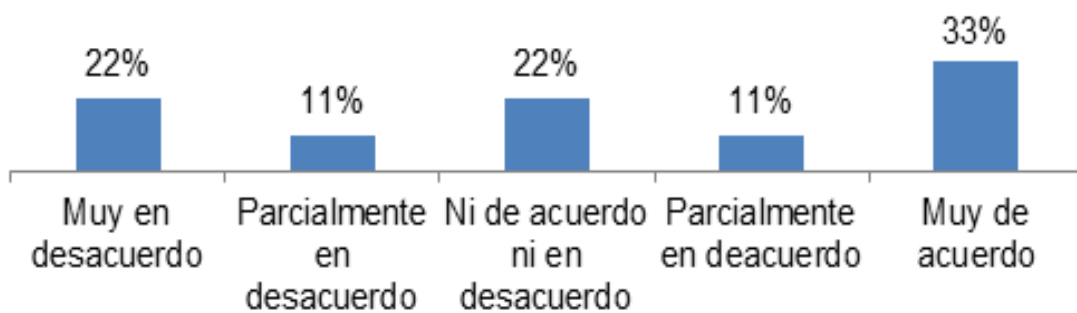


Gráfico 17: Ítem 6. Factor "Control"

## 6.4. REFLEXIÓN

Siendo 25 puntos la puntuación máxima posible para el factor "Reflexión", se obtiene una media de 20,56 (82%). En la siguiente tabla se muestra un resumen de los estadísticos descriptivos de los ítems que componen este factor.

Tabla 5: Estadísticos descriptivos del factor "Reflexión"

	Media	Mediana
R1	4,44	5
R2	4,67	5
R3	4,33	4
R4	4,67	5
R5	2,44	1
C6	3,22	3

Los gráficos del 18 al 22 muestran los resultados en relación al factor "Reflexión". Cabe destacar que casi el 90% del alumnado cree que hace bien sus tareas (R1), y el 67 % tiene una sensación de logro cuando lo realiza todo a tiempo (R2). El 44 % piensa en lo bien que lo había hecho en el pasado cuando estableció las metas (R3). El 89 % cuando tuvo algún fallo trato de aprender (R4), mientras el 66% está no cree que siga cometiendo el mismo error una y otra vez (R5).



Gráfico 18: Ítem 1. Factor "Reflexión"

**R2 – Tengo una sensación de logro cuando hago todo a tiempo.**

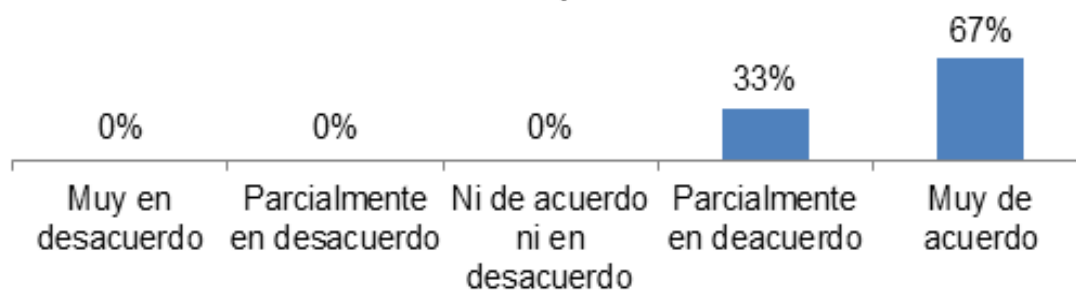


Gráfico 19: Ítem 2. Factor "Reflexión"

**R3 – Pienso en lo bien que lo he hecho en el pasado cuando establecí nueva metas.**

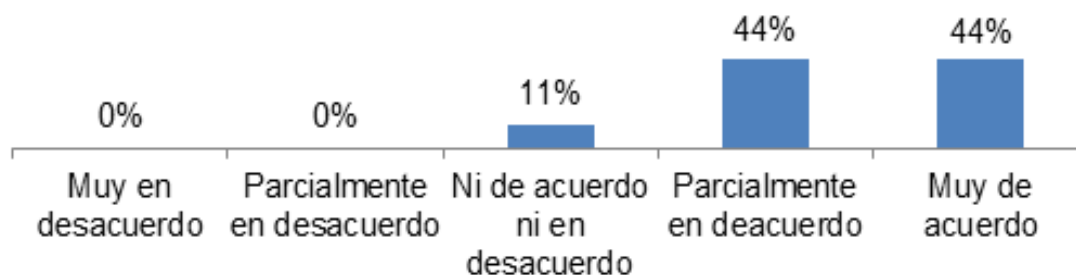


Gráfico 20: Ítem 3. Factor "Reflexión"

**R4 – Cuando fallo en algo, trato de aprender de mi error.**

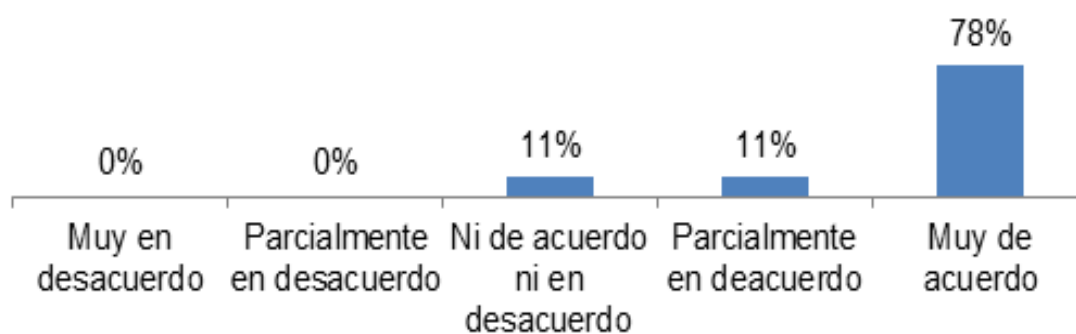


Gráfico 21: Ítem 4. Factor "Reflexión"

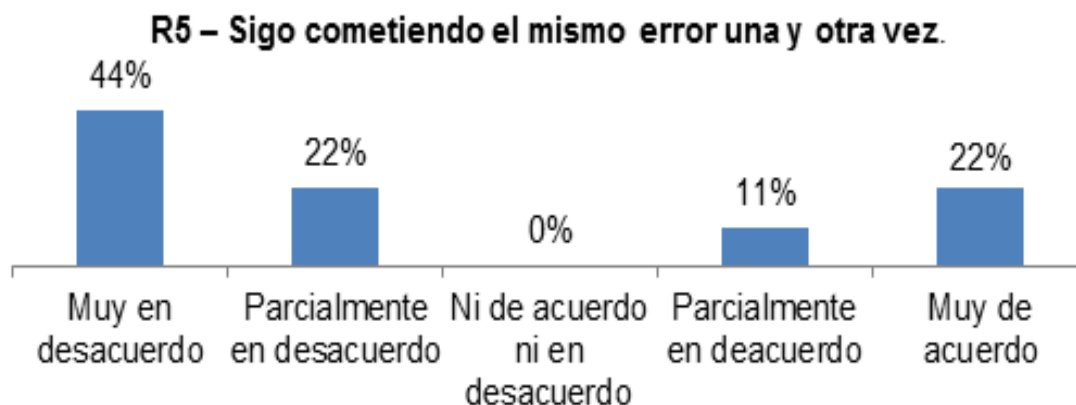


Gráfico 22: Ítem 5. Factor "Reflexión"

## 7. CONCLUSIONES

A la vista de los resultados, se puede observar que la mayor parte del alumnado ha pasado por las fases de la autorregulación del aprendizaje. Cabe destacar que las fases del aprendizaje autorregulado que más se han desarrollado han sido la de "Control" y "Reflexión". Sin embargo, de las cuatro fases el que menos se ha desarrollado ha sido el de "Planificación".

Para llevar a la práctica la actividad del e-portafolio es conveniente:

- 1) Una sesión inicial para explicar con detalle qué es un e-portafolio, para qué sirve y como realizarlo, junto a algún documento de pautas y orientaciones. Además, se recomiendan algunas sesiones para aprender a utilizar las herramientas tecnológicas involucradas en la realización del e-portafolio.
- 2) Que el profesorado tenga un rol de guía para una ejecución eficaz y eficiente del e-portafolio y como apoyo a los diferentes procesos de autorregulación.

En general, con el e-portafolio el alumnado ha tomado conciencia de qué aprende y como lo hace desde la mejora de su capacidad de autorregulación, siendo responsable de su propia aprendizaje. La actividad ha permitido que el estudiante ponga en acción determinadas capacidades, destrezas y habilidades a mejorar su proceso de aprendizaje. El estudio muestra los efectos positivos de esta experiencia lo que nos lleva a pensar que el e-portafolio puede ser útil para emprender cambios profundos respecto a las formas tradicionales de enseñanza haciendo énfasis en los procesos metacognitivos del aprendizaje.

Cabe destacar que se ha empleado para la realización de esta investigación un número reducido de estudiantes y un tiempo limitado debido a planificación y la escasez de instalaciones informáticas del centro. Por tanto, en nuevas ediciones se explorará la posibilidad de realizar esta investigación con un número mayor de estudiantes y un



tiempo más amplio para la realización de actividades del e-portafolio de varias unidades didácticas relacionadas con la materia de Matemáticas.

## 8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barragán, R., Garcia, R., Buzón, O., Rebollo, M., & Vega, L. (2009). E-portafolios en Procesos Blended-Learning: Innovaciones de la Evaluación en los Créditos Europeos. RED, Revista de Educación a Distancia. Número monográfico VIII.- 30 de Abril de 2009. Recuperado de <https://revistas.um.es/red/article/view/69651>
- Boekaerts, M., & Corno, L. (2005). Self-regulation in the classroom: A perspective on assessment and intervention. *Applied Psychology: An International Review*, 2005, 54(2), 199-231. Recuperado de [http://sohs.pbs.uam.es/webjesus/motiv\\_ev\\_autorr/lects%20extranjerias/self%20regulation.pdf](http://sohs.pbs.uam.es/webjesus/motiv_ev_autorr/lects%20extranjerias/self%20regulation.pdf)
- Boekaerts, M. and Niemivirta, M. (2000) Self-Regulated Learning: Finding a Balance between Learning Goals and Ego-Protective Goals. En Boekaerts, M., Pintrich, P.R. and Zeidner, M., (Eds.), *Handbook of Self-Regulation* (pp. 417-450). San Diego: Academic Press.
- Corno, L. (2001). Volitional aspects of self-regulated learning. En Barry J. Zimmerman, Dale H. Schunk (Eds.), *Self-regulated learning and academic achievement* (pp. 191-226). New York: Springer.
- Del Valle, P., Morales, M.C. & Sumano A. (2010). Motivacion y autorregulacion a partir del uso del portafolio electrónico en los alumnos de nivel superior. *Revista Iberoamericana de Educación*. N° 55 (2011) 173-187. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3689973>
- Desprebiteris, L. (2000). Instrumentos y técnicas de evaluación en la educación media técnico-profesional: La necesidad de una visión mas diversificada. Recuperado de <http://mural.uv.es/alganma/doc%202.doc>
- Dignath, C., & Büttner, G. (2008). Components of fostering self-regulated learning among students. A meta-analysis on intervention studies at primary and secondary school level. *Metacognition and Learning* 3, (pp. 231-264). New York: Springer.
- Dignath, C., Büttner, G., & Langfeldt, H. (2008). How can primary school students learn self-regulated learning strategies most effectively? A meta-analys on self-regulation training programmes. *Educational Research Review*, 3 (2), 101-129. doi: <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2008.02.003>
- Gaumer, A.S., Soukup, J.H., Noonan, P.M., & McGurn, L. (2018). Self-Regulation formative questionnaire technical report. Recuperado de <http://www.researchcollaboration.org/uploads/Self-RegulationQuestionnaireInfo.pdf>

- Jiménez, A., Illanes, L., y Domínguez, A. (2011). La autorregulación apoyada por tecnología como estrategia para mejorar el aprendizaje de las matemáticas. Trabajo presentado en el XI Congreso Nacional de Investigación Educativa. México.
- Klenowski, V. (2004). Desarrollo del portafolios para el aprendizaje y la evaluación. Madrid: Narcea Ediciones.
- Navarro. M. C. (2014). El e-portfolio como herramienta educativa y de motivación en educación secundaria: ventajas y dificultades en su aplicación. Un caso de estudio de investigación-acción. EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa. Núm. 50 / Diciembre 2014 (ISSN 1135-9250). Recuperado de <http://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/211>
- Panadero, E., & Alonso-Tapia, J. (Mayo de 2014). ¿Cómo autorregulan nuestro alumnos? Revisión del modelo cíclico de Zimmerman sobre autorregulación del aprendizaje. *Anales de psicología*, 30(2), 450-462. Recuperado de <https://doi.org/10.6018/analesps.30.2.167221>
- Paris, S., Byrnes, J., & Paris, A. (2001). Constructing theories, identities, and actions of selfregulated. En B.J. Zimmerman & D.H. Schunk (Eds.), *Self-regulated learning and academic achievement*. (pp. 253–287). New York: Springer.
- Prendes Espinosa, M., & Sanchez Vera, M. (2008). Portafolio electrónico: Posibilidades para los docentes. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*(32), 21- 34. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=36803202>
- Rodríguez, J.L. (2015). El desarrollo del conocimiento metacognitivo con portafolios digitales en Educación Superior. (Tesis doctoral, Universitat de Barcelona, Barcelona). Recuperado de <https://www.tdx.cat/handle/10803/371452>
- Sitzmann, T., & Ely, K. (2011). A meta-analysis of self-regulated learning in work-related training and educational attainment: What we know and where we need to go. *Psychological Bulletin*(137), 421-442. doi: <http://dx.doi.org/10.1037/a0022777>

## RELACIÓN ENTRE LAS COMPETENCIAS DIGITALES DOCENTES Y LA INTEGRACIÓN DE LAS TIC EN LA ENSEÑANZA DEL INGLÉS COMO LENGUA EXTRANJERA

**Juan José Quintana Muñoz**

Instituto Cultural Peruano Norteamericano (ICPNA)

[a20173900@pucp.edu.pe](mailto:a20173900@pucp.edu.pe)

## RESUMEN

El problema de investigación es formulado con la siguiente pregunta: ¿cuál es la relación entre las competencias digitales docentes y la integración de las TIC<sup>1</sup> en la enseñanza del inglés como lengua extranjera (TEFL<sup>2</sup>)? En otras palabras, ¿si un docente es digitalmente competente, éste integrará efectivamente las TIC en TEFL?

Para responder la pregunta formulada, un [cuestionario de 44 preguntas](#) fue diseñado, validado y sometido a una prueba piloto para estudiar la percepción del profesorado respecto a sus competencias digitales (variable uno), la integración de las TIC en TEFL (variable dos) y la relación entre ambas. Este cuestionario fue enviado por correo electrónico y respondido por 219 profesores de un centro binacional peruano de enseñanza de inglés como lengua extranjera (EFL<sup>3</sup>) en Lima y provincias.

Los principales resultados son:

Existe relación entre las competencias digitales docentes y la integración de las TIC en TEFL, lo cual es demostrado por el coeficiente de correlación de Pearson ( $r$ ) entre las dimensiones de ambas variables (. De este modo, si el profesorado es digitalmente competente, ello está correlacionado con la integración efectiva de las TIC en TEFL.

El desarrollo profesional docente respecto a la integración de las TIC en TEFL guarda correlación con una enseñanza sujeta a la reflexión y autoevaluación permanentes. Por lo tanto, los docentes que participan de actividades de crecimiento profesional referidas a la integración de las TIC en TEFL poseen más posibilidades de promover de manera efectiva la enseñanza del idioma a través de la integración de las tecnologías digitales.

## PALABRAS CLAVE

Competencias digitales, TEFL, TIC, EFL.

## 1. INTRODUCCIÓN / MARCO TEÓRICO

### 1.1. TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (TIC)

Las tecnologías de la información y comunicación (TIC) constituyen “el uso de computadoras, equipos digitales y sistemas para almacenar, utilizar y enviar información de manera electrónica” (Cambridge Dictionary, 2018). De acuerdo a Suárez (2008), las TIC son básicamente una combinación de sistemas de comunicación y la infraestructura

1 Tecnologías de la Información y Comunicación.

2 Teaching English as a Foreign Language, por sus siglas en inglés.

3 English as a Foreign Language por sus siglas en inglés

a través de la cual la información digitalizada es transportada a velocidades cada vez mayores gracias a los avances tecnológicos. Ciertamente, dichos avances generan nuevas posibilidades en términos de interacción social, transformando y revolucionando la educación, un acto social *per se*. Además, las TIC ejercen una influencia directa en los procesos de cognición y transformación, contribuyendo al desarrollo de las capacidades de pensamiento superior (Suárez, 2010).

La utilización de las TIC de manera efectiva y bajo un criterio pedagógico es esencial para el profesorado en todos los campos, lo cual implica ser digitalmente competente. Esta es una de las capacidades profesionales a ser promovidas y desarrolladas de manera permanente debido a las diversas y disruptivas posibilidades ofrecidas por las TIC para continuamente mejorar, innovar y optimizar la práctica docente (International Society for Technology in Education<sup>4</sup>, 2008; Ministerio de Educación de Chile<sup>5</sup>, 2011; UNESCO, 2011; Pérez, 2012; Punie y Brečko, 2013). En un ámbito más particular, ello es válido en lo que respecta a la docencia en el campo de la enseñanza del inglés como lengua extranjera (TEFL), en el cual el profesorado requiere llevar a cabo un esfuerzo constante para facilitar el aprendizaje y la adquisición de dicho idioma (TESOL, 2008; Healey et al., 2011; Walker y White, 2013).

Sin embargo, ¿qué significa ser digitalmente competente? ¿Guarda esto relación con una mayor destreza del profesorado en la utilización de dispositivos tecnológicos digitales o aplicaciones de software en su labor docente? Aun cuando ambos aspectos son esenciales, constituyen solamente una parte de lo que implica la competencia digital (Gros y Mass, 2016). Ciertamente, estudios empíricos previos han proporcionado evidencia respecto a la importancia del empleo pedagógico, crítico y efectivo de los dispositivos electrónicos, así como de programas de software en educación y en TEFL, lo que se denomina competencia tecnológica o instrumental, una de las dimensiones clave de la competencia digital (Adell, 2011; Brun y Hinojosa, 2014; Izquierdo et al., 2017; Yardelen-Damar et al., 2017). No obstante, la competencia digital abarca no solamente la competencia tecnológica, sino también otras dimensiones, lo que brinda la posibilidad de investigar la relación entre las competencias digitales y la integración de las TIC en TEFL de manera más integral y orgánica. Es necesario señalar que un estudio de esta naturaleza no ha sido todavía llevado a cabo en Perú, aun cuando la enseñanza del inglés como lengua extranjera ha adquirido relevancia en la educación nacional (British Council Education Intelligence, 2015; Ministerio de Educación del Perú<sup>6</sup>, 2016), y al hecho que la capacidad de utilizar el idioma inglés para la comunicación en diversos ámbitos constituye una de las competencias del siglo XXI (World Economic Forum, 2015).

---

<sup>4</sup> ISTE.

<sup>5</sup> MINEDUC.

<sup>6</sup> MINEDU.

## 1.2. ENSEÑANZA DEL IDIOMA INGLÉS COMO LENGUA EXTRANJERA (TEFL)

La efectiva capacidad comunicacional en el idioma inglés como lengua extranjera es el principal objetivo del proceso de enseñanza y aprendizaje que éste implica. En este estudio el enfoque se encuentra principalmente en la enseñanza del idioma (TEFL), la cual comprende cuatro capacidades comunicacionales fundamentales, las cuales son la comprensión escrita (Reading), la comprensión auditiva (Listening), la expresión oral (Speaking) y la expresión escrita (Writing) (Brown, 2001; Hamer, 2011; Walker y White, 2013). El desarrollo de las capacidades mencionadas puede ser favorecido por las diferentes posibilidades ofrecidas por las TIC (Walker y White, 2013). Sin embargo, la incorporación pedagógica de las tecnologías digitales en cualquier campo educacional, particularmente TEFL, requiere una sólida base en competencias digitales (Suárez, 2008; Mercado, 2012; Suárez et al., 2015; Wu y Wang, 2015; Gros y Mas, 2016; Instefjord y Munthe, 2016) para no solamente emplear las TIC con la finalidad de sustituir prácticas de enseñanza tradicionales, aunque inefectivas, con tecnología digital, sino para, en cambio, lograr una integración de las TIC de manera transformacional y sostenible en el proceso de enseñanza-aprendizaje del idioma inglés (Puentedura, 2016).

A continuación, se analizará brevemente el constructo competencias digitales docentes, el cual es la primera variable de la presente investigación.

## 1.3. COMPETENCIAS DIGITALES DOCENTES

Las competencias digitales docentes comprenden conocimientos, capacidades, valores y actitudes para llevar a cabo la efectiva integración de las TIC de acuerdo al contexto educacional y social (Punie y Bre ko, 2013; Gros y Mas, 2016).

Esta investigación considera que el constructo denominado competencias digitales docentes abarca las siguientes dimensiones: tecnológica o instrumental, creación de contenido, comunicación y colaboración, informacional, ética y legal, seguridad, y desarrollo profesional (UNESCO, 2011; MINEDUC, 2011; Punie y Bre ko, 2013). De este modo, se expande el constructo competencias digitales para comprender más allá de la dimensión instrumental o tecnológica, la cual es la mayormente enfatizada en los distintos estudios empíricos revisados y existentes.

### 1.3.1. Dimensión tecnológica

Competencia para emplear y aprender a utilizar dispositivos tecnológicos digitales, así como aplicaciones informáticas para uso personal y profesional (Adell, 2011; Vargas et al., 2014).



### 1.3.2. Dimensión de creación de contenido

Competencia para generar contenido digital en distintos formatos (textos, presentaciones, vídeos, etc.) de diversos niveles de complejidad para propósitos de enseñanza (Punie y Bre ko, 2013; Walker y White, 2013).

### 1.3.3. Dimensión de comunicación y colaboración

Competencia para trabajar de manera cooperativa y colaborativa con otros profesionales en la enseñanza del idioma inglés como lengua extranjera (TEFL) empleando diversas aplicaciones tecnológicas, tales como las basadas en nube o de tipo videoconferencia (UNESCO, 2011; Punie y Bre ko, 2013).

### 1.3.4. Competencia informacional

Competencia para buscar, seleccionar, procesar, recombinar, adaptar y generar nueva información relacionada a la práctica docente en TEFL referida esencialmente a la integración de las TIC (Adell, 2011; Healey et al., 2011).

### 1.3.5. Competencia ética y legal

Competencia para poner en práctica la normativa que regula los derechos de autor en lo concerniente a la utilización y compartición en línea de contenido digital como parte de la práctica docente (Suárez et al., 2010; MINEDUC, 2011).

### 1.3.6. Seguridad

Competencia para conducirse de manera efectiva en entornos digitales, teniendo en cuenta aspectos referidos a la salvaguarda de la privacidad y a las buenas prácticas de ciudadanía digital, promoviéndolas en clase a través de la labor docente (MINEDUC, 2011; Punie y Bre ko, 2013).

### 1.3.7. Desarrollo profesional

Participar efectivamente de programas o actividades conducentes al desarrollo profesional docente, particularmente en lo que concierne a la integración de las TIC en la práctica pedagógica (TESOL, 2008; MINEDUC, 2011; UNESCO, 2011; Healey et al., 2011).

Cabe señalar que las competencias digitales docentes mencionadas en esta sección se consideran esenciales para la incorporación de las tecnologías digitales en el ámbito educativo, y, muy particularmente, en TEFL.

A continuación, se analizará brevemente el constructo denominado integración de las TIC en TEFL, el cual constituye la segunda variable del estudio.

## **1.4. INTEGRACIÓN DE LAS TIC EN TEFL**

La integración de las TIC está referida a la optimización y desarrollo de la enseñanza y aprendizaje del inglés como lengua extranjera mediante el empleo de las tecnologías digitales de manera pedagógica y crítica (Healey et al., 2011; Mercado, 2012; Motteram, 2013), aprovechando efectivamente las diversas posibilidades ofrecidas por éstas.

Esta investigación considera que el constructo denominado integración de las TIC en TEFL está constituido por tres dimensiones: optimización de TEFL mediante la incorporación de las TIC, promoción del trabajo colaborativo del estudiantado en inglés mediado por TIC y la evaluación del alumnado, así como del proceso de enseñanza y aprendizaje del idioma, ambos mediados por TIC (TESOL, 2008; Healey et al., 2011; Walker y White, 2013; Baser et al., 2016).

### **1.4.1. Dimensión de optimización de TEFL mediante la incorporación de las TIC**

Esta dimensión está referida al planeamiento y desarrollo, así como a la promoción de las capacidades comunicacionales en inglés mediante la utilización de las TIC en clase (Healey et al., 2011; Mercado, 2012).

### **1.4.2. Dimensión del trabajo colaborativo del alumnado mediado por TIC**

Esta dimensión comprende el desarrollo del trabajo colaborativo del alumnado en inglés mediado por TIC, ya sea través de aplicaciones basadas en nube, videoconferencia o redes sociales educativas, con la finalidad facilitar el desarrollo de las competencias comunicacionales en inglés del alumnado (Healey et al., 2011; Lightbown y Spada, 2013; Ellis, 2015).

### **1.4.3. Dimensión de evaluación del alumnado mediada por TIC**

Esta dimensión abarca la evaluación formativa y sumativa del alumnado mediada por TIC, con la finalidad de mejorar, asimismo, el proceso de enseñanza-aprendizaje llevado a cabo por el profesorado (Brown, 2004; Harmer, 2011).

## 1.5. LA TEORÍA SOCIOCULTURAL DE VYGOTSKY

Esta investigación considera la teoría sociocultural de Vygotsky (Vygotsky, 1966; Vygotsky, 1978) como el cimiento teórico que explica los procesos de apropiación e internalización de las tecnologías por parte de los agentes del proceso educativo (Lave y Wenger, 1991; Crook, 1998; Wenger, 1998; Gros, 2000; Daniels, 2003; Suárez, 2008; Suárez, 2010; Suárez y Gros, 2013).

Ciertamente, este estudio sostiene que las tecnologías digitales constituyen recursos educacionales que median el proceso de enseñanza-aprendizaje y la adquisición del idioma inglés como lengua extranjera en determinados contextos educacionales y sociales (Lightbown y Spada, 2013; Ellis, 2015). Sin embargo, dicho proceso necesita estar respaldado por un sólido criterio pedagógico (Suárez et al., 2015), prácticas de cooperación y colaboración entre docentes, entre éstos y el alumnado, así como entre alumnos o pares (Crook, 1998).

## 2. OBJETIVOS/HIPÓTESIS

El Objetivo es determinar la relación entre las competencias digitales docentes (variable uno) y la integración de las TIC en TEFL (variable dos).

Este estudio considera dos objetivos específicos:

- ♦ Determinar las competencias digitales docentes.
- ♦ Describir la integración de las TIC en TEFL.

## 3. METODOLOGÍA/MÉTODO

Este estudio es empírico, cuantitativo, sincrónico y correlacional puesto que su propósito es obtener información directamente de los participantes mediante la utilización de un instrumento de recolección de información durante un periodo relativamente corto de tiempo, para así proceder al análisis estadístico de la información obtenida (Creswell, 2005; Sullivan y Calderwood, 2017).

En base al marco teórico, el primer paso fue la construcción de [cuestionario de 44 preguntas](#) destinado a obtener información referida a la percepción docente respecto a sus competencias digitales (variable uno) y a la integración de las TIC en TEFL (variable dos). Este cuestionario está constituido por preguntas en escala Likert de 5 niveles, cuyas opciones de respuestas eran Muy frecuentemente (5), Frecuentemente (4), A veces (3), Raramente (2) y Nunca (1), todas las cuales tenían como finalidad determinar la frecuencia en la cual ambos aspectos eran puestos en práctica por los docentes en su práctica pedagógica TEFL.

La versión final del cuestionario fue sometida a un proceso de validación que comprendió el juicio de tres expertos, quienes proporcionaron retroalimentación acerca de la estructura y la formulación de las preguntas. Asimismo, dicho cuestionario fue respondido por tres docentes voluntarios quienes verbalizaron sus respuestas a determinadas preguntas, lo que se conoce como procesos de respuesta (Ary et al., 2006), lo cual tenía como finalidad tener la certeza de una comprensión adecuada por parte de éstos de las preguntas planteadas. El siguiente paso fue la realización de una prueba piloto con la participación de 33 profesores voluntarios (Hernández et al., 2014; Soriano, 2014) para así verificar la confiabilidad del instrumento, la cual se obtuvo mediante el alfa de Cronbach ( $\alpha$ ), cuyo valor oscilaba entre alto y muy alto:  $0.606 \leq \alpha \leq 0.917$  (Corral, 2009). Una vez concluidos los pasos anteriores, se tenía lista la versión final del cuestionario para su administración (ver figura 1).

La población docente estaba constituida por 781 profesores en Lima y provincias, determinándose una muestra representativa de 258 participantes ( $p < 0.05$ ), los cuales fueron elegidos de manera probabilística mediante SPSS v24. Luego de ello, el [hipervínculo del cuestionario](#) fue enviado a los docentes de la muestra mediante correo electrónico, conjuntamente con el consentimiento informado.

Una vez obtenidas las respuestas de 219 participantes, se efectuó un análisis de factores confirmatorio (De la Garza et al., 2013), el cual permitió corroborar que el instrumento de recolección de información estaba efectivamente constituido por 10 dimensiones (ver figura 2), tal como fue inicialmente determinado en el marco teórico. Finalmente, el alfa de Cronbach ( $\alpha$ ) arrojó  $\alpha = 0.881$  para las competencias digitales docentes (variable uno) y  $\alpha = 0.910$  para la integración de las TIC en TEFL (variable dos), demostrando la alta confiabilidad del instrumento construido en lo que respecta a sus dos partes constituyentes.

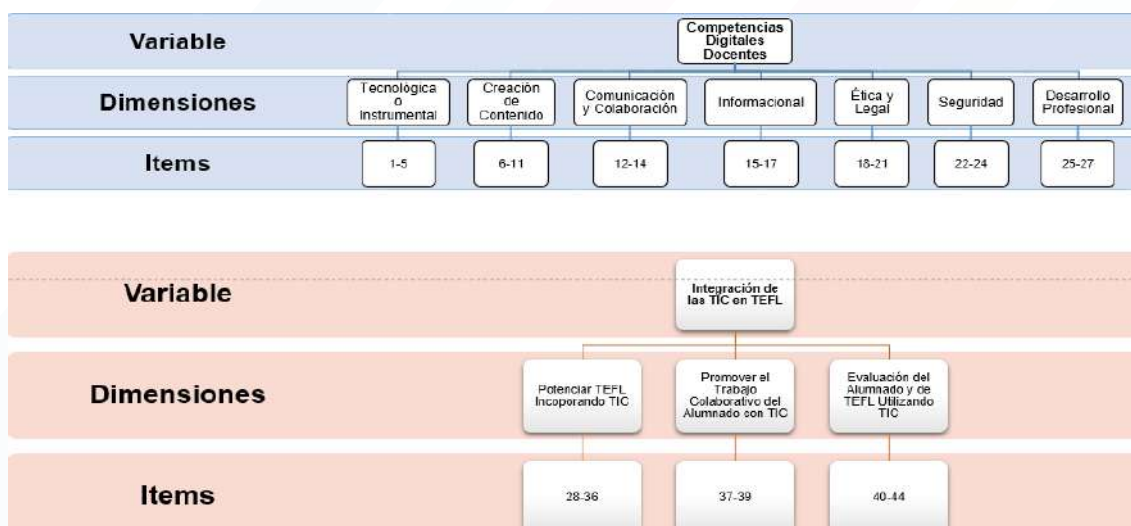


Figura 1. Estructura del cuestionario de 44 preguntas.

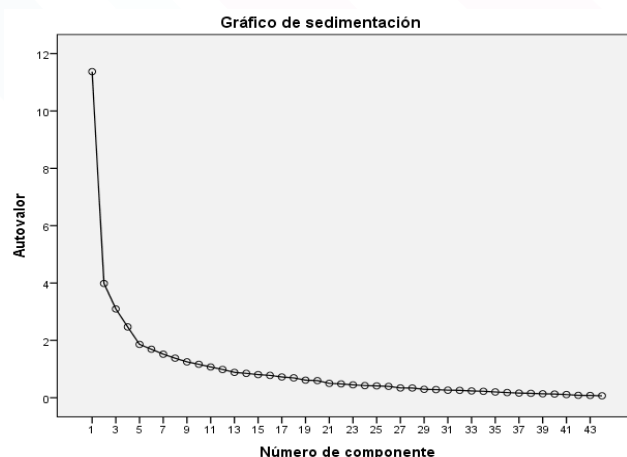


Figura 2. Análisis de factores confirmatorio: Gráfico de sedimentación en SPSS v24.

## 4. RESULTADOS

### 4.1. Relación entre las competencias digitales docentes y la integración de las TIC en TEFL

El coeficiente de correlación de Pearson obtenido entre las dimensiones de ambas variables (ver la intersección de las variables en la figura 3), muestra valores positivos y significativos (), demostrando empíricamente que existe una relación, no necesariamente causal, entre las competencias digitales y la integración de las TIC en TEFL.

En otras palabras, esta investigación encuentra que la competencia digital docente puede estar relacionada con una integración efectiva y pedagógica de las TIC en TEFL. Sin embargo, los coeficientes de correlación de Pearson oscilan entre débiles y moderados, sugiriendo que dicha relación podría estar influenciada o mediada por otros factores que podrían ser determinados con mayor profundidad y claridad mediante la realización de estudios de tipo cualitativo o mixto.

Competencias Digitales Docentes		Integración de TIC en TEFL							Evaluación de TEFL Incorporando TIC		
		Tecnológica Instrumental	Creación de Contenido	Comunicación y Colaboración	Informacional	Ética y Legal	Seguridad	Desarrollo Profesional	Optimización de TEFL Incorporando TIC	Percepción del Alumnado y Colaboración del Alumnado con TIC	Evaluación del Alumnado y del Proceso TEFL Mediada por TIC
Tecnológica Instrumental	Correlación de Pearson (Sig. bilateral)	1	.470**	.552**	.400**	.278**	.211**	.393**	.354**	.349**	.166
	N.		.069	.060	.060	.060	.092	.090	.090	.090	.914
Creación de Contenido	Correlación de Pearson (Sig. bilateral)	.219	1	.560**	.470**	.392**	.236**	.509**	.484**	.435**	.378
	N.	.098		.060	.060	.060	.089	.090	.090	.090	.906
Comunicación y Colaboración	Correlación de Pearson (Sig. bilateral)	.552**	.560**	1	.440**	.396**	.122	.425**	.392**	.562**	.379
	N.	.098	.098		.060	.060	.071	.090	.090	.090	.906
Informacional	Correlación de Pearson (Sig. bilateral)	.400**	.470**	.440**	1	.444**	.191**	.509**	.465**	.329**	.207
	N.	.098	.060	.060		.060	.085	.090	.090	.090	.906
Ética y Legal	Correlación de Pearson (Sig. bilateral)	.278**	.392**	.396**	.444**	1	.332**	.431**	.344**	.404**	.209
	N.	.098	.060	.060	.060		.090	.090	.090	.090	.906
Seguridad	Correlación de Pearson (Sig. bilateral)	.211**	.236**	.122	.191**	.332**	1	.297**	.282**	.120	.895
	N.	.092	.090	.071	.065	.060		.090	.090	.075	.422
Desarrollo Profesional	Correlación de Pearson (Sig. bilateral)	.393**	.509**	.425**	.509**	.431**	.297**	1	.559**	.289**	.349
	N.	.098	.060	.060	.060	.060	.060		.090	.090	.906
Optimización de TEFL Incorporando TIC	Correlación de Pearson (Sig. bilateral)	.354**	.484**	.392**	.465**	.344**	.282**	.559**	1	.399	.559
	N.	.098	.060	.060	.060	.060	.060	.090		.090	.906
Percepción del Alumnado y Colaboración del Alumnado con TIC	Correlación de Pearson (Sig. bilateral)	.219	.219	.219	.219	.219	.219	.219	.219	1	.219
	N.	.219		.219	.219	.219	.219	.219	.219	.219	.906
Evaluación del Alumnado y del Proceso TEFL Mediada por TIC	Correlación de Pearson (Sig. bilateral)	.166	.378	.379	.379	.379	.379	.379	.379	.379	1
	N.	.219	.219	.219	.219	.219	.219	.219	.219	.219	.219

Figura 3. Relación entre las competencias digitales docentes y la integración de las TIC en TEFL (ver intersección de variables y los coeficientes de correlación de Pearson).

Los aspectos más relevantes de la relación entre **las competencias digitales docentes (variable uno)** y **la integración de las TIC en TEFL (variable dos)** son descritos en las siguientes secciones.

### 4.1.1. Relación entre desarrollo profesional docente y la optimización de TEFL mediada por TIC

Esta investigación demuestra que existe una correlación de Pearson moderada entre la dimensión de desarrollo profesional docente (variable uno) y la dimensión de optimización de TEFL mediada por TIC (variable dos), cuyo valor es (ver intersección en figura 3). Como consecuencia, este estudio proporciona evidencia empírica respecto a la importancia del desarrollo profesional docente conducente a facilitar el logro de objetivos TEFL, el desarrollo de las capacidades comunicacionales del alumnado en inglés y la realización de procesos de enseñanza caracterizados por la autoevaluación y reflexión del profesorado (TESOL, 2008; Healey et al., 2011; MINEDUC, 2011; Walker y White, 2013; Baser et al., 2016; Yardelen-Damar et al., 2017).

### 4.1.2. Relación entre la competencia Informacional y la optimización de TEFL mediada por TIC

Este estudio señala que existe una correlación de Pearson moderada entre la dimensión de la competencia informacional (variable uno) y la dimensión de optimización de TEFL mediada por TIC (variable dos), la cual es (ver intersección en figura 3). Ciertamente, este hecho constituye evidencia empírica respecto a que la competencia



Informacional, la cual es la capacidad de buscar, seleccionar, procesar, reutilizar y producir nueva información (Adell, 2011; Punie y Bre ko, 2013) se encuentra relacionada con la incorporación de las TIC en TEFL para el desarrollo de las capacidades comunicacionales del alumnado en inglés. Es preciso indicar que la literatura académica existente destaca la importancia de la toma de decisiones informadas por parte de los docentes EFL respecto a su práctica profesional mediante una constante y efectiva gestión del flujo de información proveniente del contexto social y educacional en la que ésta se desarrolla (Harmer, 2011).

#### **4.1.3. Relación entre la dimensión de competencia ética y legal y las dimensiones de la integración de las TIC en TEFL**

Esta investigación muestra que existe una correlación de Pearson moderada entre las dimensión ética y legal (variable uno) y las dimensiones pertenecientes a la variable de integración de las TIC en TEFL, cuyos valores se encuentran en el rango de (ver intersección en figura 3). Este resultado demuestra empíricamente que los aspectos éticos y legales referidos a derechos de autor, compartición en línea de contenido digital producido por los alumnos, así como los relacionados a la protección de la privacidad del estudiantado en la web, se encuentran relacionados con la incorporación de las TIC en TEFL en un marco de respeto a la ley, contribuyendo así a la formación de buenas prácticas de ciudadanía digital por parte del estudiantado (MINEDUC, 2011; Baser et al., 2016).

#### **4.1.4. Relación entre la competencia de creación de contenido y la optimización de TEFL mediada por TIC**

Esta investigación muestra que existe una correlación de Pearson moderada entre la dimensión de creación de contenido (variable uno) y la dimensión de optimización de TEFL mediada por ICT (variable dos), cuyo valor es (ver intersección en figura 3). En este sentido, este estudio demuestra empíricamente que la capacidad de los docentes para generar, mezclar, recombinar o adaptar contenido digital se encuentra relacionada con el desarrollo de las capacidades comunicacionales en inglés del estudiantado, con la condición de que dichos recursos digitales sean empleados para facilitar el aprendizaje significativo y el uso creativo del idioma inglés de los alumnos (Mercado, 2012; Motteram, 2013; Walker y White, 2013).

#### **4.1.5. Relación entre la dimensión de competencia tecnológica y las dimensiones de integración de las TIC en TEFL**

Este estudio demuestra que la dimensión de competencia tecnológica (variable uno) posee una correlación de Pearson que oscila entre débil y moderada con las dimensiones de la variable de integración de TIC en TEFL, cuyos valores son (ver intersección en figura 3). Las correlaciones obtenidas indican que la competencia tecnológica o instrumental es necesaria, aunque no suficiente, para una incorporación efectiva y pedagógica de las TIC en TEFL (Healey et al., 2011; Wu & Wang, 2015; Yardelen-Damar et al., 2017).

## 4.2. Competencias digitales docentes

En base a los resultados de la encuesta, fue posible determinar la percepción docente respecto a sus competencias digitales teniendo en cuenta cuán frecuentemente éstos afirmaban ponerlas en práctica. En ese sentido, es importante señalar que las bajas frecuencias encontradas no poseen una connotación negativa, del mismo modo que las altas frecuencias no implican tampoco una connotación positiva, puesto que todas éstas reflejan solamente cuánto se manifiestan en la actividad docente, lo cual es esencialmente una elección efectuada en base al contexto educacional y social TEFL.

Los principales resultados para cada una de las dimensiones de las competencias digitales docentes se muestran en la figura 4. Lo que sigue a continuación es una breve descripción e interpretación de éstos tras un análisis efectuado mediante estadística descriptiva.

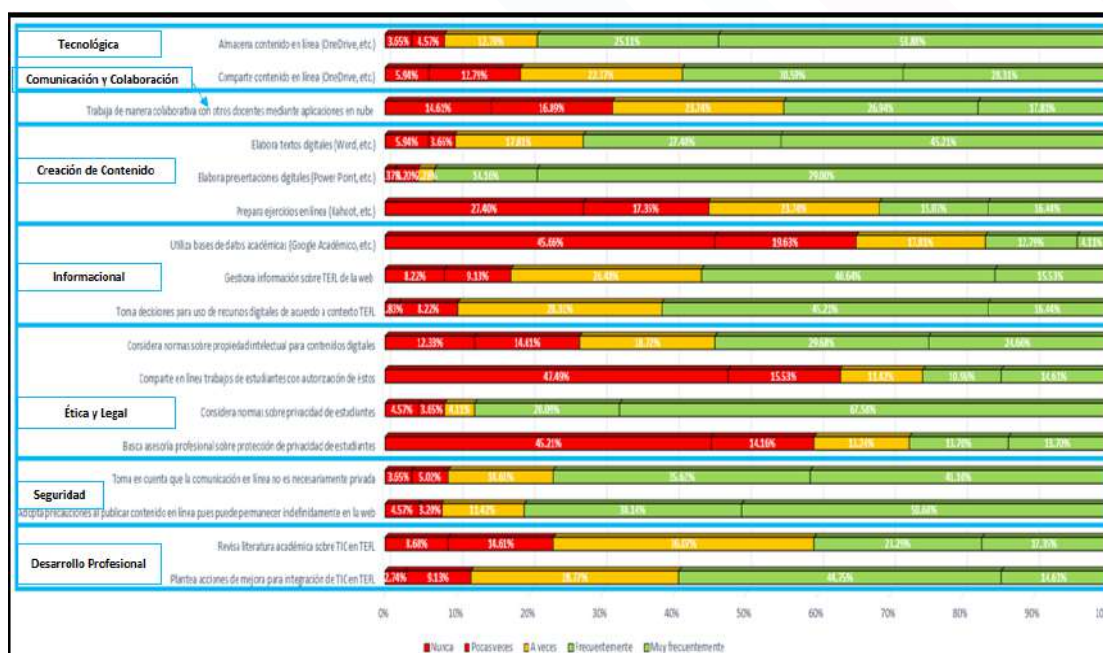


Figura 4. Competencias digitales docentes.

### 4.2.1. Competencias tecnológicas y de trabajo colaborativo

En lo que concierne a las competencias tecnológicas, los docentes afirman utilizar frecuentemente aplicaciones basadas en nube, tales como OneDrive o Sharepoint, para almacenar y compartir material en línea (dimensión tecnológica-figura 4). Además, los profesores señalan trabajar colaborativamente de manera frecuente empleando dichos recursos (dimensión de comunicación-figura 4). Es probable que la existencia de aplicaciones basadas en nube proporcionadas al profesorado a través de las cuentas institucionales de Office 365, así como la existencia de un ambiente que promueve el trabajo colaborativo, propicia en los docentes una interacción que facilita el desarrollo

de sus competencias tecnológicas y de trabajo colaborativo, lo cual posee sustento teórico en la denominada zona de desarrollo próximo de Vygotsky (Vygotsky, 1978; Crook, 1998; Suárez, 2010; Gros y Mas, 2016), así como en el concepto de comunidades de práctica de Wenger (Lave y Wenger, 1991; Wenger, 1998).

#### **4.2.2. Competencia de creación de contenido**

Respecto a esta competencia, los profesores sostienen llevar a cabo la generación bastante frecuente de textos y presentaciones digitales (ver figura 4), lo cual puede ser el resultado de la disponibilidad de cuentas institucionales de Office 365, las cuales proporcionan a los docentes acceso a las versiones en línea de Microsoft Word y Microsoft Power Point, así como a otras herramientas de producción. De acuerdo a Izquierdo et al. (2017), la existencia de infraestructura digital o tecnológica puesta a disposición de los docentes es esencial para promover su utilización, lo cual debe estar acompañado de la capacitación correspondiente.

#### **4.2.3. Competencia informacional**

Respecto a las competencias informacionales, los docentes afirman gestionar frecuentemente información de la web relacionada con el ámbito TEFL, así como la proveniente de su contexto educacional y social, para la toma informada de decisiones (ver figura 4), lo cual es relevante en su práctica pedagógica (Harmer, 2011). Sin embargo, existe la oportunidad de promover e incrementar el acceso de los docentes a bases de datos académicas, las cuales no son frecuentemente consultadas. De hecho, la importancia de las mismas ha sido ya señalada por estudios previos (Izquierdo et al., 2017) como una fuente valiosa para promover la investigación pedagógica (Bailey et al., 2001), motivando asimismo a los docentes a la búsqueda de soluciones a problemáticas que puedan suscitarse en su contexto empleando el método científico.

#### **4.2.4. Competencia ética, legal y de seguridad**

Respecto a las competencias éticas, legales y de seguridad, los docentes afirman frecuentemente tener en cuenta la normativa vigente que regula los derechos de autor al emplear o compartir en línea material generado por los estudiantes (ver figura 4). Además de ello, la privacidad de los estudiantes en entornos digitales es tomado en cuenta frecuentemente. Todos los aspectos mencionados en este punto están estrechamente relacionados a la ciudadanía digital, la cual implica comportarse responsable y críticamente en éstos (MINEDUC, 2011), lo que puede ser incentivado y promovido a través de TEFL.

#### **4.2.5. Competencia de desarrollo profesional**

En lo concerniente al desarrollo profesional, los profesores afirman frecuentemente llevar a cabo acciones conducentes a la mejora de su práctica docente referida a la integración de las TIC en TEFL (ver figura 4), lo cual implica la reflexión y autoevaluación

docente, (Bailey et al., 2001; Harmer, 2011). Sin embargo, el personal docente señala no consultar frecuentemente literatura académica relacionada a la integración de las TIC en TEFL, lo cual puede ser una oportunidad a explorar.

### **4.3. Integración de TIC en TEFL**

Los resultados referidos a la percepción docente respecto a la integración de las TIC en TEFL se indican en las siguientes secciones.

#### **4.3.1. Optimización de TEFL mediada por TIC**

Respecto a este punto, los docentes afirman optimizar TEFL mediante la incorporación de las tecnologías digitales al frecuentemente utilizar éstas para planificar, organizar y desarrollar las sesiones de clase, así como para desarrollar las capacidades comunicacionales en inglés del alumnado (ver figura 5), tales como Speaking, Writing, Listening y Reading, lo cual confirma los resultados obtenidos por estudios empíricos previos en ese sentido (Brun & Hinojosa, 2014). Ello evidencia el rol de las TIC como un importante recurso para la planificación y realización de sesiones de clases, desarrollo de capacidades de pensamiento superior, satisfacer las expectativas pedagógicas de los alumnos, así como el logro de objetivos educacionales.

#### **4.3.2. Promoción del trabajo colaborativo del alumnado mediante TIC**

En lo concerniente a la promoción del trabajo colaborativo en inglés del alumnado, los docentes afirman que las tecnologías digitales no son frecuentemente empleadas para facilitar la interacción del estudiantado en el aula (ver figura 5). Un factor que puede explicar ello es el hecho que los alumnos no poseen la misma infraestructura digital puesta a disposición del cuerpo docente a través de las cuentas Office 365, lo cual puede constituir un obstáculo para promover el trabajo colaborativo al no existir un entorno seguro en el cual los docentes puedan poner en práctica toda la experiencia ganada a través del trabajo colaborativo entre miembros del profesorado. Esto constituye una oportunidad a ser explorada debido a que el trabajo colaborativo en inglés entre los estudiantes es esencial para el desarrollo de sus capacidades comunicacionales en dicho idioma (Lightbown y Spada, 2013; Ellis, 2015).

#### **4.3.3. Evaluación del alumnado mediada por TIC**

En lo relacionado a la evaluación del alumnado mediada por TIC, los docentes indican frecuentemente emplear las tecnologías digitales para llevar a cabo evaluación de tipo formativa y sumativa (ver figura 5), lo cual es coherente con la incorporación frecuente de las TIC en el planeamiento y desarrollo de las actividades pedagógicas (Healey et al., 2011). Asimismo, los profesores señalan frecuentemente utilizar los resultados de este proceso de evaluación para la toma de decisiones conducentes a la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje en TEFL (Brown, 2004).



Figure 5. Integración de las TIC en TEFL.

## 5. CONCLUSIONES

**5.1.** Existe una relación entre las competencias digitales docentes y la integración de las TIC en TEFL, lo cual es evidenciado empíricamente mediante los coeficientes de correlación de Pearson obtenidos entre las dimensiones de ambas variables (). Sin embargo, esta correlación es de índole débil a moderada, lo que implica la existencia de otros factores involucrados que median entre ambas variables, los cuales pueden ser determinados o dilucidados mediante estudios cualitativos o mixtos.

**5.2.** Existe una relación entre el desarrollo profesional docente y la optimización de TEFL mediada por TIC (). De hecho, el crecimiento profesional del profesorado guarda relación con el planteamiento de acciones destinadas a la mejora de la incorporación de las tecnologías digitales para el desarrollo de las capacidades comunicacionales del estudiantado, logro de objetivos pedagógicos, satisfacción de expectativas pedagógicas del alumnado y desarrollo de capacidades de pensamiento superior.

**5.3.** Existe una relación entre las competencias informacionales y la optimización de TEFL mediada por TIC (). Ciertamente, la capacidad de gestionar un constante flujo de información proveniente de diversas fuentes constituye una competencia docente clave para la toma de decisiones informadas respecto a la utilización de las tecnologías digitales para el desarrollo de las capacidades comunicacionales del estudiantado en el idioma inglés.



**5.4.** Las competencias tecnológicas, así como la existencia de infraestructura digital disponible, constituyen la base a partir de la cual otras competencias digitales, tales como las relacionadas al trabajo colaborativo y la creación de contenidos pueden ser desarrolladas y fortalecidas. Sin embargo, la existencia de un entorno que facilite y promueva la colaboración docente es de suma importancia para el desarrollo sostenido de las competencias mencionadas, lo cual se sustenta en la teoría sociocultural de Vygostky.

**5.5.** Las TIC son esencialmente empleadas para propósitos de planificación y desarrollo de las sesiones de clase, particularmente para promover las capacidades comunicacionales del estudiantado. Sin embargo, el trabajo colaborativo e inglés mediado por las tecnologías digitales es esencial para complementar el desarrollo de las competencias comunicacionales mencionadas, lo cual debe ser facilitado a nivel institucional mediante el acceso por parte del alumnado a la infraestructura digital necesaria.

## 6. REFERENCIAS

- Adell, J. (2011). *La competencia digital - Jordi Adell*. De <https://youtu.be/tjC1LOC0r1g>
- Ary, D., Cheser, L., Razavieh, A. y Sorensen, C. (2006). *Introduction to Research in Education*. Belmont, USA: Thomson.
- Bailey, K., Curtis, A. y Nunan, D. (2001). *Pursuing Professional Development: The Self as Source*. Boston, USA: Heinle & Heinle Thomson Learning.
- Baser, D., Kopcha, T. y Ozden, M. (2016). Developing a technological pedagogical content knowledge (TPACK) assessment for preservice teachers learning to teach English as a foreign language. *Computer Assisted Language Learning*, 29(4), 749-764. doi:10.1080/09588221.2015.1047456
- British Council Education Intelligence. (2015). *English in Peru. An examination of policy, perceptions and influencing factors*. Recuperado de <https://ei.britishcouncil.org/sites/default/files/latin-america-research/English%20in%20Peru.pdf>
- Brown, D. (2001). *Teaching by Principles: An Interactive Approach to Language Pedagogy*. New York, United States of America: Addison Wesley Longman.
- Brown, D. (2004). *Language Assessment: Principles and Classroom Practices*. New York, United States of America: Longman.
- Brun, M. e Hinostroza, J. (2014). Learning to become a teacher in the 21st century: ICT integration in Initial Teacher Education in Chile. *Journal Of Educational Technology & Society*, 17(3), 222-238. Recuperado de <http://www.jstor.org.ezproxybib.pucp.edu.pe:2048/stable/jeductechsoci.17.3.222>



- Cambridge Dictionary. (2018). *ICT*. Recuperado de <https://dictionary.cambridge.org/es/diccionario/ingles/ict>
- Corral, Y. (2009). Validez y Confiabilidad de los Instrumentos de Investigación para la Recolección de Datos. *Revista Ciencias de la Educación*, 19(33), 228-247. Recuperado de <http://servicio.bc.uc.edu.ve/educacion/revista/n33/art12.pdf>
- Creswell, J. (2005). *Educational research: planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research*. New Jersey, USA: PEARSON.
- Crook, C. (1998). *Ordenadores y Aprendizaje Colaborativo*. Madrid, España: Ediciones Morata.
- Daniels, H. (2003). *Vygotsky y la pedagogía*. Barcelona, España: Paidós.
- De la Garza, J., Morales, B. y González, B. (2013). *Análisis Estadístico Multivariante. Un enfoque teórico y práctico*. México, D.F., México: McGraw Hill.
- Ellis, R. (2015). *Understanding Second Language Acquisition*. Oxford, UK: Oxford Applied Linguistics.
- Gros, B. (2000). *El ordenador invisible: Hacia la apropiación del ordenador en la enseñanza*. Barcelona, España: Gedisa.
- Gros, B. y Mas, X. (2016). ¿Cómo aprender en red? In C. Suárez & B. Gros. (Ed.), *Pedagogía Red* (pp.55-75). Barcelona, España: Octaedro.
- Harmer, J. (2011). *The Practice of English Language Teaching*. Essex, United Kingdom: Pearson Longman.
- Healey, D., Hanson-Smith, E., Hubbard, P., Ioannou-Georgiou, S., Kessler, G. y Ware, P. (2011). *TESOL technology Standards. Description, Implementation, Integration*. Virginia, USA: Teachers of English to Speakers of Other Languages.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. México D.F., México: McGraw Hill Education.
- Instefjord, E. y Munthe, E. (2016). Preparing pre-service teachers to integrate technology: an analysis of the emphasis on digital competence in teacher education curricula. *European Journal of Teacher Education*. 39(1), 77-93. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.1080/02619768.2015.1100602>
- International Society for Technology in Education. (2018). *International Standards for Educators*. Recuperado de <https://www.iste.org/standards/for-educators>
- Izquierdo, J., De la Cruz, V., Aquino, S., Sandoval, M. y García, V. (2017). Teachers' Use of ICTs in Public Language Education: Evidence from Second Language

Secondary-school Classrooms. *Comunicar*, 25(50), 33-41. doi:10.3916/C50-2017-03

Lave, J. y Wenger, E. (1991). *Situated Learning: Legitimate peripheral participation*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Lightbown, P. y Spada, N. (2013). *How Languages are Learned*. Oxford, United Kingdom: Oxford.

Mercado, L. (2012). *Integración de la Tecnología Educativa en el Aula: English Language Learning and Technology*. Buenos Aires, Argentina: CENGAGE Learning.

Ministerio de Educación de Chile. (2011). *Competencias y Estándares TIC para la profesión docente*. Recuperado de <http://www.enlaces.cl/marco-de-competencias-tecnologicas-para-el-sistema-escolar/>

Ministerio de Educación del Perú. (2016). *Currículo Nacional de la Educación Básica*. Recuperado de <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-de-la-educacion-basica.pdf>

Motteram, G. (2013). Developing and extending our understanding of language learning and technology. In G. Motteram. (Ed.), *Innovations in learning technologies for English language teaching* (pp.177-191). London, UK: British Council.

Pérez, A. (2012). *Educarse en la era digital: La escuela educativa*. Madrid, España: Morata.

Puentedura, R. (2016). *How to apply the SAMR model with Ruben Puentedura*. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=ZQTx2UQQvbU>

Punie, Y. y Bre ko, B. (Ed.). (2013). *DIGCOMP: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe*. Recuperado de <http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC83167/lb-na-26035-enn.pdf>

Soriano, A. (2014). Diseño y validación de instrumentos de medición. *Diálogos*, 14(13), 19-40. Recuperado de [http://www.redicces.org.sv/jspui/bitstream/10972/2105/1/2%20disenoyvalidacion\\_dialogos14.pdf](http://www.redicces.org.sv/jspui/bitstream/10972/2105/1/2%20disenoyvalidacion_dialogos14.pdf)

Suárez, C. (2008). *Educación y Virtualidad*. Lima, Perú: Editorial Universitaria.

Suárez, C. (2010). *Cooperación como Condición Social del Aprendizaje*. Barcelona, España: Editorial UOC.

Suárez, J., Almerich, G., Gargallo, B. y Aliaga, F. (2010). Las competencias en TIC del profesorado y su relación con el uso de los recursos tecnológicos. *Education Policy Analysis Archives/Archivos Analíticos de Políticas Educativas*, 18, 1-33. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/2750/275019712010.pdf>

- Suárez, C. y Gros B. (2013). *Aprender en red: De la interacción a la colaboración*. Barcelona, España: Editorial UOC.
- Suárez, C., Lloret, C., Mengual, S. y Álvarez, D. (2015). *Guía Práctica de la Educación Digital*. Recuperado de [http://educalab.es/documents/10180/216105/Guia\\_Practica\\_de\\_la\\_Educacion\\_Digital/a48a1fc7-fe88-4250-a9e3-51dc4f127d4a](http://educalab.es/documents/10180/216105/Guia_Practica_de_la_Educacion_Digital/a48a1fc7-fe88-4250-a9e3-51dc4f127d4a)
- Sullivan, A. y Calderwood, L. (2017). Surveys: Longitudinal, Cross-sectional, and Trend Studies. En D. Wyse, N. Selwyn, E. Smith y L. Suter (Ed.), *The BERA/SAGE Handbook of Educational Research*. (pp.395-410). London, UK: BERA & SAGE.
- TESOL. (2008). *TESOL Technology Standards Framework*. Recuperado de [https://www.tesol.org/docs/default-source/books/bk\\_technologystandards\\_framework\\_721.pdf](https://www.tesol.org/docs/default-source/books/bk_technologystandards_framework_721.pdf)
- UNESCO. (2011). *ICT Competency Framework for Teachers*. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002134/213475e.pdf>
- Vargas, J., Chumpitaz, L., Suárez, G. y Badia, A. (2014). Relación entre las Competencias Digitales de Docentes de Educación básica y el Uso Educativo de las Tecnologías en las Aulas. *PROFESORADO*, 18(3), 361-376. Recuperado de <https://doaj.org/article/7bff19bcd24c43d099d06f05e457393b>
- Vygotsky, L. (1966). *Thought and Language*. Massachusetts, USA: The M.I.T. Press.
- Vygotsky, L. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Massachusetts, USA: Harvard University Press.
- Walker, A. y White, G. (2013). *Technology Enhanced Language Learning. Connecting theory and practice*. Oxford, United Kingdom: Oxford.
- Wenger, E. (1998). *Communities of Practice: Learning, Meaning, and Identity*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- World Economic Forum. (2015). *New Vision for Education: Unlocking the Potential of Technology*. Recuperado de [https://www3.weforum.org/docs/WEFUSA\\_NewVisionforEducation\\_Report2015.pdf](https://www3.weforum.org/docs/WEFUSA_NewVisionforEducation_Report2015.pdf)
- Wu, Y. y Wang, A. (2015). Technological, Pedagogical, and Content Knowledge in Teaching English as a Foreign Language: Representation of Primary Teachers of English in Taiwan. *Asia-Pacific Education Researcher*, 24(3), 525-533. doi:10.1007/s40299-015-0240-7
- Yerdelen-Damar, S., Boz, Y. y Aydın-Günbatır, S. (2017). Mediated Effects of Technology Competencies and Experiences on Relations among Attitudes Towards Technology Use, Technology Ownership, and Self Efficacy about Technological Pedagogical Content Knowledge. *Journal Of Science Education & Technology*, 26(4), 394-405. doi:10.1007/s10956-017-9687-z

## SISTEMAS Y PROCESAMIENTOS DE EVALUACIÓN EN LOS EVEA

**Claudia Yaneth Roncancio Becerra**

Universidad Islas Baleares  
[claudiayroncancio@yahoo.es](mailto:claudiayroncancio@yahoo.es)

**Francisca Negre Bennasar**

Universidad Islas Baleares

**Jesús Salinas Ibañez**

Universidad Islas Baleares

## RESUMEN

En este artículo se presentan diferentes sistemas de evaluación de Entornos Virtuales de Enseñanza Aprendizaje EVEA, que corresponde al resultado de la recolección de información del proyecto de investigación del doctorado en Tecnología Educativa que desarrolla el objetivo de caracterizar sistemas de evaluación de los entornos virtuales de enseñanza aprendizaje existentes con el fin de hacer valoraciones basadas en su flexibilidad, practicidad y pertinencia. Utilizando la metodología exploratoria y la curación de contenidos, permitiendo utilizar la literatura encontrada de los diversos sistemas de evaluación, pero para este caso se trabajarán LORI, HEODAR, Minería de datos y FLOE, cada uno tiene sus propias características, criterios y escala de valoración, donde se evidencian la calidad de contenidos, la adecuación de los objetivos, la motivación, el diseño, la presentación, la accesibilidad, nivel de dificultad, la interactividad, la creatividad, contenido, tiempo de aprendizaje, realimentación, texto, imagen, multimedia, navegabilidad, técnico estética, funcional y escenarios de calidad positiva. Con la aplicación de algunos de los criterios anteriormente mencionado permiten tener sus recursos académicos pertinentes y prácticos a cualquier usuario.

## PALABRAS CLAVE

Evaluación, pertinencia, navegabilidad, EVEA, OVA

## 1. INTRODUCCIÓN / MARCO TEÓRICO

Los entornos virtuales de aprendizaje pueden producir diferentes impactos en sus usuarios (estudiantes- docentes) dependiendo de factores como los medios culturales, la solidez de la formación adquirida con anterioridad, los hábitos y disciplinas de trabajo, la pertinencia de los contenidos, las didácticas virtuales de enseñanza, entre otras. Pero para lograr un buen impacto es necesario que se le hagan una evaluación a cada uno de los espacios teniendo en cuenta criterios como la adecuación de los contenidos, la interacción, a la estructura curricular, los agentes involucrados, la evaluación, entre otros. Y a cada uno de los criterios darles una valoración en el cual dependiendo del resultado muestra la pertinencia del Entornos Virtual de Enseñanza Aprendizaje, permitiendo caracterizar los sistemas de evaluación de los entornos virtuales de enseñanza aprendizaje existentes con el fin de hacer valoraciones basadas en su flexibilidad, practicidad y pertinencia.

### 1.1. Sistemas de Evaluación

Para la evaluación de los EVEA, se necesita conocer el significado de algunos elementos que lo componen como es el:

Objeto Virtual de Aprendizaje siendo este una herramienta diseñada para un propósito específico y definido de aprendizaje, y que sirve a los actores de las diversas

modalidades educativas, entre ellas la educación virtual donde tienen un uso más generalizado. (polivirtual.co, 2016)

En el EVA, es donde se considera a los OVAs de manera más adecuada o con mayor disposición y contextualización didáctica, basada en resultados de aprendizaje; pues corresponden de manera natural en todos los sentidos, tanto en el tecnológico como en el didáctico, lo mismo que en su asincronía y disponibilidad, le da mayor fluidez a su manejo si se hace dentro de EVA's definidas en un tipo de educación virtual.

Aunque los entornos virtuales de enseñanza aprendizaje no se limitan a la educación formal, ni a la modalidad educativa particular, sino se trata de aquellos espacios que se dan ambientes estructurados de aprendizaje para que el estudiante se apropie de los nuevos conocimientos, de experiencias novedosas, de distintos significados y alternativas que le generen diferentes enfoques, análisis, resignificaciones de sentidos, refuerzos y apropiaciones de conocimientos. A estos ambientes de aprendizaje se les dice virtuales en el sentido que no se llevan a cabo en un lugar predeterminado y que la no presencialidad física se transforma en presencialidad cognoscitiva o afectiva no sincrónica, a partir del entrecruzamiento de señales pedagógicas entre el maestro y el alumno que forjan significativamente los nuevos aprendizajes esperados. (Avila & Bosco, 2010). En esta dinámica, los OVAs son fundamentales como herramientas cognoscitivas o emocionales que expresan significados en ambos sentidos y que permiten reemplazar de manera óptima la presencia del aula de clase o la voz del maestro, con una ventaja; el estudiante puede acceder a ellas cuántas veces quiera para mejorar sus saberes.

Los OVAs estructurados en ambientes de aprendizaje, no son ocurrencias del maestro ni oficio exclusivo de un diseñador, prácticamente no son un resultado automático de las nuevas tecnologías, sino de la planeación sobre necesidades diagnosticadas, del diseño pedagógico y la evaluación de su impacto, son decisivos para que surjan comunidades virtuales altamente productivas y solidarias en entornos virtuales de enseñanza aprendizaje. Así, cuando se estructuran ambientes de aprendizaje se debe tomar en cuenta que en el proceso es necesario modificar actitudes, ideas y relaciones de poder tradicionales entre docentes y estudiantes, esto implica la modificación de la imagen de autoridad y del saber, incluso el mismo uso de los medios y de las tecnologías, en donde el estudiante puede tener, incluso, más experticia y destreza que el mismo docente o, también liberarse de la necesidad del docente en nuevas modalidades de cursos, como los MOOCS, en lo que el oficio del docente es el desarrollo en OVAS con alto nivel de calidad didáctica y técnica en su elaboración sin que el curso, una vez estructurado, requiera la presencia del maestro; en términos de Gardner & Davis (2014):

Vivimos en una era en que las personas pueden estudiar o intentar adquirir una habilidad cuando lo deseen, al ritmo que ellos elijan, solas o en compañía, con o sin diplomas u otras formas de certificación; dos personas no tienen por qué ser educadas o educarse a sí mismas, de un modo preestablecido. Los programas y sistemas de talla única deben considerarse anacrónicos, si no ofensas punibles. (pág. 167)

- En educación virtual la figura del maestro adquiere mayor importancia en la medida en que la relevancia se centra en el aprendizaje como fin último del



proceso educativo; allí es necesario como pedagogo experto para que, desde distintas alternativas y con la estructuración de OVAS desarrolle las dimensiones básicas de la docencia virtual:

- Dimensión social: organiza y genera formas de aprendizaje colaborativo.
- Dimensión cognoscitiva: Propone el conocimiento y dinamiza formas para que el estudiante construya su saber de manera rigurosa y significativa.
- Dimensión organizativa: Genera ambientes estructurados de aprendizaje en plataformas virtuales.
- Dimensión orientadora: acompaña el proceso bien sea como tutor o en la medida en que ha generado herramientas como las OVAS que permiten que el proceso de autoorganice y realice sin su presencia.
- Dimensión técnica: sin que reemplace la labor de los expertos en informática, sí debe poseer los conocimientos básicos que le permitan apropiarse y manejar fluidamente las herramientas virtuales.

La generación de Objetos Virtuales de Aprendizaje en Entornos Virtuales de Enseñanza Aprendizaje es, en conclusión, una condición necesaria para el óptimo aprendizaje dentro de los medios virtuales. Debido a esto, se necesitan metodologías que evalúen los elementos que interactúan dentro del proceso de enseñanza aprendizaje en los OVA, con el fin de verificar que estos estén diseñados y desarrollados de la forma que más beneficie al usuario. En los siguientes apartados se explicará el funcionamiento de cuatro sistemas de evaluación cuyo objetivo es valorar las características técnicas y las pedagógicas dentro de los objetos de aprendizaje: HEODAR, LORI, Minería de Datos y FLOE.

### 1.1.1. Sistema LORI

El Instrumento de Revisión de Objetos de Aprendizaje (LORI, por sus siglas en inglés) es una herramienta que permite evaluar objetos de aprendizaje multimedia través de calificaciones y comentarios de expertos (Nesbit & Belfer, 2004). Este sistema de evaluación es útil para funcionar como un componente dentro del proceso de evaluación de un programa; sin embargo, sus características no le permiten evaluar programas educativos completos (Nesbit, Belfer, & Vargo, 2002). Leacock & Nesbit (2007) destacan que LORI funciona como un parte del modelo de participación convergente para la evaluación de objetos de aprendizaje colaborativo.

LORI, a diferencia de grandes instrumentos que operan sobre criterios muy detallados, se basa en dimensiones cuyo principal objetivo es apoyar: "El discurso sumativo de las fortalezas y debilidades de un objeto" (Leacock y Nesbit, 2007 pag.45). Por otra parte, se ha convertido en un modelo muy utilizado España (Gordillo, Barra, & Quemada, 2017) (Vigo, Gómez, & Ábrego, 2014), Canadá (Nesbit, Leacock, & Xin, 2003) (Krauss & Ally, 2005) y países latinoamericanos como Venezuela (Terry & Colomé, 2016), Trinidad y Tobago (Singh & Bernard, 2016), Argentina (Torres & Willging, 2015), Brasil

(Falcão Vieira, de Moraes, & Rossato, 2016) y Colombia (Bonfante, Zapata, & Suárez, 2013).

Las características de cada uno de los ítems de evaluación de LORI descritas por Leacock y Nesbit (2007). Asimismo, con base en el Manual de Usuario de LORI 2.0 (Nesbit, Belfer y Leacock, 2009), se mostrará el significado del menor y el mayor valor en la escala de calificación.

**Calidad de los contenidos.** Este ítem es el más destacado sobre la calidad de un OVA. Así un recurso de aprendizaje esté bien diseñado, no será útil si su contenido temático es inexacto. La importancia de la calidad del contenido es un criterio que, al tomarse tan obvio, rara vez es analizado.

**Retroalimentación y adaptabilidad.** La retroalimentación efectiva y la capacidad de adaptación de los recursos de aprendizaje se han considerado objetivos importantes dentro del desarrollo de la tecnología educativa desde hace más de 70 años (Park, 1996). La enseñanza adaptativa es una de las claves para lograr niveles altos de aprendizaje personalizado.

“La retroalimentación es una forma limitada de adaptación en la que el objeto presenta información en relación con una acción localizada del alumno” (Leacock y Nesbit, 2007, pág.47). La retroalimentación, más allá de la interacción verbal alumno-tutor, incluye las simulaciones, en la que el programa responde de acuerdo con las acciones del estudiante según el fenómeno que se desee explicar. Las formas más avanzadas de adaptación de los entornos de aprendizaje utilizan información completa del alumno (historial de rendimiento, autoevaluaciones, gustos, situación social, estado mental y aptitudes) para individualizarlo.

**Adecuación de los objetivos de aprendizaje.** En esta sección de LORI, se verifican los desajustes existentes entre el aprendizaje y la evaluación. La alineación de objetivos de aprendizaje, afirman Leacock & Nesbit (2007): “Proporciona un enfoque heurístico más eficiente adecuado para recursos digitales autocontenidos en un nivel moderado de granularidad” (pág.46). Estos son recursos que, sin llegar al nivel de “curso”, se desarrollan en una combinación de contenidos, actividades de aprendizaje y evaluaciones.

**Motivación.** La motivación de los alumnos afecta de forma directa en la cantidad de esfuerzo que estos están dispuestos a invertir para aprender de un objeto de aprendizaje (Ospina, 2006). La teoría del valor de las expectativas, planteada por Wigfield & Eccles (Wigfield, 2000), plantea que la motivación es una función del valor que tiene una tarea para el alumno, las expectativas que genera y su costo percibido.

**Diseño de la presentación.** En LORI, el diseño de la presentación es la calidad de la exposición de los recursos digitales: textos, diagramas, audios, videos y animaciones. Para que una presentación se considere de alta calidad, debe incorporar estética, valores de producción y diseño de mensajes instructivos coherentes con los objetivos educativos, los principios de investigación y teoría en psicología cognitiva y aprendizaje multimedia (Mayer & Moreno, 2013).

**Usabilidad de la interacción.** La usabilidad es un tema crítico para establecer la calidad de un software (Nielsen, 1994). En los OVA, el alumno debe poder interactuar de forma fácil con la interfaz mientras interactúa, a su vez, con el contenido. En LORI, “usabilidad de la interacción” es un término que describe “qué tan fácil o difícil es para los estudiantes moverse en un objeto de aprendizaje: navegar a través de las opciones que ofrece el objeto y participar en las actividades que ofrece el objeto” (Leacock y Nesbit, 2007, pág.49).

**Accesibilidad.** Los desarrolladores de objetos de aprendizaje excluyen involuntariamente a las personas con discapacidad en el diseño ya que no tienen en cuenta los elementos de accesibilidad que esta población requiere. Los estudiantes con impedimentos visuales, por ejemplo, quedan excluidos de objetos cuyo contenido se presente únicamente de forma textual o gráfica. Las personas con problemas de audición requieren que el contenido web audiovisual contenga subtítulos o transcripciones de textos. Otras poblaciones que considerar para la accesibilidad son las personas con trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH) y los autistas.

**Cumplimiento de estándares.** Este elemento de LORI parte de las norma y especificaciones técnicas HTML, XML, la interoperabilidad de los objetos y el empaquetado. Los esfuerzos de estandarización en los objetos de aprendizaje se han orientado hacia el área de los metadatos (término que se utiliza para describir datos sobre los objetos de aprendizaje). Estos metadatos son los que los potenciales usuarios buscan cuando están averiguando por objetos de aprendizaje.

### 1.1.2. Sistema de Evaluación HEODAR LORI

La Herramienta de Evaluación de Objetos Didácticos de Aprendizaje Reutilizables (HEODAR) es un sistema de evaluación creado por Morales, Gómez & García (2008) que valora criterios específicos de elementos pedagógicos y técnicos. Surge como resultado de la revisión realizada por Morales, García & Barrón (2008) sobre diferentes propuestas de evaluación de recursos educativos virtuales.

El propósito de los criterios pedagógicos es evaluar el conjunto de aspectos educativos que, según los autores, deberían estar presentes en cualquier entorno de aprendizaje para promover el logro de los objetivos de formación. Sobre esta base, se establecen criterios para valorar elementos relacionados con el usuario y el currículo a través de dos categorías: psicopedagógica y didáctico-curricular. Con respecto a los aspectos técnicos, se proponen dos tipos de criterios de usabilidad para valorarlos: diseño de la interfaz y diseño de navegación.

**Criterios pedagógicos del sistema HEODAR.** Como se mencionó anteriormente, estos criterios se ubican en dos categorías: categoría psicopedagógica y categoría didáctico curricular. En el caso de la primera, los criterios que se evalúan están orientados hacia la significatividad psicológica. Esto es, la posibilidad de que el alumno relacione de manera sustantiva el nuevo conocimiento con los elementos ya presentes en su estructura cognitiva, favoreciendo la memoria a largo plazo (Onrubia, 2005).

**La segunda agrupación (categoría didáctico-curricular)**, por su parte, se refiere a aquellos indicadores que están asociados a la significatividad lógica, es decir, si los elementos que comprenden la estructura del contenido a aprender son adecuados para el cumplimiento curricular (Onrubia, 2005).

**Criterios de usabilidad del sistema HEODAR.** La usabilidad es la facilidad de uso para los usuarios de las plataformas, por lo que está directamente relacionada con su grado de satisfacción respecto a un recurso virtual. Sobre esto, Alarcón, Díaz & Callejas (2013) afirman:

Un buen producto software además de ser comprensible, debe satisfacer las necesidades y provocar interés del usuario sobre la aplicación; ahora bien, en el marco de eLearning, la usabilidad con mayor razón, está ligada a la opinión del usuario, ya que éste persigue la apropiación de conocimientos y es fundamental que la interfaz gráfica sea lo suficientemente amigable para la consecución de dicho propósito. (pág.136)

### 1.1.3. Sistema de Evaluación basado en Minería de Datos

Este sistema es planteado como una aproximación que busca la evaluación integral de los Objetos de Aprendizaje a través de la minería de datos considerando las perspectivas y el papel de cada uno de los agentes involucrados en el proceso de enseñanza aprendizaje: el estudiante (como usuario final) y al experto o profesor (como diseñador y generador de contenido). A continuación, se desarrollará el concepto de minería de datos educacional, posteriormente se introducirán el enfoque colaborativo y el orientado al usuario. Finalmente se introducirá el enfoque integrador propuesto por Hernández et al (2006), que se basa en tres etapas de evaluación (cuantitativa, cualitativa e inteligente).

**Minería de Datos Educacional.** La minería de datos, según Marulanda, López & Mejía (2017), puede definirse de la siguiente manera: "Proceso que utiliza matemática, inteligencia artificial estadística y técnicas de aprendizaje automático para extraer e identificar información útil" (pág.226). Estos autores destacan que la mayoría de las técnicas de minería de datos implica "patrones de aprendizaje, edificados sobre el fundamento de datos o información existente y de aprendizaje automático, y la inteligencia artificial" (pág.227).

**El enfoque orientado al usuario.** En este enfoque, el estudiante evalúa objetivamente el curso, el profesor, los contenidos, la utilidad del OVA y el EVEA utilizado a través de un cuestionario sin posibilidad de efectuar ningún comentario textual. Es importante que esta evaluación se haga una vez presentado el último examen del curso con el fin de garantizar la integralidad de esta. Del Mora & Cernea (2005) proponen un instrumento de 32 elementos (llamados "reactivos") para que el usuario evalúe distintas características de un EVEA a través de una escala de 1 a 5.

- ♦ (1) Extremadamente en desacuerdo,
- ♦ (2) En desacuerdo,
- ♦ (3) Ni en acuerdo ni en desacuerdo,
- ♦ (4) En acuerdo, y
- ♦ (5) Extremadamente de acuerdo.

**El enfoque colaborativo (experto – profesor).** Dentro de este enfoque, Rego, Moreira y García (2005) propusieron una serie de criterios agrupados en categorías que, con sus respectivos pesos relativos, buscan lograr una óptima evaluación de los OVA (Tabla 24). El valor final de la evaluación del OVA será equivalente a la suma del producto de todas las clasificaciones atribuidas a cada categoría y su peso. La clasificación se hace en una escala de seis niveles: (0) no presente, (1) presente, (2) baja, (3) medio, (4) alta, y (5) muy alta.

**El enfoque integrador (estudiante – experto – profesor).** A partir del análisis de los dos enfoques anteriormente presentados, Hernández et al. (2006) determinaron que ambas ignoran las percepciones cualitativas del usuario final. Sumado a esto, estos autores consideran que las evaluaciones meramente cuantitativas conllevan a un modelo burocrático ya que los datos que facilita son útiles únicamente para los desarrolladores. El enfoque integrador que plantean busca tomar las mejores prácticas del enfoque orientado al usuario y el colaborativo e incluir una tercera etapa de análisis de minería de datos.

#### 1.1.4. Sistema de Evaluación FLOE

El Marco para la Evaluación de Objetos de Aprendizaje (FLOE, por sus siglas en inglés) es un modelo propuesto por Vargas & Ortega (2007) que evalúa los objetos de aprendizaje como recurso facilitador del proceso de enseñanza aprendizaje desde los EVA en los que se desenvuelven. Para el desarrollo de este modelo, los autores se apoyaron en dos criterios: los criterios de evaluación COBIT (Control Objectives for Information and related Technology) para las TIC's (ISACA, s.f.; Alramahi & Haddad, 2014; Graterol & Hernández, 2011) y el modelo de evaluación propuesto por Donald & James Kirkpatrick (2009) para la valoración de las acciones formativas tradicionales. Distintos autores han utilizado el modelo Kirkpatrick para el desarrollo de sus trabajos investigativos (Panchenko, 2015; Paull, Whitsed, & Girardi, 2016; Bates, 2004).

A partir de estos criterios, Vargas y Ortega (2007) formularon cuatro escenarios de estudio sobre los que se obtienen atributos base para construir el modelo de evaluación de los OVA. La aplicación de este sistema se hace a través de la herramienta FLOE-T, que obtiene información de los distintos objetos de aprendizaje desde los portales virtuales de los centros educativos. Sus principales objetivos para de implementación son:



- ♦ El estudio de las habilidades para el uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación cuando se utilizan OVA.
- ♦ El estudio de las capacidades de adaptación a los nuevos entornos de aprendizaje de los usuarios al gestionar aprendizaje a través de OVA. (Vargas, s.f, pág.4).

**Escenario de calidad positiva.** Este escenario busca evaluar la calidad de la presentación y la visibilidad de la información a partir de tres atributos: velocidad, simplicidad y utilidad. Para evaluar la velocidad, los autores proponer medir la velocidad (en Kbps) entre el acceso al EVA y la ubicación del OVA a través de la barra de navegación de FLOE-T. Para el segundo atributo, se evalúa la integración simple de la interfaz a través de la contabilización de los movimientos y los tiempos del cursor dentro del ambiente de FLOE-T. Finalmente, para el atributo de utilidad, se utilizan las normativas TAW, WAI y DOM del W3C que rigen la representación, interactividad y comprensión para ofrecer una buena sensación a la vista.

**Escenario de calidad negativa.** Este escenario aborda la calidad de las aplicaciones de las TIC según su completitud, exactitud y autorización o validación. Para evaluar la completitud, es decir, que la información sea presentada sin error ni duplicaciones, se debe determinar el idioma sobre el que trabaja el objeto, realizar una revisión gramatical y validar si existen contenidos que están referenciados más de una vez dentro del objeto. La exactitud, por su parte, se estima a través de los recursos utilizados por el sistema cuando el usuario accede al objeto: memoria RAM, espacio en disco, tiempo de uso del CPU, estado del puerto de conexión con el servidor y tiempo de conexión. Por último, el atributo de autorización/validación se refiere a que el objeto cuente con herramientas que lo protejan frente a modificaciones desautorizadas. Su validación se hace a través de la identificación del usuario y un recuento de los puertos de conexión antes y después de usarse el OVA.

*Escenario de entrega.* En este se examina la capacidad del OVA para comprender cuándo y cómo poner a disposición recursos TIC para el usuario. El escenario de entrega es comprendido por tres escenarios: la disponibilidad entendida como la facilidad de acceso cuando las herramientas son requeridas; la confidencialidad representada como la disposición de estas herramientas a quien necesita tenerlas o tiene derecho a ello; y la autonomía del sistema, la cual se verifica evaluando si existen software invasores o elementos de edición no deseados que alteren negativamente la información de los recursos digitales.

*Escenario de calidad formativa.* Este último escenario busca evaluar la efectividad del marco de aprendizaje aplicando cuatro atributos: reacción, que considera el impacto que tienen los elementos de aprendizaje (docente, contenidos, materiales, etc.) en el usuario; aprendizaje, que valora el nivel de conocimientos y aptitudes ganados por el usuario al utilizar un OVA; transferencia, que consiste en detectar si las competencias desarrolladas están relacionadas con el entorno laboral; y el impacto, que tiene la intención de identificar si la falta de entrenamiento tiene efectos negativos en la institución o el usuario. En la Tabla 28 se exponen la forma en la que se evalúan estos criterios



## 2. OBJETIVOS / HIPÓTESIS

Caracterizar sistemas de evaluación de los entornos virtuales de enseñanza aprendizaje existentes con el fin de hacer valoraciones basadas en su flexibilidad, practicidad y pertinencia

La hipótesis planteada: Cuánto mayor sea el nivel de exigencia en la flexibilidad, practicidad y pertinencia de los EVEA, mayor será la eficiencia para el proceso de enseñanza-aprendizaje.

## 3. METODOLOGÍA / MÉTODO

La investigación estará enmarcada en la metodología exploratoria, debido a que son escasos los estudios relacionados con estrategias de evaluación de los entornos virtuales, eso quiere decir que se indaga desde una perspectiva innovadora, ayudando a identificar conceptos promisorios los cuales hacen parte de nuevos estudios. (Sampiere, Collado, & Lucio, 2010), y es este caso es la evaluación que se debe hacer a los elementos que intervienen en la educación en línea, adicionalmente se adapta la metodología curación de contenidos (Negre, Marín, & Pérez Garcias, 2013).

Las acciones realizadas en las diferentes fases del ciclo de curación de contenidos son las siguientes:

Conceptualización: en esta fase se define el tema a trabajar.

Búsqueda de la información: se utilizarán investigaciones registradas en bases de datos, redes académicas, libros en línea y físicos.

Valoración y selección: se tendrá presente las fuentes utilizadas que sean acordes y de calidad con la temática.

Acceso, uso y reuso: se utilizará la información más adecuada y es de fácil acceso.

Transformación: se incrementará información y se generará nueva información

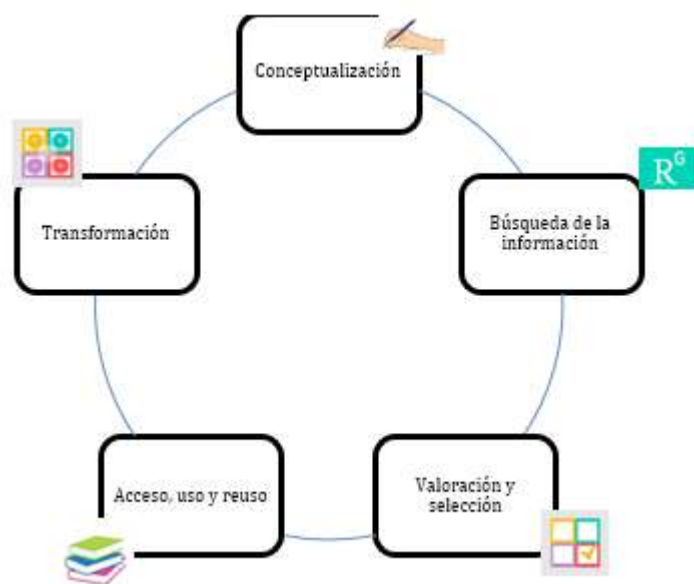


Figura 1. Acciones de las diferentes fases del ciclo de curación de contenidos.

Fuente: Adaptada por autor del modelo de curación aplicado en la estrategia didáctica seguida (Negre et al. 2013)

Dentro de los tipos de documentos utilizados en los sistemas de evaluación de los EVEAS están los primarios, estos conformados por libros tanto físicos como digitales, adicionalmente algunos artículos de revistas indexadas, donde se relacionan los diferentes criterios de los sistemas de evaluación, por otra parte, también se utilizan documentos secundarios como tesis de doctorados e informes de la aplicación los sistemas de evaluación y por último, se encuentran obras de consulta o referenciadas, distribuidos en evaluación de los EVAS 21 y Sistemas de evaluación 62 items.

De acuerdo a la literatura anteriormente mencionada para caracterizar sistemas de evaluación de los EVEAS, se utiliza una entrevista a expertos en el uso de los espacios virtuales, revisando la realimentación, el diseño, presentación, la adecuación y la calidad de los contenidos, los resultados son analizados con la escala de comparación de Stapel, donde esta se presenta por lo general en forma vertical, aquí se pide a los participantes que indiquen con qué exactitud o inexactitud describe cada término al objetivo, al seleccionar una categoría de respuesta numérica apropiada que van desde -5 hasta -1 para la evaluación negativa y de -1 hasta +5 en la parte positiva.

## 4. RESULTADOS

Para la caracterización de los sistemas de evaluación de los EVEAS, se revisaron algunos sistemas como el Modelo Actions, Bater (1999) centrado en la toma de decisiones en el cual le permite en el proceso de enseñanza aprendizaje la inclusión de alguna tecnología, adicionalmente, se tiene HEODAR, en este se encuentran criterios que utilizan para valorar la parte pedagógica y técnicas el cual son valorados de manera individual, tanto por expertos como por usuarios con el fin de realizar las mejoras.

Por otra parte, se tiene las características del sistema LORI, Nesbit (2004) fundamentándose en calidad de contenido, alineación de metas de aprendizajes, retroalimentación y adaptación, motivación, diseño de la presentación, usabilidad-interacción, reusabilidad, accesibilidad, conformidad con los estándares, permitiendo generar plan de mejoramiento en las estrategias didácticas y pedagógicas de los EVEAS.

Otro sistema que se puede mencionar es Evaluación de los objetos desde una perspectiva integral usando minería de datos. Usando WEKA, bajo los criterios Psocipedagógica, Didáctico-curricular, Técnico – estética y Funcional, ayudando con esto el mejoramiento de la presentación de los recursos para el proceso de enseñanza-aprendizaje

## 5. CONCLUSIONES

Utilizando sistemas de evaluación a los espacios virtuales generado por las instituciones les permiten ser coherentes con las necesidades globales de formación

Se Identifican diferentes sistemas de evaluación con sus respectivos criterios, características y escala de valoración.

Identificando las fortalezas de los criterios utilizados en los sistemas de evaluación de los EVEAS, se resalta las características y asignaciones de calificaciones máximas y mínimas del sistema LORI, permitiendo mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje en la modalidad virtual

Cada sistema para evaluar los EVEAS, aportan elementos que con un buen análisis y articulación se podría generar uno nuevo.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alarcón, A. C., Díaz, E. L., & Callejas, M. (2013). Guía para la evaluación de la Usabilidad en los Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA). *Información Tecnológica*, 25(3), 135-144. doi:10.4067/S0718-07642014000300016

Avila, P., & Bosco, M. (2010). [http://investigacion.ilce.edu.mx/panel\\_control/doc/c37ambientes.pdf](http://investigacion.ilce.edu.mx/panel_control/doc/c37ambientes.pdf).

Bonfante, M. C., Zapata, C., & Suárez, M. C. (2013). Calidad de objetos virtuales de aprendizaje para el desarrollo de la inteligencia práctica en niños sordos. *Hexágono Pedagógico*. doi:10.22519/2145888X.307

del Mora , M. E., & Cernea, A. (2005). Design and Evaluate Learning Objects in the New Framework of the Semantic Web. Obtenido de [https://www.researchgate.net/publication/242562204\\_Design\\_and\\_Evaluate\\_Learning\\_Objects\\_in\\_the\\_New\\_Framework\\_of\\_the\\_Semantic\\_Web](https://www.researchgate.net/publication/242562204_Design_and_Evaluate_Learning_Objects_in_the_New_Framework_of_the_Semantic_Web)

- Falcão Vieira, E. M., de Moraes, M., & Rossato, J. (Diciembre de 2016). Evaluation of Virtual Objects: Contributions for the Learning Process. *International Revieww of Research in Open and Distributed Learning*, 17(6), 1-7. Obtenido de <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/2620/3945>
- Gordillo, A., Barra, E., & Quemada, J. (2017). An Easy to Use Open Source Authoring Tool to Create Effective and Reusable Learning Objects. doi:10.1002/cae.21789
- Hernández, J. A., Burlak, G., Muñoz, J., & Ochoa, A. (2006). Propuesta para la Evaluación de los Objetos de Aprendizaje desde una Perspectiva Integral Usando Minería de datos. doi:[https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/53886/1/tesis\\_gonzalez\\_ruiz.pdf](https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/53886/1/tesis_gonzalez_ruiz.pdf)
- Kirkpatrick, D., & Kirkpatrick, J. (2009). *Evaluating training programs*. Berrett-Koehler. Obtenido de [https://www.bkconnection.com/static/Evaluating\\_Training\\_Programs\\_EXCERPT.pdf](https://www.bkconnection.com/static/Evaluating_Training_Programs_EXCERPT.pdf)
- Krauss, F., & Ally, M. (2005). A Study of the Design and Evaluation of a Learning Object and Implications for Content Development. *Interdisciplinary Journal of Knowledge and Learning Objects*, 1. Obtenido de <http://ijklo.org/Volume1/v1p001-022Krauss.pdf>
- Leacock, T., & Nesbit, J. (2007). A Framework for Evaluating the Quality of Multimedia Learning Resources. *Educational Technology & Society*, 10(2), 44-59. Obtenido de <http://storyrobin.com/officedocs/47.pdf>
- Marulanda, C., López, M., & Mejía, M. H. (Febrero-Mayo de 2017). Minería de datos en gestión del conocimiento de pymes de Colombia. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*(50), 224-237. Obtenido de <http://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaUCN/article/view/821>
- Mayer, R. E., & Moreno, R. (2013). Nine ways to reduce cognitive load in multimedia learning. *Educational*, 38(1), 43-52.
- Morales, E., García, F., & Barón, Á. (2008). An Evaluation Instrument for Learning Object Quality and Management 10th International Conference on Enterprise Information Systems. *ICEIS'08*. Obtenido de <http://www.iceis.org>
- Morales, E., Gómez, D. A., & García, F. J. (Octubre de 2008). EODAR: Herramienta para la Evaluación de Objetos Didácticos de Aprendizaje Reutilizables. Obtenido de <https://www.researchgate.net/publication/281242142>
- Nesbit, J., & Belfer, K. (2004). Collaborative evaluation of learning objects. (R. McGreal, Ed.) *Online education using learning objects*, 138-153.

- Nesbit, J., Belfer, K., & Leacock, T. (2009). *Learning Object Review Instrument (LORI)*. Obtenido de <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.457.8467&rep=rep1&type=pdf>
- Nesbit, J., Belfer, K., & Vargo, J. (2002). A Convergent Participation Model for Evaluation of Learning Objects. *Canadian Journal of Learning and Technology*, 28(3). Obtenido de <https://www.cjlt.ca/index.php/cjlt/article/view/26569/19751>
- Nesbit, J., Leacock, T., & Xin, C. (2003). Learning Object Evaluation and Convergent Participation: Tools for Professional Development in E-Learning. *Proceedings of the IASTED International Conference on Computers and Advanced Technology in Education*, (págs. 339-344). Kauai. Obtenido de <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.457.8467&rep=rep1&type=pdf>
- Nielsen, J. (1994). Enhancing the explanatory power of usability heuristics. *Proceedings of the Association for*, (págs. 152-158). Boston.
- Ortega, M., & Vargas, M. (2007). FLOE-T: Tool to measure the quality in learning objects. (M. Iskander, Ed.) *Innovations in E-learning, Instruction Technology, Assessment, and Engineering Education*, 249-455.
- Ospina, J. (2006). La motivación, motor del aprendizaje. *Revista Ciencias de la Salud*, 4, 158-160. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=56209917>
- Park, O. (1996). Adaptive instructional systems. (D. H. Jonassen, Ed.) *Handbook of research for*, 138-153.
- polivirtual.co. (2016). *¿Qué es un ova y cuál es su importancia?*
- Rego, H., Moreira, T., & García, F. (2005). Learning objects management and evaluation in an e-learning environment. *Ediciones Universidad de Salamanca*, 2. Obtenido de [http://campus.usal.es/~teoriaeducacion/rev\\_numero\\_06\\_2/n6\\_02\\_art\\_rego\\_moreira\\_garcia.htm](http://campus.usal.es/~teoriaeducacion/rev_numero_06_2/n6_02_art_rego_moreira_garcia.htm)
- Singh, R., & Bernard, M. (2016). Quality Assurance for Reusable Learning Objects on a Peer-To-Peer Network. *iJET. International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 11(10). doi:10.3991/ijet.v11i10.5881
- Terry, Y., & Colomé, D. M. (Mayo - Agosto de 2016). Utilización de metadatos para identificar problemas en diseños de recursos educativos. *Enl@ce: Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento*, 13(2), 28-39. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=82349540002>
- Torres, L. F., & Willging, P. (2015). Búsqueda y Evaluación de Objetos de Aprendizaje para la enseñanza del Modelado de Bases de Datos. *TE & ET*(16), 24-30. Obtenido de [http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/50747/Documento\\_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/50747/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1)

Vigo, M., Gómez, M. G., & Ábrego, R. F. (2014). Evaluación de la Plataforma Virtual EPIC LMS como Sistema de Gestión de Aprendizaje según Estándares de Calidad Tecnológica y Usabilidad. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 13(2), 51-65. Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/551/55138743003.pdf>

Wigfield, A. (2000). Expectancy-Value Theory of Achievement Motivation. *Contemporary Educational Psychology*(25), 68-81. doi:10.1006/ceps.1999.1015



## **SOBRE EL CONCEPTO DE TRANSFERENCIA DEL APRENDIZAJE PARA UNA FORMACIÓN CONTINUA Y EN LÍNEA**

**Fernanda Fauth**

Universitat de Girona  
[nandafauth@gmail.com](mailto:nandafauth@gmail.com)

**Juan González-Martínez**

Universitat de Girona  
[juan.gonzalez@udg.edu](mailto:juan.gonzalez@udg.edu)

## RESUMEN

Este trabajo presenta una revisión bibliográfica de algunas investigaciones relacionadas con la temática de la transferencia del aprendizaje, buscando comprender su concepto, sus dimensiones y los factores que influyen en su logro. La revisión permitió comprobar que los estudios empíricos realizados hasta el momento enseñan las variables que pueden facilitar u obstaculizar la transferencia, e indican algunas consideraciones que se debe tener en cuenta para llevar a cabo una investigación sobre la transferencia del aprendizaje en una formación docente continua. Esta comunicación tiene el propósito de discutir el concepto de transferencia del aprendizaje para plantear una investigación sobre este tema en un contexto de formación continua en línea, una vez que se detecta una carencia de los estudios enfocados en esta modalidad. Como conclusiones, para analizar la transferencia del aprendizaje en este contexto se considera necesario confirmar si las competencias, las habilidades y los conocimientos adquiridos mediante el e-Learning son aplicados en la práctica pedagógica de los docentes participantes; ello, a su vez, permite obtener directrices para las futuras estrategias educativas de la formación continua en línea.

## PALABRAS CLAVE

Transferencia del aprendizaje, conceptualización, variables, formación continua, formación en línea

## 1. INTRODUCCIÓN

Vivimos un tiempo de cambios permanentes, conocido como modernidad líquida, donde la formación a distancia evoluciona a la vez que se desarrollan las nuevas tecnologías de la información y comunicación (TIC), en un mundo lleno de conocimiento y accesible desde cualquier parte.

Esta apertura al cambio y el estímulo de un aprendizaje permanente deben ser el objetivo de la formación docente continua, lo que significa animar los participantes a aplicar los nuevos conocimientos, habilidades y competencias desarrollados en las formaciones en sus propios contextos, tanto de trabajo, estudio como de vida personal.

Sin embargo, diseñar una formación docente adecuada para nuestro tiempo es una tarea con no pocos desafíos, sobre todo en la educación a distancia, ya que es necesario tener en cuenta las concepciones de sociedad y tecnología, y armonizarlas con las necesidades de cada individuo. Todo ello, además, debe posibilitar también una reflexión de la práctica que permita mejorarla y proyectarla hacia el futuro.

No obstante, esta expansión de las experiencias en línea no ha estado acompañada por un desarrollo de las investigaciones sobre cómo se transfieren a la práctica docente los aprendizajes realizados en contextos de e-Learning; de ahí la importancia de plantear

estudios relacionados con la transferencia del aprendizaje. En esas coordenadas, esta comunicación tiene el propósito de discutir el concepto de transferencia de aprendizaje en la formación continua y en la modalidad en línea, con la finalidad de operativizarlo para su aplicación en la investigación.

## 2. METODOLOGÍA / MÉTODO

Este artículo forma parte de la primera fase de una investigación más extensa, orientada a determinar qué tipo de prácticas metodológicas de formación a distancia propician una mayor transferencia del aprendizaje de competencias digitales en un contexto de formación docente continua.

A partir de este objetivo, se derivan algunas preguntas que necesitan ser tratadas en profundidad en esta investigación: ¿Cuáles son las metodologías utilizadas en el curso de formación en línea? ¿Cuáles son las competencias digitales adquiridas en el curso de formación en línea? ¿Cuáles son las motivaciones y las expectativas de los alumnos con la formación a distancia? ¿Cuáles son las necesidades y experiencias previas de los alumnos? ¿Cómo son aplicadas en la práctica pedagógica de los alumnos las competencias digitales adquiridas en el curso?

Dentro de la primera fase dedicada a la fundamentación, se ha realizado un análisis documental para recopilar, estudiar y analizar el propio concepto de transferencia del aprendizaje en la formación a distancia. En concreto, el análisis documental que proponemos queda operativizado según las recomendaciones descritas por Bisquerra (2009), que se resumen en los siguientes puntos: rastreo e inventario de los documentos disponibles; clasificación de los documentos identificados; selección de los documentos más pertinentes para la investigación y lectura en profundidad del contenido.

Esta búsqueda de ensayos teóricos y estudios empíricos relacionados con la transferencia del aprendizaje se ha operado en bases de datos electrónicos, en este caso en Scopus, empleando los términos *transfer of learning* y *transfer of training*. A partir de los millares de trabajos localizados, los criterios de selección fueron textos completos y publicados entre los años 2015 y 2019, relacionados con una formación continua en el ámbito de desarrollo profesional o educativo, con el objetivo de identificar el concepto de la transferencia del aprendizaje y los modelos teóricos aplicados.

A partir de la lectura de algunos de estos trabajos, consitituimos la base documental, encabezada por los textos identificados como más relevantes y más referenciados, como el trabajo realizado por Baldwin y Ford (1988); el metaanálisis de Blume et al. (2009) en el contexto de la transferencia en general; y la investigación De Rijdt et al. (2013) en el contexto de la formación docente.

A continuación presentamos un breve marco teórico desarrollado a partir de los estudios analizados, así como tres apartados considerados relevantes para la investigación aquí planteada, relacionados a los modelos de transferencia y sus variables, la transferencia en la formación en línea y las metodologías más adecuadas para la transferencia.

### 3. MARCO TEÓRICO

Basados en Baldwin & Ford (1988), diversos autores definen la transferencia como el grado en que los alumnos aplican exitosamente y de forma continua los conocimientos, las habilidades y las actitudes adquiridas en una acción formativa (Blume, Ford, Baldwin y Huang, 2010; De Rijdt, Stes, van der Vleuten y Dochy, 2013; Feixas, Durán, Fernández, García, Márquez, Pineda, Quesada, Sabaté, Tomàs, Zellweger, y Lagos, 2013; Feixas, Lagos, Fernández y Sabaté, 2015; Ornelas, Cordero y Cano, 2016). Es decir, el estudio de la transferencia tiene como objetivo saber hasta qué punto lo que fue aprendido en una formación es aplicado de manera efectiva y continuada en un contexto laboral.

Más en concreto, Ornelas et al. (2016) también presenta diferentes conceptos de transferencia como, por ejemplo:

- 1) el uso del aprendizaje en un contexto diferente al contexto de adquisición;
- 2) la influencia de los aprendizajes previos en el logro de aprendizajes posteriores;
- 3) la aplicación —efectiva y continua— en el trabajo del aprendizaje obtenido en una experiencia de formación, o bien;
- 4) los cambios y transformaciones que ocurren en el sujeto gracias a su participación en un programa de formación (p. 61)

En los últimos años las investigaciones relacionadas con los estudios de transferencia han estado más relacionadas con la evaluación de programas desarrollados en el ámbito de la formación empresarial (Fandos-Garrido, Davids, González y Soto, 2017). En ese sentido, para Feixas, et al. (2015), en el contexto de la educación superior, la investigación sobre transferencia sigue en desarrollo, visto que “los estudios sobre transferencia de la formación docente, en general, y en el ámbito universitario, en particular, son muy novedosos” (p. 96).

En este sentido, Feixas et al. (2013) también afirman que encontrar una conceptualización precisa de la transferencia es difícil, visto que posee un carácter técnico, relacionado con el desarrollo de competencias y habilidades, bien como una capacidad de identificar las necesidades del profesorado para que, dentro de su realidad, la práctica sea realmente cambiada y contextualizada.

En cualquier caso, los investigadores describen la transferencia del aprendizaje en términos de factores de entrada (*inputs*), factores de salida (*outputs*) y también implica dos condiciones. En primer lugar, los factores de entrada son los relacionados a las características individuales, las características del diseño de la formación y el ambiente de trabajo; ya los factores de salida son los resultados de aprendizaje y retención (Fandos-Garrido et al, 2017).

Cuanto a las dos condiciones necesarias para la transferencia, estas son la generalización, es decir, la efectiva aplicación del aprendizaje en contextos o situaciones distintas al escenario que fueron adquiridos y el mantenimiento, que se refiere al cambio resultante de la experiencia de aprendizaje que persiste con el tiempo (Blume et al., 2010; y De Rijdt et al., 2013). Para Cano (2015), la generalización de la transferencia se produce a partir de la reflexión de la práctica, cuando se problematiza la realidad y se adapta la solución a cada contexto.

En ese sentido, para Davids (2013), los factores de entrada y de salida tendrían efectos directos e indirectos en las condiciones de la transferencia (como se indica en la figura 1). Las características del individuo, las características del diseño de la formación y el ambiente de trabajo influenciarían, en este orden jerárquico, de forma directa en los resultados de aprendizaje y en la retención, así como la retención y el aprendizaje influenciarían directamente en la generación y mantenimiento de la transferencia. A su vez, los factores personales y del ambiente de trabajo también influenciarían directamente en las condiciones de la transferencia, independientemente del aprendizaje y la retención del contenido formativo que hayan sido logrados por el aprendiz durante la etapa de formación (Davids, 2013).

Por otro lado, los factores del diseño influyen directamente sobre el aprendizaje y este a su vez sobre la transferencia, así que la influencia sobre la transferencia es indirecta, aclara Cano (2016). Sin embargo, este hecho no los torna menos importantes, visto que una acción formativa bien diseñada asegura la calidad de la formación, la transferencia y el atendimento de las necesidades diagnosticadas, siendo el campo de intervención más plausible para las formaciones.

Inicialmente Baldwin y Ford (1988) incluyeron ocho variables consideradas influyentes en la transferencia. Las variables relacionadas a las características del aprendiz, como la capacidad o aptitud de manera general, la personalidad y la motivación; pertinentes al diseño de la formación, el uso de principios del aprendizaje, la secuenciación y el contenido; y correspondientes al ambiente de trabajo, el apoyo de superiores o compañeros y las oportunidades de uso del aprendizaje.

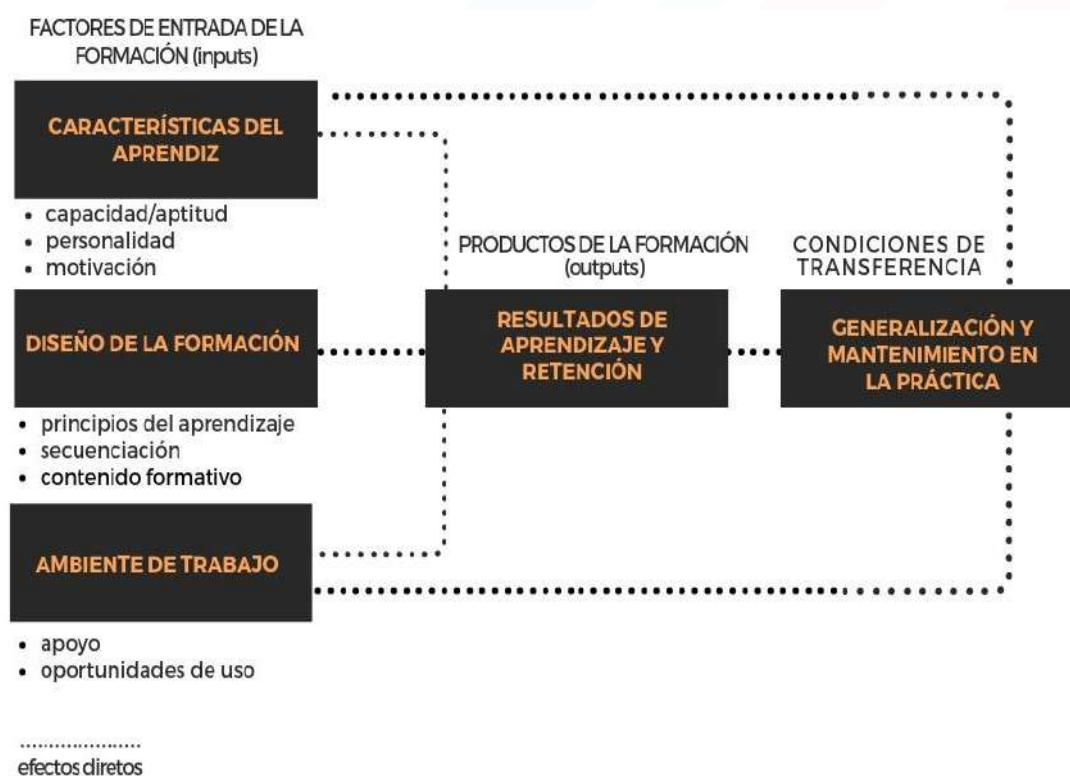


Figura 1: Modelo del Proceso de Transferencia basado en Baldwin y Ford (1988)  
Fuente: Adaptado de Ornelas et al. (2016).

En segundo lugar, otro indicador del logro de la transferencia se refiere a la adaptabilidad (Ornelas et al., 2016), relacionada al grado en que el alumnado puede adaptar el propio conocimiento a las nuevas situaciones enfrentadas. Es decir, se espera que las habilidades enseñadas en la formación no sean reproducidas sin alteración en el contexto laboral, sino que sean demostradas a partir de un comportamiento estratégico.

La adaptabilidad también significa utilizar los conocimientos que funcionan como principios orientadores, para resolver de una manera que no sea mecánica o estereotipada las situaciones o problemas que se presentan en nuevos contextos.

Para Feixas et al. (2015), la transferencia es situada en el momento de tránsito de la situación formativa, de aprendizaje individual a la situación real de aplicación de lo aprendido. Sin embargo, para que esta aplicación sea concreta, existen algunos elementos condicionantes que influyen en el grado de la aplicación, y en consecuencia, el éxito de la formación.

El grado de aprendizaje se refiere a ampliación de los conocimientos, la adquisición de nuevas competencias y desarrollo de nuevas concepciones del profesorado a través de la formación. Pero este proceso no significa que lo que fue aprendido será necesariamente aplicado solo por el hecho de participar de la formación.

Para Ornelas et al. (2016), en los estudios de transferencia el investigador debe buscar evidencias de que el alumnado es capaz de aplicar los conocimientos adquiridos en la formación como principios orientadores de su actuación, bien como aplicar las nuevas habilidades de manera flexible, adecuándolas a las situaciones que enfrenta.

A pesar de su fecha de publicación, el concepto de transferencia y la mención al modelo inicial desarrollado por Baldwin y Ford (1988), fue identificado en la mayoría de los trabajos analizados (Blume et al., 2010; De Rijdt et al., 2013; Feixas et al., 2013; Feixas et al., 2015; Ornelas et al., 2016, Testers, Gegenfurtner, van Geel, y Brand-Gruwel, 2019). La evolución del concepto de transferencia fue progresiva, a lo largo de los años y hasta los estudios actuales, la base teórica del concepto es la misma, siendo esta revisada, ampliada y adaptada a las circunstancias y contextos de las investigaciones.

### 3.1. Los Modelos de transferencia y sus elementos constituyentes

A partir de la conceptualización del término, es importante considerar los avances más recientes sobre la definición, sobre las dimensiones, sobre los factores que influyen en el proceso de transferencia, así como sobre los modelos teóricos y su relación con las variables de la transferencia, resultantes de las investigaciones y contexto actuales.

El origen de la transferencia está en el proceso de evaluación. Los modelos de evaluación de la formación consisten en numerosas variables que ayudan a comprender los efectos de la formación. La medición de estas variables, que pueden favorecer u obstaculizar la puesta en práctica de lo aprendido en la situación real, definen lo que consiste la evaluación de la transferencia.



La valoración de programas de formación tiene como una de las propuestas más influyentes el modelo de Kirkpatrick (1959), que posee cuatro niveles de evaluación: reacción, aprendizaje, transferencia e impacto (Quesada-Pallarés et al., 2015). Con la profundización de los estudios dedicados a la transferencia, surge el modelo teórico desarrollado por Baldwin y Ford (1988), que como ya mencionado, sigue siendo una referencia en los estudios empíricos sobre la transferencia (Blume et al., 2010; De Rijdt et al., 2013; Feixas et al., 2013; Feixas et al., 2015; Ornelas et al., 2016, Testers, Gegenfurtner, van Geel, y Brand-Gruwel, 2019). A partir de estos estudios, tanto en el ámbito empresarial como educacional, es posible identificar tres grupos de factores que pueden estimular o inhibir el proceso de transferencia del aprendizaje: el diseño de la formación, los aspectos del individuo y del entorno organizacional (ya representados en la figura 1).

Con base en estos factores, surgen otros modelos desarrollados posteriormente y comentados a continuación. A partir del modelo de Baldwin y Ford (1988), Holton, Bates y Ruona (2000) elaboran uno de los primeros modelos validados para medir los factores de transferencia (*Learning Transfer System Inventory – LTSI*), donde el énfasis ocurre en los elementos motivacionales y ambientales, cuando son abordadas las influencias denominadas secundarias, como la autoconfianza y la motivación para aprender y para transferir. A pesar de la dificultad en intervenir sobre estos elementos, Cano (2016) incide en la importancia de tenerlos presentes.

Por su parte, Burke & Hutchins (2008) proponen otro modelo empresarial, si bien también encaran como importante el papel que ejerce las características de los alumnos en la transferencia, así como la variable relacionada al apoyo de los compañeros o superiores del trabajo y la posibilidad de aplicar el conocimiento como otro elemento clave en el proceso de transferencia.

Más en concreto, estos autores también afirman que el proceso de transferencia no ocurre en un momento puntual, por ejemplo, solamente al final de la formación, sino que se construye desde su diseño y puesta en marcha hasta su finalización y más allá de la fecha de conclusión. Para Gessler y Hinrichs (2015, citado por León, 2018), la transferencia del aprendizaje en un contexto de formación continua no ocurre luego después de la formación o transcurrido algún tiempo, sino que en paralelo con la formación. Para Testers et al. (2019), sus resultados confirman que la transferencia de aprendizaje no solo ocurre después de una intervención, pero que es un proceso longitudinal, afectado por diversos aspectos que pueden influir incluso en la intención previa de los alumnos de transferir el nuevo aprendizaje.

Ya relacionados con el contexto de la formación del profesorado, el modelo de Ingvarson, Meiers y Beavis (2005) evidencia los aspectos relativos al diseño y coincide con el estudio de De Rijdt, Stes, van der Vleuten y Dochy (2013), que también retoman los aspectos personales como fundamentales para la transferencia, como es el caso de la metacognición, es decir, la capacidad de los alumnos para regular sus estrategias de aprendizaje buscando un mayor rendimiento.

Y tanto Holton, Bates y Ruona (2000), como De Rijdt, Stes, van der Vleuten y Dochy (2013) apuntan que las variables del diseño, del aprendiz y del ambiente de trabajo están

mediadas por otro conjuntos de variables conocido como moderadoras, caracterizadas como las decisiones metodológicas diseñadas por los investigadores de la transferencia (Ornelas et al., 2016).

Específicamente en el contexto de la transferencia del profesorado universitario español, basado en el modelo de Holton, Bates y Ruona (2000), Feixas et al. (2013) elaboraron el *Cuestionario de Factores de Transferencia de la Formación Docente*, lo cual destaca los factores del diseño de la formación y aprendizaje realizado, bien como el reconocimiento institucional como los aspectos más determinantes para el proceso de transferencia.

Otro estudio metaanalítico referente del área, insiste en la importancia de las características de los participantes como la autoeficacia y la motivación (Blume, Ford, Balwin y Huang, 2009). En este caso, se sigue la línea del estudio previo de Ford y Weissbein (1997), que refuerza la idea de la metacognición, que es considerada determinante y debe ser estimulada en la formación.

A partir de la caracterización y contextualización de los modelos existentes, también es importante puntuar algunas consideraciones de cada factor para plantearse la transferencia de aprendizaje en un contexto de formación docente.

En relación con los factores del individuo, conocidos por los rasgos de la personalidad, habilidades personales y motivación particular, Feixas et al. (2013) indican la organización personal del trabajo. Es decir, la transferencia depende en parte de la confianza y seguridad para aplicar las nuevas competencias, superar las dificultades y realizar los esfuerzos necesarios para obtener los resultados esperados. Así que los docentes necesitan establecer prioridades, destinar tiempo y energía para llevar a cabo los cambios que permitan transferir a la práctica los nuevos aprendizajes.

En cuanto al diseño formativo, relacionado con el material didáctico, análisis de necesidades y las metas de aprendizaje, Blume et al. (2010) apuntan que el diseño de la formación es uno de los factores que ejercen mayor influencia en la transferencia. Por ello, es fundamental tener en cuenta el perfil de los estudiantes, para que sea posible la adaptación de los contenidos a sus contextos, que se permita reflexionar sobre su propia práctica docente y que la formación tenga actividades de seguimiento. Es decir, la formación debe estar diseñada para la innovación, de manera personalizada, colaborando con nuevos valores a la docencia.

Finalmente, en cuanto a las variables organizativas, relacionados al entorno laboral, por ejemplo, la predisposición al cambio sentida por el profesorado en su entorno laboral, sea a través del apoyo recibido por medio de un feedback de los alumnos, sea por los recursos disponibles para aplicar lo aprendido en su propia práctica docente, es un diferencial para la transferencia (Feixas et al., 2013). Aquí resaltamos también las tecnologías que pueden ser utilizadas para la creación de espacios que permitan al profesorado compartir sus experiencias, trabajar y reflexionar en grupo.

## La transferencia del aprendizaje en la formación en línea

Ya en un contexto de educación en línea, Quesada-Pallarés et al. (2015) afirman que a pesar de los crecientes estudios de caso que investigan estas formaciones y apuntan su éxito, aún son escasos los estudios que determinen los factores responsables por el logro de la transferencia en la formación e-Learning.

Las investigaciones de Testers et al. (2019) y Martins, Zerbini y Medina (2019) afirman que estas variables relacionadas con la transferencia indicadas anteriormente pueden verse afectadas a partir de las condiciones específicas de un aprendizaje a distancia como, por ejemplo, el apoyo entre pares.

De acuerdo con Quesada-Pallarés et al. (2015), algunos autores ya han propuesto la aplicación y adaptación del modelo de Kirkpatrick en la formación e-Learning en un contexto empresarial, a través de técnicas como entrevistas, encuestas, muestras de trabajo, escalas de satisfacción o simulaciones, y que lo más importante en este caso es evaluar la reacción o satisfacción de los participantes, visto que esto puede representar el único tipo de feedback que los participantes ofrecerán para los diseñadores de las formaciones y organización laboral.

Los mismos factores considerados como aspectos emocionales apuntados en una formación presencial como determinantes para la transferencia son entendidos como de la misma forma en una formación en línea (Quesada-Pallarés et al., 2015). Este mismo estudio constata que la formación a distancia exige una mayor autogestión y autorregulación que la presencial.

Ya los factores relacionados al puesto de trabajo son más significativos en la formación presencial en comparación con la modalidad online, una vez que el perfil del participante de una formación en línea es más variado, con diferentes necesidades profesionales y que generalmente están conformados en grupos con mayor número de participantes por actividad formativa, aumentando la posibilidad de obtenerse un grupo heterogéneo. Luego, como el diseño es poco individualizado, también es más difícil que se tenga un diseño orientado para las necesidades del puesto de trabajo de manera específica, y que el entorno laboral apoye la aplicación de la transferencia.

A partir del análisis de los modelos anteriores (Baldwin y Ford, 1988; Holton, Bates y Ruona, 2000; Burke & Hutchins, 2008; Ingvarson, Meiers y Beavis, 2005; De Rijdt, Stes, van der Vleuten y Dochy, 2013; y Feixas et al., 2013) para un estudio de la transferencia en un contexto de formación del profesorado en línea, se desprenden algunos factores tales como: el diseño de la formación y el aprendizaje, el análisis de necesidades, la experiencia, la autogestión, la motivación, el feedback, la organización personal del trabajo, los recursos del entorno y el reconocimiento institucional. Serán estas las variables que tendremos que tener como referencia al analizar la transferencia del aprendizaje en nuestro contexto de investigación.

## Metodologías que favorecen la transferencia

A partir de la contextualización de los modelos y de una breve consideración de sus factores en la transferencia de una formación en línea, aquí abordamos otros elementos contextuales y metodológicos que favorecen la transferencia.

Fandos-Garrido (2017) indica que los métodos de enseñanza empleados también son importantes, una vez que influyen directamente en la adquisición de las competencias y su posterior aplicación, siendo un enfoque centrado en el alumnado un factor que mejora la transferencia. Luego, la posibilidad de aplicar las competencias desarrolladas aun en la formación, a través de una diversidad de tareas y realizadas de manera autónoma, proporcionan una mejora del aprendizaje y una mejor adaptación de la tarea en el contexto laboral.

Y, por otro lado, Ortega (2008) recuerda que la responsabilidad de que la transferencia ocurra no es solamente del alumno de la formación, que de manera autónoma deberá transformar la experiencia formativa de acuerdo con sus intereses y necesidades. Es importante considerar al profesorado como gestor de sus cambios y protagonistas de sus aprendizajes, y no apenas entregar los contenidos actuales de manera teórica en las formaciones, sin considerar la realidad y contexto que serán aplicados estos contenidos. La transferencia debe ser incentivada a través de la reflexión sobre lo que se hace, de qué modo y con cual propósito, siendo necesaria una mirada crítica de lo que se propone en un contexto distinto al de aprendizaje.

Por su parte, Chase et al. (2019) afirman que es difícil lograr la transferencia a contextos altamente variables, y que por tanto es importante buscar formas de diálogo entre el profesorado y el alumnado que promuevan la transferencia, una vez que un diálogo constructivo entre profesores y alumnos puede ser más importante que el compromiso cognitivo individual de los estudiantes.

Para Salmerón (2013), son necesarias distintas actividades para que el alumnado aplique lo aprendido en aula a otros contextos. A partir de su estudio, cuatro actividades son apuntadas para facilitar la transferencia del aprendizaje: el análisis o comparación de casos, el trabajo en grupo, el trabajo con tareas globales y las actividades de motivación de la autonomía.

Finalmente, Cano (2016) apunta algunos aspectos que también pueden facilitar la transferencia de aprendizaje como: la introducción de elementos de la práctica en las sesiones de formación, o sea, cuando las condiciones de la formación son similares a las condiciones de la práctica; la cantidad elevada de práctica en la tarea también representa una elevada probabilidad de transferencia, bien como una variedad de estímulos y tareas.

Por otro lado, en el estudio de Martins et al (2019), relacionado con las estrategias de aprendizaje en un contexto corporativo en línea, es comprobada una relación positiva del aprendizaje y la transferencia con estrategias de autorregulación, cognitivas

y de comportamiento. Es decir, el control del alumno sobre la ansiedad, concentración, atención, motivación posibilitan una formación a distancia más eficaz.

En el mismo estudio, los alumnos que obtuvieron mejores resultados fueron los que relacionaron los nuevos conocimientos con sus posibles aplicaciones, conectaron el material del curso con sus conocimientos previos e identificaron situaciones laborales para aplicar las lecciones aprendidas. Para estos autores los alumnos también deben ser informados previamente sobre cuáles son las estrategias de aprendizaje más adecuadas y que pueden lograr resultados positivos en el proceso de aprendizaje en línea.

En un otro estudio reciente sobre la transferencia en la modalidad en línea, Testers et al. (2019) destaca que como los diseñadores de los cursos no tienen como influenciar en las condiciones de la organización que pertenecen los participantes, sería interesante por lo menos integrar las discusiones sobre el tema en la formación, para que así se reflexione sobre estos factores, mismo que aún no sean desarrollados en el contexto laboral, indicando así que tipo de apoyo se espera, bien como aumentar la confianza de los alumnos para realizar la transferencia del nuevo conocimiento.

Luego, los trabajos precedentes de la transferencia pueden ayudar los diseñadores de programas a mejorar las formaciones con base en el análisis de las evidencias de la transferencia logradas con los participantes. El hecho de conseguir estas informaciones sobre las condiciones y contextos de los participantes para transferencia, además de ajustarse a las necesidades y realidades de los estudiantes, os tornan protagonistas de la formación cuando permiten que el aporte de los alumnos anteriores a partir de una evaluación, ayuden a diseñar nuevas estrategias formativas.

De acuerdo con Tomás-Folch y Duran-Bellonch (2017) y Freixas et al. (2013), en el diseño de las formaciones se suele cuidar más de la calidad de los contenidos que las posibilidades de aplicarlos posteriormente, lo que dificulta la transferencia. Lo ideal sería plantear la formación a partir del conocimiento de lo que hace el docente que acude a la formación, la posibilidad de aplicación práctica del aprendizaje o la generación de algún producto que evidencie la transferencia.

Tomás-Folch y Duran-Bellonch (2017) también resaltan que la transferencia de la formación docente puede ser impedida debido a la falta de motivación después de finalizado el proceso formativo, en el momento de introducir los cambios en su práctica; y la falta de seguimiento después de la formación, que podría ayudar la transferencia, principalmente con los recursos tecnológicos disponibles en una formación en línea.

Ellos aun defienden que las actividades de seguimiento como, por ejemplo, tutorías entre iguales y foros de reflexión, ayudan los docentes a superar las dificultades de implementación de lo aprendido, y que las tecnologías disponibles en las formaciones en línea facilitan este proceso.

Sin embargo, el desarrollo de las herramientas y las modalidades de aprendizaje mediante el eLearning crece en los contextos de acciones formativas, no obstante, estas no se desarrollan acompañadas de propuestas pedagógicas (Pineda et al., 2016). Hay



una preponderancia de las evaluaciones en el eLearning centradas en las tecnologías, pero desde un enfoque pedagógico de los aprendizajes faltan investigaciones.

Siendo así, para Quesada-Pallares et al. (2015), las acciones de mejora de la transferencia para una formación en línea deben estar más orientadas en atender las necesidades del puesto de trabajo, vinculando más la formación con la realidad laboral de los participantes. Esto se puede generar a partir de una detección de las necesidades específicas y diseño más preciso de una formación de acuerdo con los perfiles de participantes identificados, proporcionando una formación más flexible con una parte más genérica y una adaptada a cada perfil reconocido.

Ya en relación a los aspectos que pueden colaborar, se menciona la creencia de los participantes en comprometerse con la docencia y la capacidad de llevar a cabo la transferencia. Profundizando en esta línea, destacase la autoeficacia como elemento que ayuda a lograr el cambio, y así, se refuerza la idea de que una dimensión emocional debe ser abordada en la formación.

En este sentido, Cano (2015) también destaca que la motivación y la confianza deben ser trabajadas en consonancia con los objetivos de aprendizaje más técnicos. Incluso en los casos de formación docente universitaria, la motivación es indispensable para la innovación docente y para que el docente se considere un agente de cambio.

## 4. CONCLUSIONES

Como conclusión a este análisis y teniendo en cuenta el contexto de la investigación prevista, definimos la transferencia del aprendizaje como el grado en que el aprendizaje adquirido en un programa de formación docente en línea es aplicado de manera efectiva y continuada en un contexto laboral, considerando los aspectos referentes al diseño de esta formación, las características de los alumnos y el contexto laboral de los mismos.

A partir del análisis realizado sobre los factores y las metodologías que más favorecen el proceso de transferencia, proponemos un conjunto de variables que pueden ser relevantes para la transferencia de una formación continua del profesorado en línea: el diseño de la formación y el aprendizaje, el análisis de necesidades, la experiencia, la autogestión, la motivación, el feedback, la organización personal del trabajo, los recursos del entorno y el reconocimiento institucional.

Pensando en las variables del diseño de la formación y aprendizaje, pretendemos analizar una actividad desarrollada por los alumnos del curso en línea conocida como Portafolio, que consiste en la descripción de las evidencias de aprendizaje consideradas más significativas y representativas de su proceso formativo. Estas muestras de aprendizaje y reflexiones pueden evidenciar los contenidos, las metodologías, las habilidades, los conocimientos y las capacidades que están siendo desarrolladas, así como las carencias y las dificultades detectadas en el curso.



También ya sabemos que los factores relacionados a los aspectos personales son tan significativos en una formación presencial cuanto en línea, como la autogestión y autorregulación del aprendizaje (Quesada-Pallarés et al., 2015). En consonancia con los objetivos de aprendizaje es importante trabajar la motivación y confianza de los participantes. Por tanto, las variables como el análisis de necesidades, las expectativas, las experiencias previas, la autogestión, la motivación, la organización personal del trabajo también serán evaluados en la formación en línea a través del análisis del Portafolio y de una otra actividad desarrollada por los alumnos al principio del curso conocida como Punto de Partida.

Otra acción a ser considerada metodológicamente es la integración de discusiones que aborden las condiciones de la organización que pertenecen los participantes, una vez que así los temas relacionados al ambiente de trabajo pueden ser reflexionados en la formación (Testers et al., 2019). Por lo cual, prevemos la aplicación de un cuestionario abierto que profundice en la aplicación de los aprendizajes en la práctica pedagógica de los alumnos, bien como las variables relativas a los recursos del entorno y el reconocimiento institucional.

En cuanto a las metodologías que más favorecen la transferencia en una formación en línea, la revisión indica oportuno el diálogo entre el profesorado y los estudiantes (Chase et al., 2019) y una variedad de estímulos y tareas, que presenten un elevado número de actividades prácticas y contextualizadas (Cano, 2016). La posibilidad de acciones que relacionen los nuevos conocimientos y sus posibles aplicaciones, bien como la conexión de los conocimientos previos con los nuevos conocimientos y la identificación de situaciones para aplicación de lo que fue aprendido. Así como explorar la utilización de los recursos tecnológicos disponibles en una formación en línea para proponer actividades de seguimiento y reflexión, ayudando los estudiantes a superar las dificultades de implementación de lo aprendido.

Por otro lado, los métodos de enseñanza influyen directamente en la adquisición de las competencias y su posterior aplicación, así que un enfoque centrado en el alumno es un factor que mejora la transferencia (Fandos-Garrido, 2017), bien como una orientación hacia la reflexión de la propia práctica. Y, de igual modo, es importante tener en cuenta que en una formación continua en línea el proceso de transferencia del aprendizaje no ocurre solamente al finalizar la formación, sino que en paralelo con la formación e incluso previamente con la intención de transferir el nuevo aprendizaje, lo que corrobora con el método de análisis de las actividades al principio y a lo largo del curso.

Concluyendo, a partir de la revisión de las investigaciones recientes en torno al tema de la transferencia, consideramos que esta definición más precisa del término y de la identificación de las posibles variables del fenómeno ayudarán a plantear el proceso de análisis de nuestra investigación, que se centra en caracterizar la transferencia del aprendizaje de competencias digitales en los alumnos de una formación continua en línea a partir de sus experiencias formativas. Esto, además, es especialmente relevante ya que se detecta una carencia notable de estudios que aborden específicamente la transferencia del aprendizaje y sus variables en esta modalidad.

## 5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bisquerra, R. (2004). Metodología de la Investigación Educativa (2.a edición). Madrid: La Muralla.
- Blume, B.; Ford, K.; Baldwin, T. y Huang, J. (2010). Transfer of training: A meta analytic review. *Journal of Management*, 36(4), 1065-1105. doi: <http://dx.doi.org/10.1177/0149206309352880>
- Cano, E.; (2015). Evaluación de la formación: algunas lecciones aprendidas y algunos retos de futuro. *Educación*, 51 (1), pp. 109-125. <http://educar.uab.cat/issue/view/v51-n1/showToc>
- Chase, C.; Marks, J., Malkiewich, L. y Connolly, H. (2019). How teacher talk guidance during Invention activities shapes students' cognitive engagement and transfer *International Journal of STEM Education* 6:14. doi: <https://doi.org/10.1186/s40594-019-0170-7>
- Davids, A. (2013). La transferencia del aprendizaje en contextos de formación para el trabajo y el empleo. (Tesis doctoral). Universitat Rovira i Virgili. Tarragona
- De Rijdt, C., Stes, A., van der Vleuten, C. y Dochy, F. (2013). Influencing variables and moderators of transfer of learning to the workplace within the area of staff development in higher education: research review. *Educational Research Review*, 8, 48-74. doi: 10.1016/j.edurev.2012.05.007
- Fandos-Garrido, M.; Renta, A.; González, J. y Soto, A. (2017). Análisis sobre el aprendizaje y la aplicación de las competencias generales en el contexto laboral: estrategias de colaboración entre la formación profesional, la universidad y la empresa. *Educación* [online], Vol. 53, Núm. 2, p. 333-355. Recuperado de: <https://www.raco.cat/index.php/Educación/article/view/327336>
- Feixas, M.; Durán, M.; Fernández, A.; García, M.; Márquez, M.; Pineda, P.; Quesada, C.; Sabaté, S.; Tomàs, M.; Zellweger, F. y Lagos, P. (2013). «¿Cómo medir la transferencia de la formación en educación superior?: El Cuestionario de Factores de Transferencia». *Revista de Docencia Universitaria, REDU*. 11 (3), 219-248. Recuperado de: <https://polipapers.upv.es/index.php/REDU/article/view/5527/5518>
- Feixas, M.; Lagos P.; Fernández I.; Sabaté, S. (2015). Modelos y tendencias en la investigación sobre efectividad, impacto y transferencia de la formación docente en educación superior. *Educación* [online], Vol. 51, Núm. 1, p. 81-107. Recuperado de: <https://www.raco.cat/index.php/Educación/article/view/287036>
- Holton, Elwood, Reid A. Bates y Wendy E.A. Ruona (2000), "Development of a Generalized Learning Transfer System Inventory", *Human Resource Development Quarterly*, vol. 11, núm. 4, pp. 333-360. doi: 10.1002/1532-1096(200024)11:4<333::AID-HRDQ2>3.0.CO;2-P

- León, R. (2018). La formación en TIC del profesorado y su transferencia a la función docente: tendiendo puentes entre tecnología, pedagogía y contenido disciplinar. (Tesis doctoral). Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona.
- Martins, L., Zerbini, T., and Medina, F. J. (2019). Impact of Online Training on Behavioral Transfer and Job Performance in a Large Organization. *Journal of Work and Organizational Psychology*, 35, 27 - 37. <https://doi.org/10.5093/jwop2019a4>
- Ornelas, D., Cordero, G., y Cano, E. (2016). La transferencia de la formación del profesorado universitario. *Aportaciones de la investigación reciente. Perfiles educativos*, 38(154), 57-75. Recuperado de: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S018526982016000400004&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S018526982016000400004&lng=es&tlng=es)
- Ortega, P. (2008). El profesorado como agente de cambio en espacios de formación continua. *REXE. Revista de Estudios y Experiencias en Educación* [en línea] Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=243117029005> ISSN 0717-6945
- Pineda Herrero, P., Espona Barcons, B., Ciraso-Calí, A., Quesada Pallarès, C., & Valdivia Vizarreta, P. (2016). Evaluación de la formación eLearning en el Instituto Nacional de Administración Pública: resultados del estudio MEEL. *Gestión y análisis de políticas públicas*, 0(15). doi:<http://dx.doi.org/10.24965/gapp.v0i15.10315>
- Quesada-Pallarés, C. Espona-Bracons, B Ciraso y A. Pineda-Herrero, P. (2015) La eficacia de la formación de los trabajadores de la administración pública española: comparando la formación presencial con el eLearning. *Revista del CLAD Reforma y Democracia*, 61. 107 – 132. Recuperado de: <http://old.clad.org/portal/publicaciones-del-clad/revista-clad-reforma-democracia/articulos/061-febrero-2015>
- Salmerón, L. (2013). Actividades que promueven la transferencia de los aprendizajes: una revisión de la literatura. En: *Revista de Educación, Ministerio de Educación Cultura y Deporte, Extraordinario*, pp. 34-53. doi: 10.4438/1988-592X-RE-2013-EXT-253
- Testers, L., Gegenfurtner, A., van Geel, R., and Brand-Gruwel, S. (2019). From monocontextual to multicontextual transfer: organizational determinants of the intention to transfer generic information literacy competences to multiple contexts. *Frontline Learning Research*, 7(1), 23-42. <https://doi.org/10.14786/flr.v7i1.359>
- Tomás-Folch, M. y Duran Bellonch, M. (2017). Comprendiendo los factores que afectan la transferencia de la formación permanente del profesorado. *Propuestas de mejora. Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 20 (1), 145 - 157. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=217049688010> ISSN

## TÉCNICAS DE MITIGACIÓN DE DISPERSIÓN EN CLASE PARA FAVORECER LA APREHENSIÓN DE CONTENIDOS: CASO DE ESTUDIO EN BÁSICA PRIMARIA

**Brigitte Rodríguez Mendoza**

Secretaria de educación distrital

[bjrodriguez@educacionbogota.edu.co](mailto:bjrodriguez@educacionbogota.edu.co)

**Anderson Holguín Ávila**

Universidad Manuela Beltrán

[anderson.holguin@umb.edu.co](mailto:anderson.holguin@umb.edu.co)

## RESUMEN

La presente investigación se orienta a medir la eficacia de las técnicas de mitigación de dispersión en clase y su apoyo para favorecer la comprensión de contenidos en aulas de aprendizaje, proceso que es controlado mediante la Metodología de medición en doble vía del desarrollo y aprehensión de contenidos de clase (MEDVIAC). Este trabajo se realiza bajo un estudio cuantitativo, transeccional, correlacional/causal, con un grupo de 168 estudiantes de básica primaria pertenecientes a los grados 4° y 5° de ciclo 2, de la Institución Educativa Distrital Unión Europea de Bogotá/Colombia, dentro de la asignatura de Tecnología e informática, quienes se encuentran incursionando en la programación por bloques usando la plataforma IUNGO como estrategia didáctica que apoya la innovación del aula mediante la tecnología. Este primer acercamiento concluye que la mejor técnica para mitigar la dispersión y conseguir que los estudiantes retomen la atención al docente y su enfoque en la explicación y participación de actividades de clase, es la realización de "pausas activas" con un 72% de efectividad en el porcentaje de aciertos de las micro-encuestas, en segundo lugar, está la "Observación directa a un estudiante distraído" con un 53% de efectividad, mientras que otras estrategias como "llamar la atención al alumno distraído" e "Iniciar la clase con actividades que favorezcan la atención" están por debajo del 35%.

## PALABRAS CLAVE

Mitigación de dispersión, aprehensión de contenidos, mediación tecnológica, tecnología en el aula.

## 1. MARCO TEÓRICO

Desde el siglo XVIII se instaura el modelo de pedagogía tradicionalista, dando paso a la educación formal, aspecto que para Rodríguez (2013) logró fortalecerse con el advenimiento de la pedagogía como una ciencia en el siglo XIX, permitiendo que los contenidos de enseñanza apoyen la formación de conocimientos y valores. Es así como este postulado educativo ha logrado cimentarse como un paradigma implícito en los modelos de enseñanza-aprendizaje latinoamericanos, donde se vislumbra al maestro como único poseedor de verdades absolutas desligadas de la valoración del contexto y cotidianidad de los estudiantes, acto que acompañado de la dispersión constante en las aulas lleva a presentar clases poco productivas.

Teniendo en cuenta lo anterior, se evidencia la necesidad del cambio educativo con urgencia, el cual puede empezar con un enfoque de preparación amplia y profunda en forjar al nuevo educador con un rol docente que busque desde su practica una transformación educativa, que a pesar del "nivel político-ideológico" nacional en el que se esté inmerso, logre redefinir los procesos educativos bajo una fórmula que incluya la tecnología, la comunicación y la educación como elementos inmersos en el proceso de orientación del aprendizaje, que permiten la construcción de las competencias humanísticas necesarias para la sociedad actual, que como detalla Ramírez y Elena (2015) permite la incursión a un mundo más abierto que exige un nuevo modo de diseño en la estructuración e interacción en las practicas sociales.

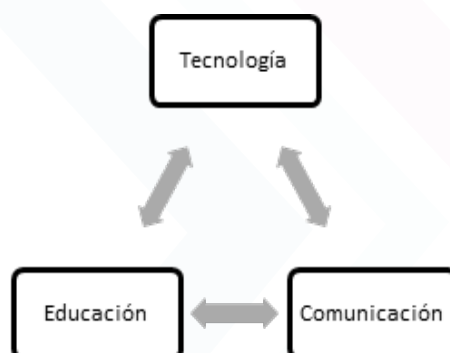


Figura 1. Triada contemporánea en el proceso de orientación del aprendizaje T+E+C

La calidad de los resultados para cualquier sistema educativo es esencialmente consecuencia de los aportes brindados por sus docentes, por lo cual se requiere de una transformación que permita aprovechar los beneficios de esta era de información, comunicación, conocimiento y tecnología para que el maestro emprenda un proceso de recuperación de su propia vocación, se pueda convertir en un líder emergente de la comunidad descentralizada en desarrollo y logre afianzar su autoridad moral como maestro.

En este sentido, y haciendo alusión a lo mencionado por Oppenheimer (2010) y Torres (2000), la adopción de un mejor modelo de calidad conlleva afrontar nuevos retos en el proceso de enseñanza-aprendizaje, uno de ellos se relaciona en la Figura 1, que en una definición teórica conlleva la inclusión de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en las aulas para enfocarse al desarrollo de las habilidades STEAM (acrónimo en inglés Science, Technology, Engineering, Arts & Mathematics), para que las clases tomen un nuevo rumbo que lleve la filosofía "maker" (hazlo tú mismo) para que a través de la interdisciplinariedad se favorezca la educación.

Para lograr lo planteado anteriormente, es fundamental que el docente tenga las competencias necesarias para desarrollar su trabajo como tutor en el movimiento maker, por lo que es necesarios tener la conciencia y disponibilidad de apropiarse de nuevos elementos que contribuyan en la adquisición de estas habilidades, aprovechando lo tecnológico, pedagógico, comunicativo, didáctico y claramente el conocimiento disciplinar, elementos que le permitirán realizar la selección e implementación de los recursos digitales adecuados de acuerdo con los objetivos de cada tema propuesto.



Esta cualificación en la cual se sumerge el docente, si bien es cierto está conectada especialmente con la naturaleza propia de su trabajo, también contribuye en mejorar las condiciones laborales en diferentes sentidos.

Justamente estas ideas es lo que permiten plantear el presente artículo, ya que para que el docente cuente con las características de la triada contemporánea, se debe desligar del pensamiento tradicionalista de temas y contenidos curriculares en clase, para que pase a proyectar en sus estudiantes un aprendizaje razonable y argumentativo, pero en diferentes ocasiones en las aulas de clase se encuentra el limitante de la dispersión parcial o total de los estudiantes, llevando a que se pierda el trabajo guiado por él maestro y se desligue esa metacognición que se quiere proyectar en los alumnos, devolviendo a los educando a ser un "Sujeto Pasivo".

Por lo tanto, un frente que debe tomar el docente, además de las características de la triada contemporánea en el proceso de orientación del aprendizaje T+E+C, es reforzar los procesos atencionales, como técnicas de mitigación de dispersión en clase para favorecer la aprehensión de contenidos, y así fortalecer los métodos pedagógicos para que los estudiantes atiendan los proyectos que se proponen desde el aula, logrando la capturar y atención de los participantes.

### 1.1. Técnicas de mitigación de distractores en clase

Santillán, Cadena y Cadena (2019) caracterizan la educación STEAM como una metodología de utilidad para desarrollar habilidades de cara a la indagación de la ciencia que despliega escenarios de participación para privilegiar la comprensión de contenidos, innovación y el pensar inteligente y creativamente en la resolución de problemas con el uso de las habilidades tecnológicas, pero para poder lograr resultados favorables en cada estudiante es importante el ámbito motivacional. Lamentablemente la voluntad de aprender por parte de todos los participantes de una clase no siempre es unánime ni plena.

Fortalecer las motivaciones personales de cada estudiante para incrementar el interés y dedicación, mediante la mitigación de factores de dispersión es una tarea ardua de los docentes actuales, ya que el maestro debe contar con una actitud de querer educar, además de un sentido de pertenencia y vocación, que oriente a que los estudiantes tomen una actitud que pase de ser una enseñanza obligatoria o meramente instructiva, para que se convierta en aprendizajes significativos, científicos y concretos que conlleven al desarrollo del enfoque interdisciplinario de la educación STEAM (Ver Figura 2.).



Figura 2. Perfiles de Interés en la Educación STEAM.

Fuente: Santillán, Cadena y Cadena (2019).

Captar la atención de los alumnos en clase es uno de los primeros retos a los que se enfrentan los docentes en el aula; las charlas entre compañeros, las preocupaciones cotidianas, el uso de celulares o simples situaciones de la vida habitual pueden ser los causantes de las distracciones generadas en clase, situaciones que impiden que los estudiantes no se concentren, pierdan el foco y al momento de explicaciones puntuales se preste poca o ninguna atención a lo que se intenta llegar en el aula.

Es así como desde la práctica docente se debe tener presente el por qué trabajan los estudiantes (Ver Figura 3) y así proponer técnicas para captar la atención en clase y establecer estrategias de interés o dedicación para favorecer el trabajo de los alumnos y lograr la aprehensión de contenidos impartidos.

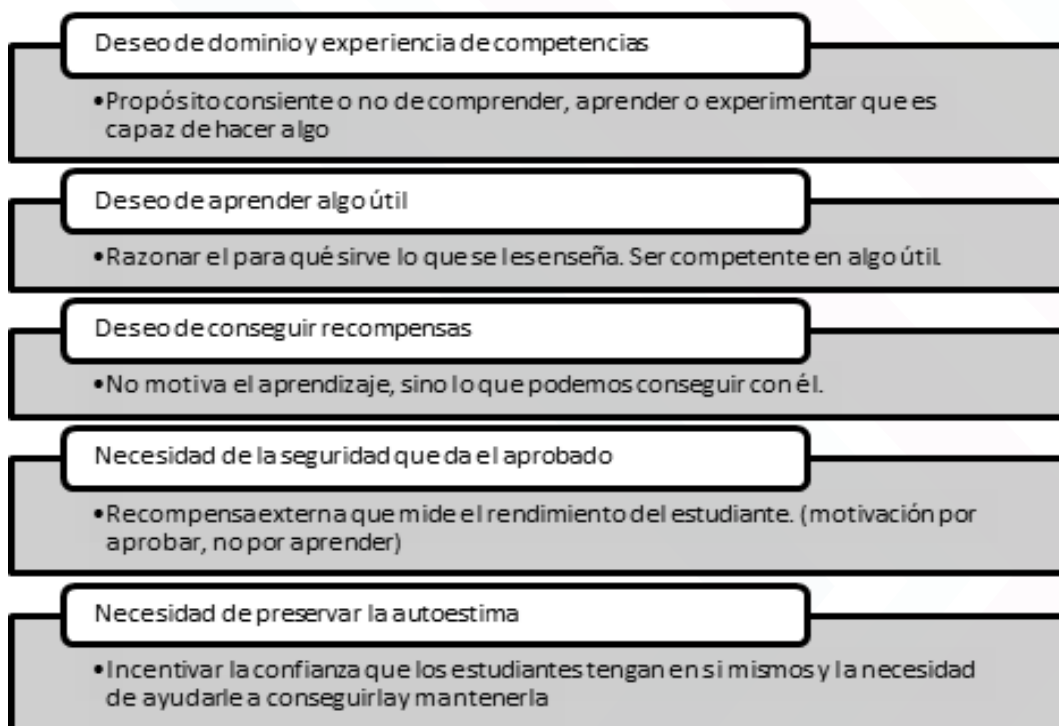


Figura 3. por qué trabajan los estudiantes.

Fuente: Tapia (1997)

El proponer técnicas de mitigación de dispersión para captar la atención es un proceso complejo, ya que debe incluir mediciones constantes por parte del docente para mantener la atención durante tiempos claves de la clase y así afirmar:

- ♦ La motivación elevada.
- ♦ La capacidad de aprensión
- ♦ Enfoque en actividades específicas.

Para lo anterior, Vaello (2011) plantea diferentes estrategias para captar la atención de los estudiantes en el momento de dispersión, propuesta que se proyecta a que en parte se logre la atención del alumno, lo que propone como estrategias de mitigación de distractores en el aula:

1. Realizar pausas activas.
2. Hacer silencio hasta llamar la atención de todos para que dejen de hacer ruido. Depende del liderazgo del docente para que los estudiantes lo sigan.
3. Iniciar la clase con actividades que favorezcan la atención.
4. Advertir al alumno distraído de manera individual.
5. Ubicar a los alumnos de menor rendimiento más cerca del docente.

6. Apoyar la mano en el hombro del distraído mientras se expone al resto de los estudiantes.
7. Desplazarse a la zona de distracción y mirar fijamente al grupo de distraídos.

## 1.2. Metodología de medición en doble vía del desarrollo y aprehensión de contenidos de clase (MEDVIAC)

El aprendizaje favorecido por tecnología, según López (2017), es un enfoque basado en competencias con una perspectiva innovadora que busca fortalecer procesos de interacción e intercambio de información en entornos y contextos diversos, que favorece la movilización de saberes, rompiendo con el aula tradicional y ayudando a conseguir una cooperación entre los actores, es por esto que para lograr aprendizajes significativos es necesario contar procesos educativo de la Enseñanza para la Comprensión (EpC) que presenta Wiske y Breit (2013) y así aterrizar y aplicar la Metodología De Medición En Doble Vía Del Desarrollo Y Aprehensión De Contenidos De Clase (MEDVIAC) que propone Rodríguez y Holguín (2018) donde a través del seguimiento del protocolo expuesto en la Figura 4, se le ofrece al docente una herramienta de observación panorámica para evidenciar el nivel de comprensión que han logrado los estudiantes de un tema puntual, lo que en términos pedagógicos ofrece métricas para validar los esquemas conceptuales impartidos en clase, orientado al maestro a que evidencia sí se ha logrado recorrer un camino óptimo para comprender la temática propuesta para cada clase.

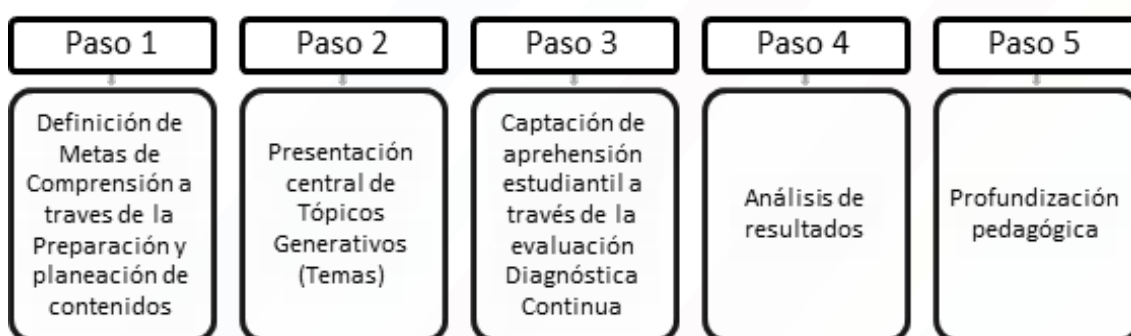


Figura 4. Metodología de medición en doble vía del desarrollo y aprehensión de contenidos de clase

Fuente Rodríguez y Holguín (2018)

Para implementar la propuesta de MEDVIAC en las clases, Rodríguez y Holguín (2018) proponen que el docente debe contar con una herramienta tecnológica a modo de micro-encuestas, que lo acompañará en tiempo real para almacenar los datos recopilados del nivel de aprehensión de contenidos, y así ofrecer una evaluación diagnóstica continua con un seguimiento para identificación los puntos vulnerables en el proceso de aprehensión de contenidos. Esta valoración se realiza de la siguiente forma:

1. En cada tema revisado se lanzan micro-encuestas, para hacer una revisión de doble vía de los contenidos tratados, esto permite evaluar la aprehensión con los estudiantes.

2. Posteriormente, se procede a hacer el análisis de resultados de la aplicación de micro-encuestas en tiempo real.
3. Dependiendo de las respuestas otorgadas por los estudiantes, se retroalimenta el docente sobre la comprensión que han logrado los alumnos de los temas vistos, logrando hacer correcciones inmediatas de las posibles malas interpretaciones de los tópicos generativos socializados en la clase.
4. Realizar la profundización pedagógica de los temas en que los estudiantes presentaron falencias y así favorecer el desarrollo de habilidades STEAM con la evaluación diagnóstica continua.

MEDVIAC busca favorecer la aprehensión de contenidos en clase por parte de los estudiantes, que para este estudio se enfoca en la aplicación de técnicas de mitigación de dispersión para los distractores más comunes dentro del aula, sin entrar a una atención integral de los estudiantes que sufren de déficit de atención (TDAH) u otros trastornos psiquiátricos, con lo cual se espera realizar una neutralización de distractores, para orientar la clase a un aumento del Índice de aprehensión de MEDVIAC.

Esta metodología de trabajo en el aula busca que cualquier estudiante, sin importar la modalidad, logre comprender completamente los contenidos vistos en compañía de su docente, a través de la demostración o dominio del tema antes de pasar al siguiente, buscando que a futuro sea un aprendizaje significativo, como lo menciona Moreira (2017) con la teoría de Ausubel:

“En el proceso de orientación del aprendizaje, es de vital importancia conocer la estructura cognitiva del alumno; no sólo se trata de saber la cantidad de información que posee, sino cuales son los conceptos y proposiciones que maneja, así como de su grado de estabilidad”.

## 2. OBJETIVOS / HIPÓTESIS

Medir la eficacia de las técnicas de mitigación de dispersión en clase y su apoyo para favorecer la aprehensión de contenidos en aulas de aprendizaje.

## 3. METODOLOGÍA / MÉTODO

Actualmente, con las nuevas tendencias de la información y la comunicación, la innovación en el aula es un factor que depende del enfoque pedagógico y tecnológico que imparta el docente, aspectos que deben involucrar la evaluación de las experiencias y aprendizajes adquiridos en las clases por parte de los estudiantes para medir la eficiencia de los métodos empleados, por lo cual en la presente investigación se realiza un estudio cuantitativo, transeccional, correlacional/causal, donde a través de las observaciones en un momento puntual en el tiempo se miden la variable de “Aprehensión de Contenidos” y su relación entre las “Técnicas de Mitigación”, las cuales son implementadas en cada grupo, para posteriormente ser reportadas en métricas de MEDVIAC (Ver Figura 4.), para ofrecer un diseño descriptivo del caso de estudio.

### 3.1. Participantes

El presente estudio se realiza con 168 estudiantes de básica primaria de la Institución Educativa Distrital (IED) Unión Europea de Bogotá- Colombia, pertenecientes a los grados 4° y 5°, con edades entre 8 a 11 años, dentro de la asignatura de Tecnología e informática, quienes se encuentran incursionando en la programación por bloques usando la plataforma IUNGO como “estrategia didáctica de “uso guiado” que apoya a los docentes a innovar en el aula mediante la tecnología y a los estudiantes a ser los protagonistas de su propio aprendizaje” (IUNGO, 2019), donde se impartirá una evaluación del Índice de aprehensión de MEDVIAC.

Este grupo de estudiantes se encuentra organizado de la siguiente manera: (Ver Tabla 1)

Tabla 1. Cantidad estudiantes por curso

Curso	Cantidad de estudiantes
401	25
402	32
403	12
501	35
502	29
503	35

La Población en Edad Escolar de Ciclo 2 corresponde a las niñas y niños que viven en localidad número 19 del Distrito de Bogotá, Colombia, la cual se encuentra situada al sur de la Capital. La caracterización de este grupo de estudiantes corresponde a niños y jóvenes que se desenvuelven en un medio de vulnerabilidad, con altos índices de inseguridad, violencia y abandono. A nivel general los niños de este sector tienen poca orientación y control por parte de los adultos responsables, lo que conlleva a que se encuentren en su mayor tiempo solos o a cargo de otras personas que no son sus directos acudientes. Como apoyo social a las problemáticas que presentan esta localidad, el distrito a este sector le ofrece el apoyo bajo algunas entidades que prestan el servicio de restaurantes comunitarios, orientación de tareas, cursos de capacitación en diferentes áreas que contribuyen al bienestar de la comunidad.

Puntualmente los participantes de este estudio es un grupo de estudiantes corresponde a niñas y niños de Ciclo 2, el cual es una estructura del diseño escolar que para Novoa (2014) pretende ir hacia un sistema articulado para integrar las lógicas de todos los niveles, teniendo en cuenta las etapas madurativas de cada etapa escolar y la capacidad de participación (poder hacer). La educación por ciclos es una proyección que inicio con SED (2005), Secretaría de Educación Distrital, como perspectiva transformación en las dinámicas de la escuela y de asumir la calidad de la educación en coherencia con el Plan Sectorial de Educación 2004-2008, “Bogotá: Una Gran Escuela”, esta propuesta



dio las primeras pautas, la cual se denominó “Colegios Públicos de Excelencia para Bogotá”, donde se detallan los parámetros generales para la transformación pedagógica de la escuela y la enseñanza, orientada a una educación de calidad integral, el cual ha dado el proceso de reorganización de la enseñanza por ciclos implementado en la IED Unión Europea, orientando a convocar al equipo docente del Ciclo 2 a hacer una reflexión en cuanto a las problemáticas y necesidades propias de los niños en esta etapa de su desarrollo y así mismo plantear didácticas de aprendizaje adecuadas para ellos.

### 3.2. Instrumentos

Para la implementación de técnicas de mitigación de dispersión en clase y favorecer la aprehensión de contenidos en los estudiantes de grado 4° y 5° de básica primaria de la IED Unión Europea en la asignatura de tecnología se realizó la siguiente clasificación en las estrategias basadas en Vaello (2011) (Ver tabla 2)

Tabla 2. Técnicas de mitigación de distractores en clase

Distractor Factor de dispersión	Técnica de mitigación de dispersión
Dispersión grupal	T1 -Realizar una pausa activa. -Hacer silencio hasta llamar la atención de todos para que dejen de hacer ruido. Depende del liderazgo del docente para que los estudiantes lo sigan.
	T2
	T3 -Iniciar la clase con actividades que favorezcan la atención, como preguntas breves sobre la clase anterior o ejercicios prácticos.
Dispersión individual	T4 -Advertir al alumno distraído de manera individual, llamarle por su nombre. Si este paso es ineficaz, conviene hacer una advertencia personal privada.
	T5 -Ubicar a los alumnos de menor rendimiento más cerca del docente.
	T6 -Apoyar la mano en el hombro del distraído mientras se expone al resto de los estudiantes.
	T7 -Desplazarse a la zona de distracción y mirar fijamente a algún distraído hasta que trabaje.

Fuente: Adaptación de Vaello (2011)

Estas técnicas de mitigación de distractores son aplicadas en cada grupo trabajado (401, 402, 402, 501, 502, 503) para que en la clase impartida se compute su eficiencia, aspecto que es medido con la propuesta de MEDVIAC donde se trabajará con micro encuestas virtuales de desempeños de comprensión, las cuales realizan la medición de aprehensión de contenidos, en la que los estudiantes deben ejercitar las competencias disciplinares de los temas trabajados en la clase de informática y tecnología, la cual tiene

un enfoque lúdico/didáctico usando la plataforma IUNGO la cual es un Ambientes de aprendizaje mediado con tecnologías digitales para facilitar los conceptos fundamentales de la programación y las matemáticas con enfoque STEAM que permite la exploración, creatividad y descubrimiento impulsado por el estudiante.











Las micro-encuestas entregadas a los estudiantes de forma digital se realizan mediante la plataforma EDMODO, esta es una plataforma educativa gratuita que permite la comunicación entre los alumnos y los profesores en un entorno cerrado y privado, donde cada niño tiene un usuario y contraseña. Las micro-encuestas se comparten a modo de "encuesta" que permiten ver en tiempo real las respuestas de los niños, lo cual fue un factor importante para evidenciar sus aprendizajes.













Figura 5. Modelo de micro-encuestas compartidas por Edmodo

Las micro-encuestas aplicadas evaluaron los siguientes temas:

Tabla 3. Preguntas aplicadas en cada micro-encuesta

Preguntas	Opciones	Respuesta correcta
<p>¿Qué es una secuencia lógica?</p>	<p>a. Conjunto de instrucciones desordenadas que va a ejecutar un software                      b. La trayectoria para hacer una tarea sin importar el orden                      c. Conjunto de instrucciones ordenadas que funcionan correctamente                      d. Conjunto de instrucciones sin sentido que se ejecutan para hacer una tarea</p>	<p>c</p>
<p>¿Hasta cual huevo llega el conejo siguiendo las instrucciones?</p> 	<p>a. </p> <p>b. </p> <p>c. </p> <p>d. </p>	<p>b</p>
<p>¿Hasta cual comida llega la niña siguiendo esta secuencia?</p> 	<p>a. </p> <p>b. </p> <p>c. </p> <p>d. </p>	<p>a</p>

<p>¿Cuál es la secuencia que debe seguir el chef para hacer 3 bocas?</p> 	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>a)</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>b)</p>  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;"> <p>c)</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>d)</p>  </div> </div>	<p>b</p>
<p>¿Cuál es la secuencia correcta que debe seguir el artesano para hacer 3 macetas?</p> 	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>a)</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>b)</p>  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;"> <p>c)</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>d)</p>  </div> </div>	<p>a</p>

Fuente: Actividades mediadas por IUNGO

### 3.3. Procedimientos

Como procedimiento específico de trabajo se siguen las siguientes ocho fases:

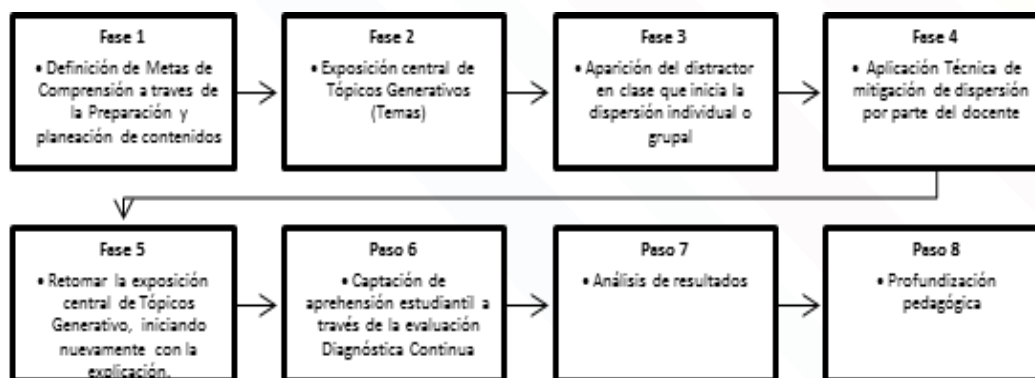


Figura 6. Proceso de aplicación de las técnicas de mitigación de dispersión y la valoración de su eficacia

A partir de estos análisis se ponen en evidencia algunas relaciones de las técnicas de mitigación de dispersión en el aula más reiterativas por parte de los docentes (Ver Tabla 2. Técnicas de mitigación de distractores en clase), con las que se propone fortalecer la MEDVIAC para apoyar el aprendizaje significativo.

Cada fase trabajada incluye:

**Fase 1 - Definición de Metas de Comprensión:** Mediante la descripción general objetivos de aprendizaje pedagógicos, objetivos de aprendizaje en programación, pregunta problema y actividad on-line se hace una planeación de trabajo.

**Fase 2 - Exposición central de temas:** el docente mediante la practica o comunicon oral a los estudiantes relaciona los conceptos fundamentales de la programación con enfoque STEAM.

**Fase 3 - Presentación de distractores en clase:** mientras se realiza la fase 2 inicia la dispersión individual o grupal.

**Fase 4 - Aplicación Técnica de mitigación de dispersión:** el docente aplica las Técnicas de mitigación de distractores en clase, según lo relacionado en la Tabla 2.

**Fase 5 - Retomar la exposición central de Tópicos Generativo:** nuevamente el docente retoma la explicación de los temas iniciados en la fase 2.

**Paso 6 - Captación de aprehensión estudiantil:** el docente aplica la micro-encuesta para realizar la evaluación Diagnóstica Continua según lo relacionado e MEDVIAC.

**Paso 7 - Análisis de resultados:** en tiempo real, se revisan los resultados con los estudiantes.

**Paso 8 Profundización pedagógica:** en caso de que existe un porcentaje alto de estudiante que no comprendan los temas relacionados en clase se procede a realizar nuevamente la exposición del tema tratado.

## 4. RESULTADOS

Las micro-encuestas realizadas en 6 cursos en una primera aplicación entregaron los siguientes resultados (Ver figura 7):

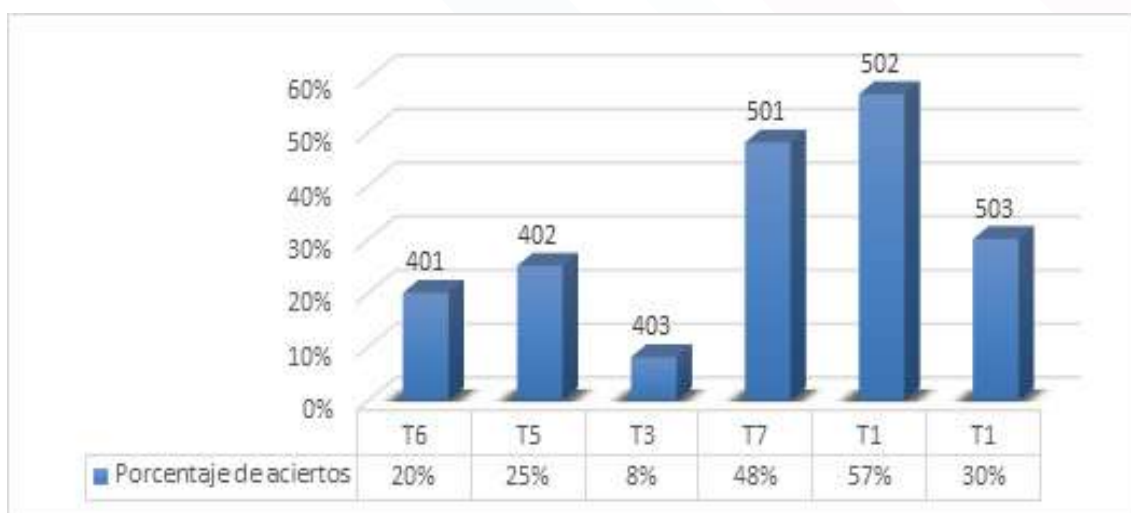


Figura 6. Porcentaje de aciertos con la MEDVIAC mitigado distractores en clase – Primera medición

Lo anterior detalla que en los cursos de grado cuarto de primaria se dificulta la comprensión de los temas impartidos a pesar de la aplicación de técnica de mitigación de dispersión, puesto que en el curso 401 con 25 estudiantes, se aplicó la técnica T6 donde se hace contacto en el hombro del estudiante disperso llamando la atención del mismo y de los compañeros, entregando un acierto en las respuestas de un 20%; en 402 con 32 estudiantes, se aplicó la técnica T5 donde específicamente se cambia la ubicación de puesto de trabajo, permitiendo a los estudiantes de menor rendimiento estar más cerca del docente, lo que proporciona un acierto en las respuestas de un 25%; y finalmente en 403, con 12 estudiantes, se aplicó la técnica T3, donde concretamente se atrae la atención de los estudiantes con preguntas cortas y rápidas del tema que se estaba explicado, lo que da un acierto en las respuestas de un 8%.

Por otro lado en grado quinto de primaria, se observa un mayor índice de aprehensión de contenidos aplicando las técnicas de mitigación de dispersión puesto que en 501



con un total de 35 estudiantes se aplicó la técnica T7, esto con la intención de llamar la atención de los demás estudiantes, entregando un acierto en las respuestas de un 48%; En 502 con 29 estudiantes, aplicó la técnica de mitigación T1, para calmar a los estudiantes, lo que facilitó un acierto en las respuestas de 57%; y en el curso 503 con 34 estudiantes se repitió la técnica T1, la cual disminuyó a un acierto en las respuestas de 30%.

Como un segundo momento de revisión de las Técnicas de mitigación de distractores en clase se pudo evidenciar los siguientes resultados

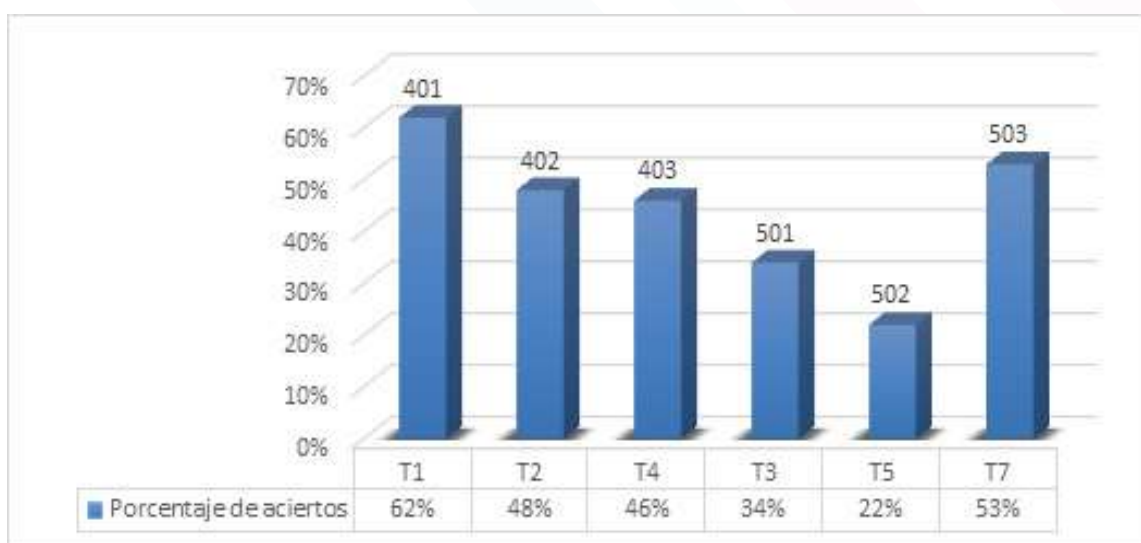


Figura 7. Porcentaje de aciertos con la MEDVIAC mitigado distractores en clase – segunda medición

Estos últimos resultados evidencian notoriamente que a pesar de que, en los cursos de grado cuarto, en la anterior revisión se les dificultaba la comprensión de los temas impartidos, la aplicación de las técnicas de mitigación de dispersión T1 (Realizar una pausa activa), T2 (Hacer silencio hasta llamar la atención) y T4 (Advertir al alumno distraído de manera individual) han favorecido notoriamente su desempeño, logrando un incremento de 42% en 401, 23% en 402 y 38% en 403, resaltando nuevamente la ventaja que ofrece la pausa activa para que los estudiantes retornen a un foco de atención. Por otro lado, se evidencia una disminución en la aprehensión de contenidos por parte de los niños de grado 5° T3 (Iniciar la clase con actividades que favorezcan la atención), T5 (Ubicar a los alumnos de menor rendimiento más cerca del docente), mientras que la estrategia T7 (Desplazarse a la zona de distracción y observación) favoreció en un 23% la eficacia en aprehensión de contenidos los temas trabajados.

## 5. CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos relacionan que la práctica que tiene mejor resultado para mitigar la dispersión y conseguir que los estudiantes retomen la atención al docente y su enfoque en la explicación y participación de actividades de clase, es la técnica T1 ha tenido un rendimiento favorable para mitigar la dispersión en clase, llevando a que los cursos donde se ha implementado logran un 57%, 30% y 72%, destacándola como la mejor dentro de este estudio. Por otro lado, la técnica T7 también logro que los dos grupos en que se aplicaron logran un 48% y 53% de aciertos en las micro-encuestas.

En la primera revisión, la técnica de T1 realizada por el mismo docente a un curso diferente, 503, solo arrojó un resultado positivo del 30%, lo que necesitó una revisión más detallada de las respuestas de los estudiantes; en un segundo momento esta misma estrategia implementada en otro curso relaciono un mejor resultado, dando como resultado un 62% en el curso 401.

Este ha sido un primer acercamiento para evaluar este tipo de estrategias para favorecer los procesos de enseñanza, donde se ha dejado un poco de lado el estudio en el método usado para enseñar y se ha centrado en las técnicas que los docentes pueden implementar para mitigar los distractores más comunes en cualquier aula de clase, lo cual abre las puertas a que la preparación de clases incluya tener presente, por parte del docente, estos métodos ara favorecer el proceso de enseñanza a aprendizaje de los estudiantes.

Con ánimo de continuar con el proceso de investigación, en futuros trabajo se proyectara ampliar los datos recolectados, repitiendo la misma técnica en diferentes aulas, enfatizando en la Fase 5 "Retomar la exposición central de Tópicos Generativo, iniciando nuevamente con la explicación" representada en la Figura 6 (Proceso de aplicación de las técnicas de mitigación de dispersión y la valoración de su eficacia), para permitir analizar la desviación que tiene las respuestas de una misma técnica en diferentes cursos.

Es probable que la medición se vea afectada por la experiencia que tenga cada docente en la aplicación de las diferentes técnicas de mitigación de dispersión, además del enfoque de aprendizaje favorecido por tecnología que se implemente en el aula; para esta ocasión implementó la plataforma IUNGO como herramienta digital para facilitar los conceptos fundamentales de la programación y para el manejo de las micro-encuestas se trabajó con la plataforma educativa EDMODO, por lo que se proyecta a futuro realizar pruebas usando diferentes ambientes de aprendizaje tecnológicos con las técnicas de mitigación de dispersión propuestas en esta investigación para relacionar la experiencia de estos.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- IUNGO (2019) *Desarrollando el pensamiento complejo*. Recuperado de <https://iungo.club/>
- López, L. (2017). *Indagación en la relación aprendizaje-tecnologías digitales*. *Educación y educadores*, 20(1), 91-105.
- Moreira, M. (2017). Aprendizaje significativo como un referente para la organización de la enseñanza. *Archivos de Ciencias de la Educación*, 11(12).
- Novoa, E. (2014). *La organización escolar por ciclos: sus contribuciones y transformaciones en la política de calidad para Bogotá, Distrito Capital (2009-2012)* (Tesis doctoral). Universidad Nacional de Colombia, Bogotá-Colombia.
- Oppenheimer, A. (2010). *¡Basta de historias!: la obsesión latinoamericana con el pasado y las doce claves del futuro*. Recuperado de <http://goo.gl/PAkd7F>
- Ramírez, G., & Elena, M. (2015). *La mitificación de las tecnologías de la comunicación en Educación: actitudes, discursos y prácticas de los docentes universitarios colombianos*. (Tesis doctoral). Universidad Autónoma de Barcelona, España.
- Rodríguez, B., & Holguín, A. (2018) Metodología de medición en doble vía del desarrollo y aprehensión de contenidos de clase. En: Roig-Vila, Rosabel (ed.). *El compromiso académico y social a través de la investigación e innovación educativas en la Enseñanza Superior*. (pp. 1177- 1188) Barcelona: Octaedro.
- Rodríguez, J. (2013). Una mirada a la pedagogía tradicional y humanista. *Presencia universitaria*, 3(5), 36-45.
- Santillán, J., Cadena, V., & Cadena, M. (2019). Educación STEAM: entrada a la sociedad del conocimiento. *Ciencia Digital*, 3(3.4.), 212-227.
- SED (2005) Plan Sectorial de Educación 2004-2008. Recuperado de [http://www.educacionbogota.edu.co/Centro\\_Documentacion/anexos/publicaciones\\_2004\\_2008/plan\\_sectorial\\_2004\\_08.pdf](http://www.educacionbogota.edu.co/Centro_Documentacion/anexos/publicaciones_2004_2008/plan_sectorial_2004_08.pdf)
- Torres, R. (2000). Reformadores y docentes: el cambio educativo atrapado entre dos lógicas. Cárdenas, al; Rodríguez Céspedes, a.; Torres, RM El maestro, protagonista del cambio educativo. *Los docentes, protagonistas del cambio educativo*. Conferencia llevada a cabo en Convenio Andrés Bello/Cooperativa del Magisterio de Colombia, Bogotá, 2000.
- Vaello, J. (2011). *Cómo dar clase a los que no quieren*. Barcelona: Graó.
- Wiske, M., & Breit, L. (2013). *Teaching for understanding with technology*. San Francisco: John Wiley & Sons.

## TIPOLOGÍA DE FORMACIONES SOPORTADAS POR ENTORNOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE EN CARRERAS DE PREGRADO: EL CASO DE DOS UNIVERSIDADES CHILENAS

### **Paola Costa Cornejo**

Centro de Investigación Aplicada TEKIT-  
Universidad Santo Tomás:  
[pcostac@santotomas.cl](mailto:pcostac@santotomas.cl)

### **Karem Celis Atenas**

Centro de Investigación Aplicada TEKIT-  
Universidad Santo Tomás:  
[karemcelis@santotomas.cl](mailto:karemcelis@santotomas.cl)

### **Gabriel Espinoza Rivera**

Centro de Investigación Aplicada TEKIT  
Universidad Santo Tomás  
[gespinozarivera@gmail.com](mailto:gespinozarivera@gmail.com)

### **Nancy Castillo Valenzuela**

Facultad de Educación Universidad del Bío Bío  
[ncastill@ubiobio.cl](mailto:ncastill@ubiobio.cl)

## RESUMEN

El presente estudio se basa en la necesidad de contar con un marco de análisis - adaptado al contexto chileno- sobre la integración en cursos de la educación superior, de entornos virtuales de aprendizaje (entendidos como dispositivos de formación híbridos). La investigación, de tipo exploratoria y descriptiva, utilizó métodos de investigación mixtos para caracterizar estas formaciones en las carreras de pregrado de dos universidades chilenas. En este artículo se presentan los resultados de una parte de la fase cuantitativa del estudio, en la que participaron 391 estudiantes de siete carreras de pregrado. El instrumento de recolección de datos fue el cuestionario Hy-Sup (Deschryver & Charlier, 2012) traducido y adaptado a la realidad local. Sus resultados muestran diferencias en relación con los resultados europeos, relativas a las tipologías identificadas y a la dimensión "apertura del curso". Este estudio -patrocinado por la convocatoria de investigación 2017 del Consejo Nacional de Educación de Chile- aporta además con una herramienta de diagnóstico de prácticas pedagógicas docentes para acompañar procesos de formación y reflexión pedagógica en educación superior.

## PALABRAS CLAVE

*Dispositivos de formación híbridos, b-learning, educación superior, pregrado, entornos virtuales de aprendizaje.*

## INTRODUCCIÓN / MARCO TEÓRICO

El Informe Horizon para la educación superior es elaborado anualmente por 58 expertos en tecnología educativa de todo el mundo. En él, se destacan año a año las tendencias y desafíos de la educación superior para los próximos cinco años. Los últimos años Horizon ha destacado como una tendencia a corto plazo la generalización de las formaciones en modalidad *blended learning* en el contexto universitario, tanto de pregrado como en postgrado (Becker, Cummins, Freeman, Giesinger, & Ananthanarayanan, 2017; Crescenzi-Lanna et al., 2016). Esta tendencia es coherente con el aumento de usuarios de los *Learning Management Systems*, (LMS) como Moodle, que pasó de dos millones de usuarios registrados en 2006 a 152.689.316 en 2019, con más de 100 mil sitios registrados en el mundo (Moodle, 2019).

Por su parte, un estudio del año 2016 que realizó entrevistas a 330 encargados de universidades de seis países de América Latina: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, México y Perú (IDC Latin America, 2016) - sobre la percepción que tienen sobre el b-learning, sus usos y proyecciones de uso- muestra que esta modalidad es considerada como un elemento clave para la transformación digital de las instituciones de educación superior, siendo una tendencia mayor en las universidades privadas (73,6% de los encuestados). Sin embargo, al ser consultados sobre las estrategias y acciones implementadas para el desarrollo de estas formaciones, los resultados evidencian que la mayoría de las instituciones promueve proyectos aislados y no posee una visión que asegure su apropiación a largo plazo (IDC Latin America, 2016).

Otra confirmación de la aceptación de los entornos virtuales de aprendizaje (EVA) en pregrado, queda evidenciada por los resultados de una encuesta realizada a 358 docentes y 383 estudiantes de la Universidad Tecnológica de Inacap en Chile (Arancibia Muñoz, Cabero Almenara, & Valdivia Zamorano, 2019), donde la mayoría de los docentes (96%) y estudiantes (78,5%) encuestados señalaron a los EVA como una de sus herramientas tecnológicas preferidas. A pesar de la popularidad de los entornos virtuales, en Chile se ha investigado poco sobre cuáles son las características de las formaciones de pregrado soportadas por los EVA. Las investigaciones realizadas sobre este tema no entregan una visión general del desarrollo de este tipo de formaciones, ya que los resultados existentes son aislados y no generalizables a otros contextos (Garrido, 2009; Mendiburo-Seguel & Reininger, 2011; Navarrete, Aburto, & Fuentes, 2016).

La falta de definición de las características específicas de los cursos soportados por un entorno virtual de aprendizaje dificulta el análisis de los efectos de este tipo de formaciones. Un análisis de la literatura muestra que las dimensiones más comúnmente empleadas por los investigadores para caracterizar la modalidad b-learning tiene que ver con la presencia-distancia de los cursos y con el uso de las tecnologías (Bartolomé, 2008; Glazer, 2011), pero no dan cuenta de otras variables que estarían en juego. Como una forma de superar este vacío, los investigadores Charlier, Deschyver y Peraya (2006; 2008) a través del proyecto de investigación Hy-Sup, realizaron un trabajo de conceptualización de estas formaciones (Deschyver & Charlier, 2012), lo que les permitió establecer una tipología de "dispositivos de formación híbridos" y continuar sus análisis en el estudio de los efectos en los aprendizajes de los estudiantes (Charlier, 2019).

En este contexto, conocer la situación actual de la implementación de la integración de los EVA en las carreras de pregrado de las universidades chilenas permite:

- Dar cuenta de cómo las universidades están integrando el uso de las tecnologías digitales para facilitar el desarrollo de las habilidades del siglo XXI en sus estudiantes.
- Detectar necesidades de formación docente y sentar las bases para generar nuevas preguntas de investigación que permitan indagar sobre el impacto de este tipo de formaciones en los aprendizajes de los estudiantes.

## 1.1. LOS DISPOSITIVOS DE FORMACIÓN HÍBRIDOS

El marco teórico de este estudio se basa en la definición de dispositivo de formación híbrido propuesta por los autores del proyecto europeo Hy-Sup (2019) siguiente :

Todo dispositivo de formación (curso, formación continua) que se sostiene en un ambiente digital (plataforma de aprendizaje en línea). Este dispositivo propone a los estudiantes recursos para utilizar o actividades a realizar a distancia (fuera de la sala de clases) y en presencia (en la sala de clases). La proporción de actividades a distancia y en presencia puede variar según los dispositivos.



En esta definición, los autores (Charlier et al., 2006) distinguen cinco dimensiones que posibilitan la caracterización y la tipología de estas formaciones: (1) articulación de la presencia y la distancia (2) acompañamiento humano (3) Uso de un entorno digital tecno-pedagógico (4) procesos de mediatización y mediación instrumental (5) grado de apertura del dispositivo. Los autores del proyecto de investigación europeo Hy-Sup se basaron en estas cinco dimensiones para elaborar un cuestionario de 14 preguntas que fue aplicado a 174 docentes de 22 universidades de cinco países (Bélgica, Francia, Luxemburgo, Suiza y Québec). Los análisis de clúster realizados permitieron validar las cinco dimensiones y sus 14 ítems respectivos. Así, los resultados distinguieron seis tipos de dispositivos de formación híbridos; tres centrados en la enseñanza (la cabaña, la pantalla y la escena) y tres en el aprendizaje (el ecosistema, el metro, el equipaje).

Basados en estas tipologías y en las percepciones de los actores, los autores (Deschryver & Charlier, 2012) intentaron comprender los efectos de estas formaciones en los aprendizajes de los estudiantes y en las prácticas pedagógicas de los docentes. Los resultados muestran que los dispositivos de formación híbridos que aprovechan al máximo las posibilidades ofrecidas por las tecnologías tienden a estar centrados más en el aprendizaje, así como a fomentar el enfoque de aprendizaje en profundidad de sus estudiantes. Estas prácticas y sus efectos son a su vez analizadas en el contexto institucional en que se producen.

Por su parte, Charlier et al (2019) en una investigación exploratoria de tipo cuantitativa y longitudinal realizada con 56 estudiantes de las Universidades de Fribourg y de Ginebra en Suiza, identifica configuraciones específicas entre las motivaciones, la orientación hacia los objetivos, la percepción del dispositivo y los efectos percibidos por los estudiantes. Los autores muestran que los dispositivos de formación centrados en el aprendizaje son más ricos en materia de experiencia de aprendizaje y de percepción de efectos que las configuraciones orientadas hacia la enseñanza. Los resultados de esta investigación son interesantes desde una perspectiva exploratoria, que invita a ser observada en un contexto internacional y con una muestra mayor y más representativa. Sin embargo, resultaría necesario, además, triangular las percepciones declaradas con datos objetivos de la actividad en la plataforma y de los resultados de aprendizaje, con el objetivo de identificar las formaciones más eficientes para los aprendizajes de los estudiantes.

El proyecto Hy-Sup, resulta interesante de replicar en el contexto latinoamericano, ya que aporta una herramienta en línea de autodiagnóstico de las prácticas pedagógicas, que puede ser utilizado en instancias de formación continua de académicos universitarios, así como para motivar el diálogo y la reflexión en comunidades de aprendizaje (Ver: <http://spiralconnect.univ-lyon1.fr/hysup/> ; <http://www.pedagosup.fr/carenn/>).

### 1.1.1. Las dimensiones de los dispositivos de formación híbridos

Las seis dimensiones características de los dispositivos de formación híbridos identificadas por el proyecto de investigación europeo Hy-Sup (Deschryver & Charlier, 2012) son:

1. **Articulación de la presencia y la distancia:** Caracterizada por el tiempo asignado a una u otra modalidad, así como a la repartición de las actividades previstas y planificadas por el docente para cada una de las fases: Actividades de “toma de apuntes” o de “tratamiento” de información. El tipo de actividades serán diseñadas en función del modelo pedagógico adoptado (transmisivo, individualista o colaborativo).
2. **Acompañamiento humano (tutoría):** Se basa a su vez en tres dimensiones:
  - Cognitiva: acompañar la construcción de conocimientos, a través del apoyo en la realización de actividades y en el tratamiento de la información;
  - Afectiva: apoyar el compromiso del estudiante. Esta dimensión comprende la presencia social, la que incluye dos sub-dimensiones; el grado de intimidad (¿me siento cercano de aquel o aquellos con quienes aprendo?) y el grado de reactividad (¿recibo un *feedback* suficientemente rápido?)
  - Metacognitiva: construir conocimientos a través de la reflexión sobre sus propios procesos cognitivos.
3. **Uso de un entorno digital tecno-pedagógico:** como las plataformas virtuales de aprendizaje (ejemplo: Learning Management System LMS; Google Class), llamadas comúnmente aulas virtuales.
4. **Procesos de mediatización y mediación instrumental:** La mediatización es definida como el proceso de concepción, de producción y de puesta en marcha de los dispositivos de formación. La elección de los medios más adaptados, así como la planificación ocupan un lugar central de este proceso. El proceso de mediación instrumental (Rabardel, 1995; Rabardel & Samurçay, 2001), se entiende como el proceso de transformación que produce sobre los comportamientos humanos (por ejemplo, cognitivos o relacionales) el dispositivo técnico. El análisis de las diferentes formas de mediación revela el análisis de los efectos (Peraya, 1999).
5. **Grado de apertura del dispositivo:** grado de libertad del alumno ante las situaciones de aprendizaje. Jézégou (2008) señala que a mayor grado de libertad del dispositivo, los estudiantes tendrán más tendencia a implicarse en sus aprendizajes. La autora, identifica tres modalidades según las cuales se puede construir este grado de libertad:
  - El estudiante planifica por sí mismo sus aprendizajes
  - El dispositivo determina enteramente las situaciones de aprendizaje
  - Las situaciones de aprendizaje del dispositivo son estructuradas conjuntamente por el estudiante y el docente.

### 1.1.2. Tipología de dispositivos de formación híbridos

A partir de las dimensiones descritas, los resultados del proyecto de investigación europeo Hy-sup (2016), lograron distinguir los seis tipos de dispositivos híbridos siguientes:

**“La Escena”:** Centrado en la “enseñanza” este dispositivo está más orientado a los contenidos. Se caracteriza por privilegiar las clases presenciales a través de charlas magistrales, donde rara vez los estudiantes son convocados a participar activamente en las clases. Se entregan recursos fundamentalmente textuales, a través de la plataforma online. Las actividades a distancia no son planificadas. El entorno virtual es utilizado solamente como un espacio para depositar recursos, consultar y extraer recursos.

**“La Pantalla”:** Centrado en el “aprendizaje” orientado a los contenidos, se caracteriza por privilegiar la modalidad presencial, poniendo a disposición de los estudiantes numerosos recursos multimedia. En relación al tipo anterior innova solamente en cuanto a los recursos entregados. Las actividades a distancia no son planificadas.

**“La Cabaña”:** Centrado en la enseñanza. Este dispositivo está orientado a la organización del curso, a través del uso de herramientas de gestión y algunas veces tiende hacia la integración de objetivos relacionales y reflexivos. En este tipo de dispositivo las actividades a distancia son tomadas en consideración en las clases presenciales, pero no existe una clara planificación de las actividades a distancia. Rara vez se invita a los estudiantes a participar activamente en clases, ya sea a distancia o en forma presencial.

**“El Equipaje”:** Centrado en el aprendizaje, este tipo de dispositivo se orienta hacia el acompañamiento y apoyo en el proceso de construcción de conocimientos y sobre las interacciones interpersonales. Pocas veces los estudiantes son convocados a participar activamente de las clases presenciales, pero cuando ocurre, su participación es significativa. Las actividades a distancia han sido planificadas y son generalmente trabajos de grupo.

**“El Metro”:** Centrado en el aprendizaje, se orienta hacia la apertura de los dispositivos de formación y de los recursos externos al curso, favoreciendo la libertad de elección de los estudiantes en su recorrido de aprendizaje. La participación activa de los estudiantes en clases presenciales es bastante frecuente. Las actividades a distancia son planificadas e incluyen tanto actividades individuales como grupales.

**“El Ecosistema”:** Centrado en el aprendizaje, se caracteriza por la explotación de un gran número de posibilidades tecnológicas y pedagógicas ofrecidas por los dispositivos híbridos. La participación de los estudiantes en clases presenciales es muy frecuente. Las actividades a distancia son planificadas e incluyen tanto actividades individuales como grupales.

Cabe destacar que los autores del proyecto Hy-Sup (Deschryver & Charlier, 2012) señalan que esta clasificación es meramente descriptiva y no pretende calificar de mejor

o peor uno u otro tipo. Sin embargo, puede ser utilizada como una herramienta que permite a los docentes auto evaluar sus prácticas pedagógicas y reflexionar sobre las posibles mejoras.

## 2. OBJETIVOS / HIPÓTESIS

El objetivo general del estudio es caracterizar los cursos soportados por entornos virtuales de aprendizaje (dispositivos de formación híbridos) de las carreras de pregrado de dos universidades chilenas.

### 2.1. Objetivos Específicos

Describir los tipos de dispositivos de formación híbridos percibidos por los estudiantes de dos universidades chilenas.

Comparar los tipos de dispositivos de formación híbridos identificados en estas dos universidades con la tipología de Hy-Sup.

## 3. METODOLOGÍA / MÉTODO

La metodología del estudio, de tipo exploratorio, descriptivo y mixto, se basó en la propuesta teórica del proyecto europeo Hy-Sup (Deschryver & Charlier, 2012) que aporta con un marco de análisis sistémico de los dispositivos de formación híbridos (Charlier et al., 2006), ya que este modelo teórico permite tomar en cuenta la complejidad de las interacciones entre los estudiantes, sus características personales, las características de los entornos virtuales de aprendizaje y permitiría a futuro analizar los efectos sobre sus aprendizajes (Charlier, 2019; Charlier, Cosnefroy, Jézégou, & Lameul, 2015).

Los resultados que se presentan en este artículo corresponden a una parte de la fase cuantitativa de la investigación que consistió en encuestar a estudiantes de carreras de pregrado de dos universidades chilenas. En la fase cualitativa (Costa, Celis, Castillo, & Espinoza, 2019) fueron entrevistados nueve responsables institucionales (tres por universidad) de incentivar el uso de entornos virtuales de aprendizaje en carreras de pregrado de tres universidades.

### 3.1. PARTICIPANTES

Los participantes de este estudio fueron estudiantes de siete carreras de pregrado de dos instituciones de educación superior chilenas, la selección de estas instituciones se basó en los criterios siguientes: factibilidad y accesibilidad a los datos, características de la institución (privada, pública) y zona geográfica (Centro y Sur). En función de lo anterior, se trabajó con un muestreo no probabilístico e intencionado (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014). En consecuencia, sólo fueron invitados a participar los estudiantes

y docentes de las carreras en común entre las dos instituciones de la muestra, para favorecer las comparaciones. Es así como, fueron definidos los siguientes criterios de inclusión para la aplicación de la encuesta de los estudiantes:

1. Ser alumno o docente de carreras de pregrado de alguna de las dos universidades de la muestra.
2. Ser alumno o docente de alguna de las siguientes siete carreras: Bachillerato en Ciencias; Ingeniería Civil Industria; Pedagogía General Básica; Pedagogía en inglés; Educación Parvularia; Psicología; Trabajo Social.
3. Ser estudiante de un curso que utiliza los entornos virtuales de aprendizaje.

*Participaron en esta investigación un total de 391 estudiantes, entre 18 y 52 años, con una media de edad de 23.03 (D.E. = 4.62), 297 mujeres y 94 hombres. En la Tabla 1 se detallan las características de la muestra para cada una de las instituciones*

Tabla 1. Caracterización de estudiantes por institución y sexo

	Total		Mujeres		Hombres	
	<i>n</i>	Media y D.E Edad	Frecuencia	Media y D.E Edad	Frecuencia	Media y D.E Edad
U1	197	24.59(5.54)	151	24.77(6.07)	43	23.95(3.00)
U2	194	21.49(2.73)	146	21.40(2.64)	51	21.75(2.99)

### 3.2. PROCESO DE ADAPTACIÓN, PILOTAJE Y APLICACIÓN DE CUESTIONARIO

El instrumento de recolección de datos utilizado fue una adaptación del cuestionario Hy-Sup (2012), el que fue aplicado y validado en el contexto de educación superior europeo, en una muestra de 183 académicos y 352 estudiantes de 22 universidades de cuatro países (Bélgica, Francia, Luxemburgo y Suiza). La tabla siguiente muestra las 5 dimensiones y los 14 ítems del cuestionario:

Tabla 2. Dimensiones y preguntas de cuestionario HY-Sup para la elaboración de la tipología de dispositivos de formación híbridos (Deschryver & Charlier, 2012, p. 20)

---

1. Articulación presencia-distancia

Componente 1-Participación activa de los estudiantes a distancia

Componente 2-Participación activa de los estudiantes en presencia

---

2. Mediatización

Componente 3-Disposición de herramientas de ayuda al aprendizaje

Componente 4-Disposición de herramientas de gestión, de comunicación y de interacción.

Componente 5-Recursos multimedia

Componente 6-Trabajos que utilizan recursos multimedia

Componente 7-Herramientas de comunicación sincrónica y de colaboración utilizados

Componente 8-Posibilidad de comentar y anotar los documentos por los estudiantes

---

3. Mediación

Componente 9-Objetivos reflexivos y relacionales

---

4. Acompañamiento

Componente 10- Acompañamiento metodológico de parte de los docentes

Componente 11-Acompañamiento metacognitivo de parte de los docentes

Componente 12-Acompañamiento por los estudiantes (pares)

---

5. Apertura

Componente 13- Libertad de elección de métodos pedagógicos

Componente 14-Recurre a recursos y actores externos

---

La traducción del francés al español del cuestionario fue realizada por una de las investigadoras de este proyecto que cuenta con un nivel avanzado del idioma y además, mantiene contacto con algunos de los investigadores del proyecto Hy-Sup (específicamente Daniel Peraya y Bernadette Charlier).

Se optó por diseñar un instrumento que integrara las 14 preguntas del cuestionario Hy- Sup y se agregaron preguntas de las versiones extensas del cuestionario original, con el fin de caracterizar las variables sociodemográficas de los participantes, así como sus percepciones sobre los aportes de la tecnología para el aprendizaje y del apoyo institucional para el desarrollo de dispositivos de formación híbridos. En consecuencia, el cuestionario quedó estructurado por 19 preguntas.

- **Proceso de validez de Contenido:** La versión traducida fue enviada a revisión por expertos a cinco especialistas tanto en la temática como en metodología.
- **Análisis Proceso de Validez de Contenido:** Cada uno de estos expertos estuvo de acuerdo con el contenido, estructura y lenguaje de la versión traducida. No se realizó la eliminación de ninguno de los ítems traducidos, solo se realizaron modificaciones menores, relativas a adaptar el lenguaje utilizado al contexto nacional e institucional, así como a precisar algunas alternativas de respuestas. Por ejemplo, en una de las universidades, no se utiliza el término "aula virtual" sino "plataforma educativa Moodle", término que fue agregado en paréntesis.



- **Aplicación Piloto:** con el fin asegurar la comprensión del sentido de las preguntas. Para ello el instrumento fue digitalizado en un Formulario de Google. Se agregó una pregunta abierta relativa al cuestionario en sí mismo, donde tanto estudiantes como docentes podían dejar sus comentarios sobre las dificultades que encontraron al momento de responder a la encuesta, relativos a la comprensión, extensión, presentación. En esta fase piloto, respondieron 30 estudiantes. No hubo reporte de complicaciones ni en la comprensión ni en el manejo de la encuesta. En esta etapa, las respuestas al cuestionario fueron sometidas a análisis sicométricos, con el fin de asegurar la coherencia de cada uno de los ítems.
- **Aplicación de cuestionario:** Finalizado el proceso de pilotaje se invitó a participar a las instituciones de educación superior para la aplicación del cuestionario a estudiantes, según los criterios definidos. La recolección de datos se realizó de forma digital con Formulario Google, donde se incluyó consentimiento informado, cuestionario de caracterización de los participantes y cuestionario Hy-Sup traducido. La difusión de la encuesta se realizó a través de diversos canales: banner en páginas web institucionales, mensajes en la Intranet, noticias institucionales, mensajes masivos a los correos electrónicos institucionales.

### 3.3. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Los resultados fueron analizadas a través de técnicas de estadística descriptiva, así como de análisis factorial de correspondencias y de clúster. La clusterización o análisis por conglomerados, es un método estadístico multivariante que se utiliza para agrupar en clases individuos con características o perfiles parecidos, buscando una mayor similitud dentro de las clases y la mayor diferencia entre clases. En el presente estudio se escoge finalmente el método de Cluster de Clases Latentes debido a que las variables del análisis son del tipo discreta ordinal o semicuantitativa. El análisis de cluster permitió homologar los tipos de dispositivos híbridos, según correspondencia teórica con la tipología de seis dispositivos de formación híbridos identificados por el proyecto Hy-Sup (2019).

## 4. RESULTADOS

El análisis de clúster a las 391 respuestas de los estudiantes permitió la identificación de tres tipologías. La primera de ellas corresponde a lo que el proyecto Hy-Sup definió como "el ecosistema". Este dispositivo de formación híbrido se caracteriza por estar centrado en el aprendizaje y por la explotación de un gran número de posibilidades tecnológicas y pedagógicas ofrecidas por los dispositivos híbridos. La participación de los estudiantes en clases presenciales es muy frecuente. Las actividades a distancia son planificadas e incluyen tanto actividades individuales como grupales. En el caso de este estudio chileno, esta tipología está conformada por el 28% de los alumnos encuestados, cuyas percepciones de frecuencia de casi todos los aspectos evaluados son significativamente altos (frecuentemente) a excepción de las dimensiones referentes a la apertura del curso. Esta última dimensión trata sobre el grado de libertad que los estudiantes tienen para elegir sus métodos de trabajo y con la participación de recursos y/o actores externos al curso y/o al mundo académico.

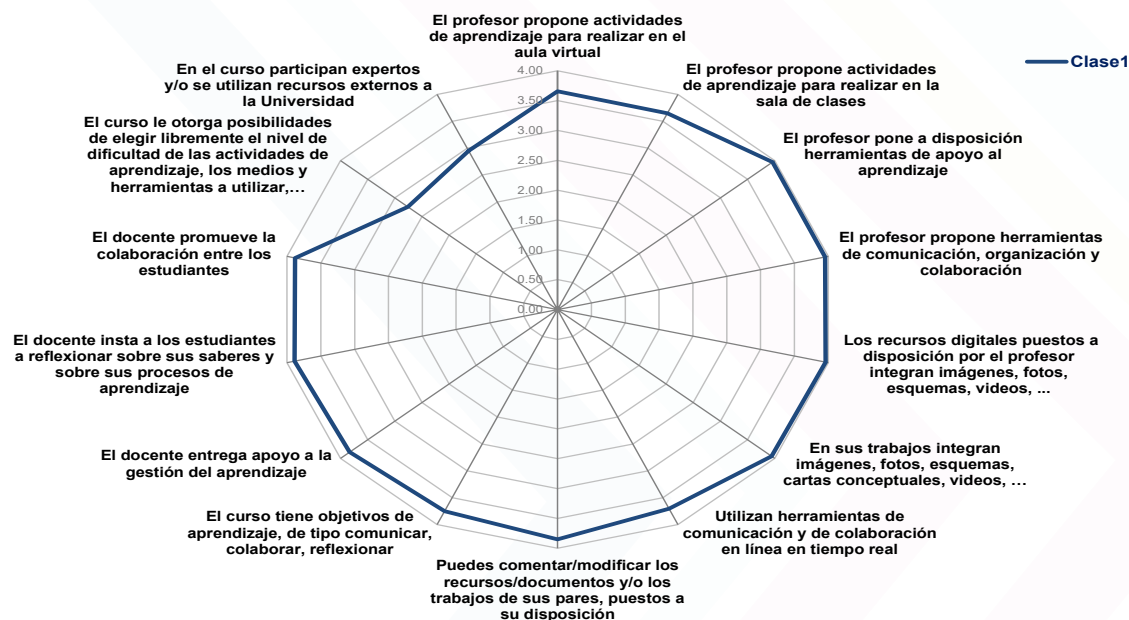


Ilustración 1: Clusterización, Clase 1

El segundo dispositivo identificado fue el "metro" (Hy-Sup, 2012), que también está centrado en el aprendizaje, se caracteriza principalmente por ofrecer una mayor apertura del curso hacia la utilización de recursos externos. Corresponden a este grupo 36% de los 391 estudiantes chilenos encuestados, quienes consideran que a veces los docentes utilizan recursos externos en los cursos. En cuanto a la dimensión de mediatización, los estudiantes perciben que frecuentemente reciben un acompañamiento al aprendizaje, tanto de gestión como metodológico. Se les entregan recursos multimedia. El docente insta a los estudiantes a reflexionar sobre sus saberes y sobre sus procesos de aprendizaje y promueve la comunicación entre los estudiantes. Los estudiantes de este grupo opinan que rara vez utilizan herramientas de comunicación y de colaboración en línea en tiempo real; pueden comentar/modificar los recursos/documentos y/o los trabajos de sus pares, puestos a su disposición; y consideran que el curso le otorga una débil libertad de elección del nivel de dificultad de las actividades de aprendizaje, los medios y herramientas a utilizar, métodos.

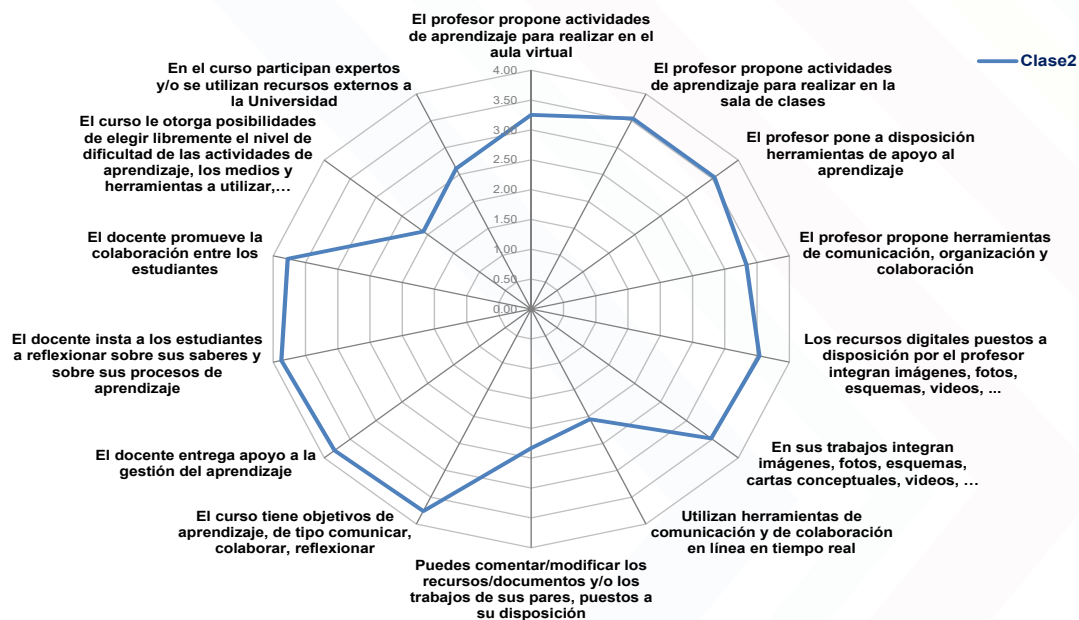
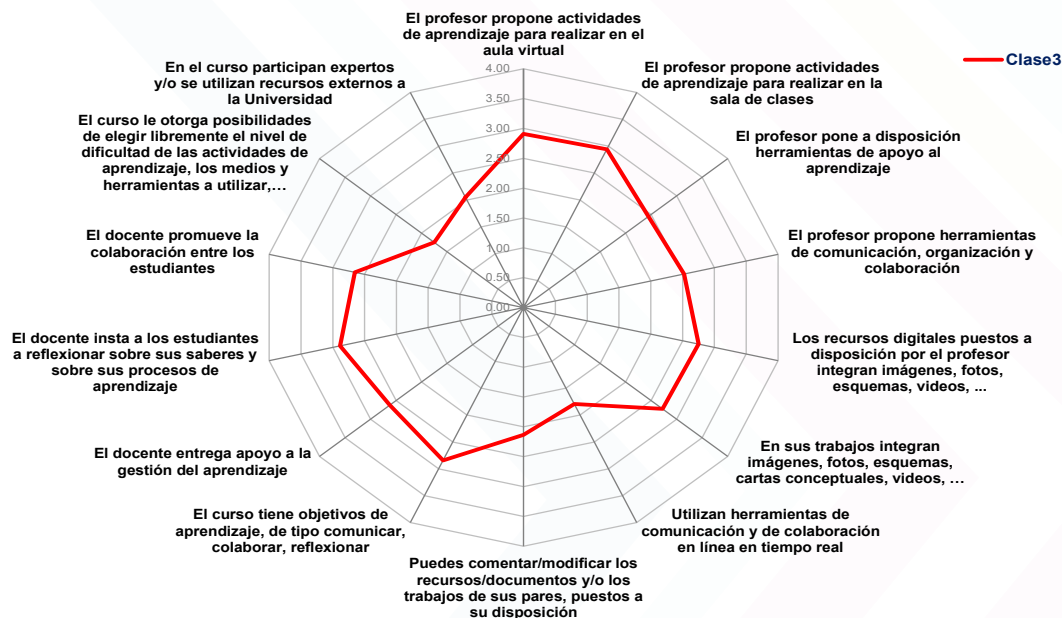


Ilustración 2: Clusterización, Clase 2

Finalmente "La cabaña", un dispositivo centrado en la enseñanza. Este dispositivo está orientado a la organización del curso, a través del uso de herramientas de gestión y algunas veces tiende hacia la integración de objetivos relacionales y reflexivos. Las actividades a distancia son tomadas en consideración en las clases presenciales, pero no existe una clara planificación de las actividades a distancia. Los estudiantes reportan que rara vez se les invita a participar activamente en clases, ya sea a distancia o en forma presencial (Hy-sup, 2012). Este grupo está formado por el 36% de los alumnos, con percepciones de frecuencia media alta (a veces) en casi todos los aspectos evaluados a excepción de los siguientes ítems en los que respondieron "rara vez":

El profesor pone a disposición herramientas de apoyo al aprendizaje

- Utilizan herramientas de comunicación y de colaboración en línea en tiempo real
- Puedes comentar/modificar los recursos/documentos y/o los trabajos de sus pares
- En el curso participan expertos y/o se utilizan recursos externos a la Universidad



Además, declaran que hay una débil libertad de elección en los métodos del curso.

Ilustración 3: Clusterización, Clase 3

## 5. CONCLUSIONES

El estudio aporta con una primera validación del cuestionario europeo Hy-Sup en el idioma español y en el contexto de la educación superior chilena. La herramienta, disponible en [www.hysupchile.cl](http://www.hysupchile.cl), es de libre disposición y permite realizar un diagnóstico de un dispositivo de formación híbrido. Se espera a futuro aplicar este instrumento en un número mayor de estudiantes de otras universidades y carreras, con el objetivo de validar las tipologías ya identificadas y/o encontrar otras nuevas.

Por el momento, se han logrado identificar tres de las seis tipologías del estudio europeo; dos centradas en el aprendizaje y una en la enseñanza. Una hipótesis que sería interesante de verificar a futuro en un estudio a mayor escala tiene que ver con la posible evolución de las prácticas pedagógicas de los docentes, considerando que desde 2012 (año en que se realizó el estudio europeo) el uso de entornos virtuales de aprendizaje en educación superior se ha masificado, siendo ésta una herramienta de uso más frecuente en la academia, lo que podría explicar por qué en Chile se encuentran menos tipologías que en el contexto europeo. Otra hipótesis explicativa podría ser que la encuesta se aplicó solamente en dos universidades. Una diversidad mayor de instituciones y carreras en la muestra podría aumentar las tipologías detectadas en este estudio.

Resulta interesante destacar que la “apertura del curso” es una de las dimensiones menos explotadas en los dispositivos de formación híbridos, es decir, los estudiantes tienen poca libertad de elección de sus métodos y se utilizan pocos recursos externos. Una hipótesis explicativa para indagar en entrevistas con docentes y estudiantes tiene relación con las exigencias de acreditación institucional y la estandarización de los programas en pregrado, que limitarían el grado de libertad de las formaciones.

Los hallazgos que aquí se han presentado abren nuevas preguntas de investigación hacia el análisis de los efectos de estas formaciones. Así por ejemplo, para Jézégou (2008) a mayor grado de libertad de un dispositivo de formación híbrido, mayor será el grado de compromiso de los estudiantes con sus aprendizajes. En tanto, Charlier (2019) analiza cómo las características individuales de los estudiantes influyen su percepción de los efectos de los dispositivos de formación híbridos.

En resumen, los resultados de este estudio permitieron: a) validar el cuestionario del proyecto europeo Hy-Sup en el contexto nacional chileno; b) obtener información exploratoria sobre el desarrollo de dispositivos de formación híbridos en el nivel de pregrado; c) comparar los resultados obtenidos con los de Europa, siendo el punto de partida de investigaciones futuras en Chile que analicen el impacto de este tipo de formación en los aprendizajes de los estudiantes y en las prácticas pedagógicas de los docentes.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arancibia Muñoz, M. L., Cabero Almenara, J., & Valdivia Zamorano, I. (2019). Comparative study between teachers and students on acceptance and use of technologies for educational purposes in the Chilean context. *Apertura*, 11(1), 104-119. <https://doi.org/10.32870/Ap.v11n1.1440>
- Bartolomé, A. (2008). Entornos de aprendizaje mixto en Educación Superior. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 1(11), 15-51.
- Becker, S., Cummins, M., Freeman, A., Giesinger, C., & Ananthanarayanan, V. (2017). *The NMC Horizon Report:2017 Higher Education Edition*. Recuperado de <http://cdn.nmc.org/media/2017-nmc-horizon-report-he-EN.pdf>
- Charlier, B. (2019). Les environnements numériques d'apprentissage : Quelques éléments d'intelligibilité pour la e-Formation. En *Traité de la e-Formation des adultes* (Jézégou, A, pp. 89-117). Bélgica: De Boeck.
- Charlier, B., Cosnefroy, L., Jézégou, A., & Lameul, G. (2015). Understanding Quality of Learning in Digital Learning Environments: State of the Art and Research Needed. En A. Curaj, L. Matei, R. Pricopie, J. Salmi, & P. Scott (Eds.), *The European Higher Education Area* (pp. 381-398). [https://doi.org/10.1007/978-3-319-20877-0\\_25](https://doi.org/10.1007/978-3-319-20877-0_25)



- Charlier, B., Deschryver, N., & Peraya, D. (2006). Une définition des dispositifs hybrides. *Distance et Savoir*, 4(4), 469-496.
- Costa, P., Celis, K., Castillo, N., & Espinoza, G. (2019). Análisis de la implementación institucional de la modalidad b-learning en carreras de pregrado de tres universidades chilenas. *Calidad en la educación*, 50.
- Crescenzi-Lanna, L., Becker, S., Cummins, M., Estrada, V., Freeman, A., & Hall, C. (2016). *RESUMEN INFORME HORIZON Edición 2016 Educación Superior*. Recuperado de Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF) website: [http://blog.educalab.es/intef/wp-content/uploads/sites/4/2016/03/Resumen\\_Horizon\\_Universidad\\_2016\\_INTEF\\_mayo\\_2016.pdf](http://blog.educalab.es/intef/wp-content/uploads/sites/4/2016/03/Resumen_Horizon_Universidad_2016_INTEF_mayo_2016.pdf)
- Deschryver, N. (2008). *Interaction sociale et expérience d'apprentissage en formation hybride* (Université de Genève, FAPSE, section Sciences de l'Éducation). Recuperado de [http://tecfa.unige.ch/perso/deschryv/doc/these\\_deschryver.pdf](http://tecfa.unige.ch/perso/deschryv/doc/these_deschryver.pdf)
- Deschryver, N., & Charlier, B. (2012). *Dispositifs hybrides, nouvelle perspective pour une pédagogie renouvelée de l'enseignement supérieur*. Recuperado de <http://prac-hysup.univ-lyon1.fr/spiral-files/download?mode=inline&data=1757974>
- Garrido, R. (2009). *B-learning como solución al problema de recursos académicos escasos en educación superior* (Tesis para optar al grado de Magíster en Tecnologías de la Información). Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas. Departamento de Ciencias de la Computación, Santiago, Chile.
- Glazer, F. (2011). *New pedagogies and practices for teaching in higher education: Blended learning: Across the disciplines, across the academy*. Sterling, Virginia: Stylus.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6a ed.). México : Mc Graw Hill.
- Hy-sup. (2012). Dispositifs hybrides: Nouvelle perspective pour une pédagogie de l'enseignement supérieur [Hy-Sup]. Recuperado de <http://prac-hysup.univ-lyon1.fr/>
- Hy-Sup. (2019). Dispositifs hybrides: Nouvelle perspective pour une pédagogie de l'enseignement supérieur. Recuperado de Programme por l'Éducation et la formation tout au long de la vie. DGE Éducation et culture website: <http://prac-hysup.univ-lyon1.fr/>



- IDC Latin America. (2016). *Madurez de las universidades latinoamericanas en la transformación digital*. Recuperado de IDC website: [https://info.microsoft.com/rs/157-GQE-382/images/LA17021\\_IDC%20Latin%20America\\_InfoDoc\\_Education%202017\\_Microsoft%20-ESP\\_MGC0001638.pdf](https://info.microsoft.com/rs/157-GQE-382/images/LA17021_IDC%20Latin%20America_InfoDoc_Education%202017_Microsoft%20-ESP_MGC0001638.pdf)
- Jézégou, A. (2008). Apprentissage autodirigé et formation à distance. *Distance et Savoir*, 6(3), 343-364.
- Mendiburo-Seguel, A., & Reininger, M. (2011). Investigación comparativa sobre las evaluaciones de estudiantes universitarios frente a dos modelos de E-Learning. *Calidad en la educación*. Recuperado de [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-45652011000100005](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-45652011000100005)
- Moodle. (2019). Estadísticas de Moodle. Recuperado de Moodle Statistics website: <https://moodle.net/stats/>
- Navarrete, L., Aburto, G., & Fuentes, R. (2016). *Modelo TIC para el Sistema de Inducción y Adaptación a la Vida Universitaria: Caso de la Universidad del Bío-Bío*. Presentado en VI Encuentro: Conferencias chilenas en tecnología y aprendizaje, Chile. Recuperado de <http://www.ubiobio.cl/tecnologia/>
- Peraya, D. (1999). Médiation et médiatisation : Le campus virtuel. *Le dispositif entre usage et concept*, (25), 153-168.
- Rabardel, P. (1995). *Les hommes et les technologies. Approche cognitive des instruments contemporains*. Paris: Armand Collin.
- Rabardel, P., & Samurçay, R. (2001, marzo 21). *From Artifact to Instrument-Mediated Learning. Communication*. Presentado en Symposium on New Challenges to Research on Learning, Helsinki.

## TIPOS DE RETROALIMENTACIÓN ENTRE PARES EN UN CURSO EN LÍNEA BASADO EN LA METODOLOGÍA SOOC\*

**Germán Alejandro Miranda Díaz**

FES Iztacala, UNAM

[amiranda@iztacala.unam.mx](mailto:amiranda@iztacala.unam.mx)

**Zaira Yael Delgado Celis**

FES Iztacala, UNAM

[zaira.delgado@iztacala.unam.mx](mailto:zaira.delgado@iztacala.unam.mx)

**José Manuel Meza Cano**

FES Iztacala, UNAM

[manuel.meza@iztacala.unam.mx](mailto:manuel.meza@iztacala.unam.mx)

## RESUMEN

Con la creciente aparición de escenarios mediados por la tecnología, se considera necesario la adopción de métodos de evaluación que promuevan la actividad cognitiva y colaborativa de los participantes y ofrezcan la oportunidad de una mejora continua. Para ello, se debe tener presente el diseño de escenarios que propicien la participación activa en todo el proceso de aprendizaje de los estudiantes. En este sentido se reconoce que la etapa de evaluación entre pares de la metodología SOOC se complementa y potencializa con la retroalimentación entre pares como un proceso que contribuye a su aprendizaje. Así, el objetivo, fue plantear una propuesta de guion para elaborar una retroalimentación entre pares basada en las características que realizaron los estudiantes durante la etapa de evaluación entre pares de la metodología SOOC de un curso en línea. Se encontró que las categorías de retroalimentación con más frecuencia fueron identificación y cortesía, formación, motivación y apropiación, las cuales muestran un grado de pensamiento reflexivo. Asimismo, las categorías de motivación y cortesía proveen rasgos afectivos que contribuyen al aprendizaje colaborativo y funcionan como amortiguadores durante el intercambio. Por ello, la propuesta retoma las cinco categorías enunciadas anteriormente para proponer un guion en el cual los estudiantes puedan basarse para elaborar retroalimentaciones con un discurso que favorezca al aprendizaje de sus compañeros y al propio.

## PALABRAS CLAVE

Retroalimentación por pares, modelo SOOC, entornos digitales,

## 1. INTRODUCCIÓN / MARCO TEÓRICO

El desarrollo constante de escenarios de aprendizaje mediados por la tecnología, ha llevado a replantearse las formas de evaluación de los aprendices. Uno de los principales métodos de evaluación que tradicionalmente se habían considerado son las evaluaciones sumativas como la aplicación de pruebas estandarizadas, caracterizado este proceso por ser unidireccional y limitado a la participación individual.

Debido a las limitantes que este tipo de evaluación presenta, la evaluación formativa ha cobrado relevancia en los escenarios mediados por la tecnología. Esto se debe a que promueve la retroalimentación que contribuye a la mejora continua del alumnado, además de que se ve favorecido por la mejora en la gestión y seguimiento de las actividades derivadas de la mediación. Asimismo, la tecnología ofrece ventajas para mejorar el desarrollo de los estudiantes en cuanto a promover el aprendizaje y el desarrollo de habilidades y por consiguiente dar seguimiento a la actividad de los aprendices (Liu y Lee, 2013).

De esta manera la evaluación no puede limitarse al dictamen final de los aprendizajes cuando se tiene oportunidad de implementar evaluaciones que promuevan la actividad

cognitiva y colaborativa de los alumnos, así como transferirles la responsabilidad de su propio proceso de aprendizaje y el de sus compañeros, con la finalidad de que puedan desarrollar un pensamiento crítico.

En este sentido, diversos autores (Tseng y Tsai, 2007; Nelson y Schunn, 2009; Lin, 2016) han propuesto para los escenarios digitales a la evaluación por pares, en la cual los alumnos se califican entre sí, brindan comentarios y completan tareas individuales a través de la colaboración en línea. Además, esta actividad no se limita a la evaluación de una tarea a partir de criterios establecidos, sino brinda la oportunidad a los aprendices de poder desarrollar una retroalimentación hacia el trabajo de sus compañeros con la finalidad de contribuir en la mejora, pues posibilita señalar sus fortalezas y debilidades, pero también de los próximos pasos a seguir en el proceso de aprendizaje.

Asimismo, se reconoce que, para llevar a cabo la evaluación y retroalimentación entre pares, se requiere diseñar los escenarios digitales para que promuevan la participación de los aprendices así como su capacidad de reflexión.

## 1.1. Evaluación por pares

Particularmente, la evaluación por pares se ha consolidado como uno de los métodos de evaluación más prometedores en entornos de aprendizaje mediados por la tecnología (Wahid, Amine y Schroeder, 2016). Esta forma de evaluar promueve el aprendizaje a partir de crear un sentido de propiedad y autonomía, donde los estudiantes se vuelven los responsables de la evaluación del trabajo de sus compañeros tomando en cuenta criterios relevantes delimitados previamente (Falchikov, 2001).

Strijbos y Sluijsmans (2010) definen a la evaluación por pares como “un acuerdo educativo en el que los estudiantes juzgan el desempeño de sus pares cuantitativa y cualitativamente y que estimula a los estudiantes a reflexionar, discutir y colaborar” (p. 265). Es decir, los pares asumen el papel de evaluadores lo cual les permite reflexionar sobre la cantidad, nivel, valor, calidad o éxito del producto o resultados del aprendizaje de los compañeros.

Autores como Wen y Tsai (2008) y Tsai y Liang (2009) (citados en Lui y Lee, 2013) sostienen que la evaluación por pares en un entorno mediado por la tecnología puede ser más eficiente que en un aula tradicional y reducir el costo asociado con la educación física. Asimismo, los aprendices pueden mejorar su desempeño a través de tareas y la retroalimentación que reciben de otros compañeros, mientras participan en la evaluación, es decir este método permite a los estudiantes adquirir conocimiento al reflexionar sobre las observaciones de sus pares y la retroalimentación que reciben.

En este sentido, los aprendices asumen los roles de autor y revisor, pues ellos realizan tareas, inspeccionan y aprenden de otros, aportan sugerencias, reciben comentarios y hacen ajustes a su propio trabajo. Es así que estos escenarios mediados tecnológicamente potencian el desarrollo de una cultura de aprendizaje más participativa donde los alumnos colaboran e interactúan entre sí (Gielen De Wever, 2012). Por esta

razón, este método posibilita afrontar las demandas de los participantes en cuanto a la retroalimentación y empoderarlos para afrontar su propio aprendizaje, Tal es así que la evaluación por pares se considera un método de aprendizaje y de evaluación.

## 1.2. Retroalimentación por pares

La retroalimentación entre pares es considerada un enfoque de la evaluación entre pares que tiene como objetivo involucrar a los estudiantes en la evaluación para el aprendizaje de los compañeros donde se dan opiniones, sugerencias e ideas. Al respecto, Liu y Carles (2006) la definen como un proceso de comunicación a partir del cual los estudiantes entran en diálogos relacionados con el desempeño y los estándares solicitados, es decir, se basa principalmente en comentarios detallados pero sin emitir calificaciones formales, lo cual puede llevar a una mejor comprensión y un mejor aprendizaje. Por ello se considera una parte fundamental de la evaluación por pares.

Así, la interacción y la retroalimentación proporcionadas en la evaluación por pares mejora el aprendizaje y permite a los estudiantes adquirir conocimiento ya que reflexionan sobre las observaciones de sus pares y la retroalimentación que reciben (Lin, Liu y Yuan, 2001).

De esta manera, la retroalimentación por pares mediada por la tecnología puede ayudar a los estudiantes a reunir de manera efectiva muchos más comentarios sobre sus tareas que el método tradicional de evaluación, pues en ocasiones la retroalimentación emitida por el docente además de ser solo un comentario, es más tardado debido a la cantidad de trabajos a revisar.

En este sentido, la literatura coincide en que la calidad de la retroalimentación de los pares es crítica para el éxito de la actividad de aprendizaje. Ejemplo de ello es el trabajo de Smith et al. (2002) quienes encontraron que los comentarios breves, además de la calificación, podrían aumentar la transparencia del proceso de revisión por pares y la confianza de los estudiantes para luego mejorar los resultados del aprendizaje.

También, Xie, Ke y Sharma (2007) realizaron una investigación cuantitativa sobre la retroalimentación entre pares en blogs y el desarrollo de habilidades de pensamiento reflexivo en estudiantes universitarios de los primeros semestres. A partir de una ANOVA, se encontró que hubo un aumento significativo en el nivel de pensamientos reflexivo a lo largo del tiempo, sin embargo, también sugieren usos más cuidadosos de diseños en el futuro. Dichos resultados ofrecen evidencias para promover la retroalimentación entre pares y hacer partícipes a los estudiantes en todo el proceso de aprendizaje.

En el trabajo de Gielen y De Weber (2012) examinaron el valor agregado de la evaluación por pares en un entorno de aprendizaje colaborativo apoyado por computadora en la educación superior al enfocarse en el efecto de aprendizaje, la mejora del producto wiki y la percepción de los estudiantes sobre la retroalimentación de los pares en un escenario digital. El presente estudio incluyó dos condiciones: retroalimentación estructurada entre pares y no estructurada. Los resultados no

mostraron un efecto significativo de aprendizaje entre pretest y posttest o entre las formas de retroalimentación. Sin embargo, en ambas formas, el proceso de retroalimentación entre pares mejoró significativamente la calidad del producto wiki desde el borrador hasta la versión final. Además, el grupo en el que tenían que realizar una retroalimentación estructurada adoptó una actitud más crítica al proporcionar y recibir comentarios de sus pares, asimismo percibieron la retroalimentación de los pares como más profunda y detallada.

Lui y Lee (2013) investigaron la influencia de varias formas de retroalimentación entre pares en el aprendizaje de los estudiantes. A partir de un curso con doce estudiantes de posgrado sobre Estadística en Educación y Psicología, en una universidad del norte de Taiwán. Los investigadores adoptaron el método de estudio de caso, y el curso duró diez semanas. Los estudiantes primero debían aprender el contenido y completar las tareas a través de actividades de evaluación de pares en línea. Los datos fueron recolectados de entrevistas para el análisis de contenido. Los resultados mostraron que la calidad de la retroalimentación mejoró de la primera evaluación por pares a la segunda; sin embargo, los valores numéricos de la retroalimentación disminuyeron. Aunque los estudiantes ajustaron su tarea de acuerdo con los comentarios proporcionados por sus compañeros de clase, no aceptaron completamente esta crítica. Los estudiantes valoraron la retroalimentación específica más que los puntajes; sin embargo, el deseo de obtener puntajes altos motivó a muchos estudiantes a modificar sus documentos.

Los estudios anteriormente citados muestran el impacto que tiene la retroalimentación por pares en la mejora de las actividades de los estudiantes. Debido a ello, diversos autores se han enfocado en evaluar el contenido de las retroalimentaciones y a categorizarla acorde a sus características y énfasis que los pares le asignan.

Ejemplo de ello es el trabajo de Nelson y Schunn (2009) identificaron la relación de las características de retroalimentación y la probabilidad de que ésta fuera implementada, su comprensión por parte de los compañeros o el acuerdo con ella. Dichas características corresponden a resumen, identificación de problemas, suministro de soluciones, localización, explicaciones, alcance, elogios y lenguaje de mitigación. Para ello se analizaron 1,073 segmentos de retroalimentación por pares. Los comentarios se recopilaron utilizando SWORD, un sistema de revisión por pares en línea. Como resultado se obtuvieron la correlación entre la comprensión de la retroalimentación con la característica llamada resumen. Asimismo, la característica llamada explicaciones se asoció en menor medida con comprensión. Por lo que los autores consideran que es importante examinar los efectos de las diversas características de retroalimentación en el aprendizaje, pues las características de retroalimentación que se encontraron relacionadas con una mayor comprensión del problema pueden no cambiar el rendimiento en una tarea.

En el trabajo de Gielen y De Wever (2015) plantearon como uno de sus propósitos analizar los efectos de varios tipos de comentarios de pares en los estudiantes. Los participantes fueron un total de 184 estudiantes de secundaria quienes desarrollaron sus proyectos de cursos individuales al involucrar las actividades de aprendizaje de evaluación en línea en un curso en línea. Los datos de investigación evaluados por colegas



y expertos indicaron que los estudiantes mejoraron significativamente sus proyectos al involucrar las actividades de evaluación por pares, particularmente las relaciones entre los tipos de retroalimentación, de las cuales se encontraron cuatro tipos: reforzadoras, didácticas, correctivas y sugestivas. Se descubrió que reforzar la retroalimentación de los compañeros era útil para ayudar al desarrollo de mejores proyectos de los estudiantes; sin embargo, la retroalimentación didáctica y quizás la retroalimentación correctiva proporcionada por los compañeros podría jugar un papel desfavorable para la mejora posterior de los proyectos de los estudiantes. La retroalimentación sugestiva puede ser útil al comienzo de las actividades de evaluación por pares; sin embargo, en las últimas partes de la evaluación por pares, el efecto de este tipo de retroalimentación en el aprendizaje podría no ser significativo.

Asimismo, en el trabajo de Van Popta, Kral, Camp y Martens (2016) se exploró el proceso de retroalimentación entre pares en línea como una actividad de aprendizaje. Estos autores encontraron que proporcionar comentarios entre compañeros en línea, los estudiantes usan diferentes habilidades cognitivas particularmente cuando usan elementos específicos en la retroalimentación que proporcionan. En este sentido, se considera que la retroalimentación entre pares en los cursos en línea provee grandes beneficios, pues las herramientas digitales permiten dar seguimiento a todo el proceso.

En esta línea, el trabajo de Lin (2018) enfatizó particularmente en la descripción de los diferentes tipos de retroalimentación por pares mediados por la tecnología que se han encontrado. Dicho autor enfatiza en tres: cognitivo, afectivo y metacognitivo. Las retroalimentaciones cognitivas proporcionan comentarios significativamente más críticos, identificando fortalezas y debilidades de los trabajos de sus compañeros, dando razones y sugerencias de mejora. Por otra parte, las retroalimentaciones afectivas abarcan un lenguaje que expresa los sentimientos positivos o negativos de los evaluadores hacia el desempeño de sus compañeros. Por último, la retroalimentación metacognitiva transmite información que ayuda a los evaluadores a planificar, regular, evaluar y reflexionar sobre su desempeño. Si se recibe en una etapa temprana, este tipo de retroalimentación puede conducir a una mejora en el rendimiento posterior.

Es así que se reconoce el valor que ha cobrado la retroalimentación por pares en los escenarios digitales, así como sus bondades para afrontar las demandas y necesidades de los participantes en su aprendizaje se han desarrollado trabajos que validen su pertinencia, como los anteriormente citados.

### 1.3. Metodología SOOC

Se reconoce la necesidad de proporcionar en los escenarios digitales los diseños que promuevan la retroalimentación por pares, desde la selección de las herramientas hasta la delimitación de las instrucciones para asegurar el éxito de esta forma de evaluación y de esta manera apoyar los procesos cognitivos y colaborativos de los estudiantes. Así como dividir equitativamente la carga de trabajo y la responsabilidad entre los miembros del grupo.

Es así que en este trabajo se retomó la metodología instruccional desarrollada por Miranda, Delgado y Meza (2017) denominada curso abierto en línea con énfasis social (SOOC por sus siglas en inglés) y que en la actualidad cuenta con el financiamiento RR300418 del Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica (PAPIIT) de la Universidad Nacional Autónoma de México). La principal característica de esta metodología es el énfasis social y el papel activo que le proporciona a los aprendices para llevar a cabo las actividades que se les plantea. Dicha metodología se conforma de ocho etapas:

**Situación de aprendizaje** que implica el planteamiento de un problema relacionado con el ámbito disciplinar en el que se encuentran los estudiantes. La finalidad es detonar la actividad cognitiva y colaborativa a partir de una situación que sea significativa para los aprendices.

**Contexto** es la etapa en la cual se ofrece información a los aprendices sobre el problema que se les ha planteado para que tengan un mayor panorama y comprendan su relevancia. Asimismo, los estudiantes comiencen a identificar posibles factores que les permitirán crear soluciones.

La tercera etapa corresponde al **conocimiento previo**, en la cual se explora acerca de los conocimientos que los aprendices poseen sobre el problema. La cuarta etapa refiere a la **representación del problema**, donde se plantean los principales conceptos y metodologías que los estudiantes requieren conocer para poder elaborar una propuesta solución.

La quinta etapa es **manipulación** y tiene la finalidad de que los participantes creen su primera propuesta de solución al problema, así como socializarla para que sus compañeros puedan apoyarlo con sugerencias y comentarios. La sexta etapa se llama **modelado** en la cual se ofrece una serie de ejemplos de problemas similares al que se les ha planteado para que tenga un panorama más amplio sobre cómo se han abordado dichos problemas.

La séptima etapa corresponde a la **integración** e implica que los estudiantes recopilen todos los elementos que consideren necesarios para crear su propuesta final de solución.

La última etapa corresponde a la **evaluación** por pares la cual consiste en la valoración de los trabajos de sus compañeros con base en una rúbrica, es decir, previamente se definen cuáles son los principales criterios que debe presentar el trabajo final. Sin embargo, esta etapa también demanda una retroalimentación entre pares para valorar el trabajo de los compañeros que les han sido asignados a través de la tecnología, la cual posibilita el anonimato.

## 2. OBJETIVOS / HIPÓTESIS

El objetivo del presente trabajo es plantear una propuesta de guion para elaborar una retroalimentación entre pares basada en las características que realizaron los estudiantes durante la etapa de evaluación entre pares de la metodología SOOC de un curso en línea.

## 3. METODOLOGÍA / MÉTODO

**Población/datos:** En este trabajo se analizaron 559 retroalimentaciones emitidas por 50 estudiantes en la herramienta taller.

**Herramienta:** se utilizó la herramienta taller para la retroalimentación entre pares. Dicha herramienta posibilita la asignación aleatoria de los trabajos, el uso de una rúbrica, un espacio para emitir una retroalimentación así como el anonimato.

Para el análisis y categorización de las retroalimentaciones se utilizó el programa QDA Miner.

**Técnica:** se utilizó en análisis de contenido y se consideró el párrafo como la unidad de análisis.

**Instrumento:** para crear los tipos de retroalimentación se realizó una revisión de la literatura de la cuales se elaboraron las categorías que se muestran en la tabla 1:

Tabla 1. Categorías de los tipos de retroalimentación por pares.

Tipo de retroalimentación	Definición
<b>Identificación</b>	Indica al compañero si la realización del producto fue llevada a cabo de manera correcta o incorrecta. señalando de manera específica si se están cumpliendo los objetivos o criterios de la actividad.
<b>Dirección</b>	Proporcionan indicaciones precisas sobre lo que tiene que hacer el compañero con su actividad para que cumpla con los criterios pedidos en la tarea.
<b>Formación</b>	Comentarios dirigidos a uno o varios elementos de la actividad que proporcionan información al compañero sobre su desempeño y producto presentado, así como proporcionar información complementaria (links, referencias, ejemplos) para mejorar su actividad.
<b>Interrogación</b>	Mediante el uso de preguntas se busca expresar inquietudes de manera no amenazante con el fin de clarificar conceptos sobre el producto realizado para promover la atención del compañero sobre áreas que podrían ser confusas.
<b>Motivación</b>	Se llevan a cabo valoraciones personales del compañero y valoraciones generales o breves del producto realizado mediante expresiones que le resulten motivadoras e incentiven su forma de trabajar.

## Procedimiento:

El análisis de la retroalimentación por pares se llevó a cabo en un curso sobre metodología de la investigación, bajo el diseño instruccional SOOC, el cual estuvo conformado por 11 unidades.

Al final de cada unidad, los estudiantes realizaron la evaluación entre pares de los trabajos finales. Para ello se implementó la herramienta taller en *Moodle*, en la cual se les presentaron las instrucciones y criterios a cubrir en la entrega de la actividad final de cada unidad. Asimismo, se les presentó la rúbrica que les permitiría valorar la calidad del trabajo. A cada participante del curso se le asignaron dos trabajos de sus compañeros para ser evaluados con base en dicha rúbrica.

Finalmente, se les solicitó a los estudiantes que realizaran una retroalimentación a los trabajos asignados de manera respetuosa y constructiva con la finalidad de proporcionar a sus compañeros la oportunidad de mejorar sus tareas. Posteriormente se extrajeron las retroalimentaciones emitidas por los participantes y se ingresaron al programa QDA Miner, en el cual se llevó a cabo el análisis con las categorías presentadas anteriormente. Se tomó como unidad de análisis el párrafo. Para validar los resultados se realizó el acuerdo entre jueces, con un porcentaje igual o mayor a 80% para acordar los tipos de retroalimentaciones encontradas.

## 4. RESULTADOS

Al realizar el análisis de contenido de las retroalimentaciones emitidas por lo estudiantes, se encontraron fragmentos de discurso que no correspondían a las categorías desarrolladas previamente, por tanto. De esta manera se crearon tres tipos de retroalimentaciones adicionales, las cuales se definen en la tabla 2:

Tabla 2. Tipos de retroalimentaciones emergentes durante el análisis.

Tipo de retroalimentación	Definición
Cortesía	Comentarios breves de presentación o despedida que se componen principalmente de saludos y nombres, mediante los cuales se busca entablar una relación de respeto con otro compañero.
Desacuerdo	El evaluador no se muestra de acuerdo con algún elemento o varios, del producto realizado por su compañero.
Apropiación	El evaluador presenta una reconstrucción cognitiva a partir de que identifica errores o diferencias en un producto elaborado por él a través de la comparación con el trabajo realizado por el compañero. De igual manera el evaluador puede tratar de contactar con el evaluado proponiéndole puntos propios que le permitan mejorar su actividad.

En la tabla 3 se muestran los porcentajes de frecuencia de los tipos de retroalimentaciones encontrados en los discursos emitidos por los estudiantes.

Tabla 3. Porcentaje de frecuencia de los tipos de retroalimentaciones.

Tipos de retroalimentaciones	Cuenta	%de frecuencia	Casos	% casos
Identificación	671	22.80%	356	64.50%
Dirección	15	0.50%	9	1.60%
Formación	441	15%	205	37.10%
Interrogación	62	2.10%	37	6.70%
Motivación	227	7.70%	127	23%
Cortesía	1409	47.90%	381	69%
Desacuerdo	8	0.30%	7	1.30%
Apropiación	100	3.40%	66	12%
Irrelevante	10	0.30%	4	0.70%

Las categorías de los tipos de retroalimentaciones con mayor porcentaje de frecuencia fueron identificación con 22.8% y posteriormente cortesía (47.9%). La primera implica que los estudiantes basaron sus retroalimentaciones en los criterios que conformaban la rúbrica, es decir, retomaron los criterios y a partir de ellos fueron señalando si se realizaron de manera adecuada o no. En este sentido los estudiantes no lograron plantear juicios más allá del instrumento de evaluación, como se muestra en el ejemplo siguiente:

Ej.1 "Me agrada la forma en la que presenta su actividad. Solo que según los lineamientos que nos mandan para calificar la actividad a su trabajo le faltaron los siguientes puntos.

No cuenta con el reporte de la bibliografía.

No menciona el enfoque que utilizara.

No menciona la disciplina desde la cual abordara el tema.

Saludos."

Se puede observar que el contenido de retroalimentación es muy breve y centrado en los criterios específicos del trabajo. Dejando de lado otros elementos que pudieran tomarse en cuenta, por lo que tienden a funcionar de forma cerrada, ya que como muestra este ejemplo, los participantes realizaron retroalimentaciones a partir de un listado de los elementos del trabajo que estuvieron bien realizados y de aquellos que no.

En tanto que la categoría cortesía estuvo presente en el 69% del total de las retroalimentaciones emitidas. Esto implica que, al realizar los juicios de los trabajos de sus compañeros, los estudiantes mantuvieron un énfasis social al dirigirse de manera respetuosa y cortés hacia sus compañeros, para posteriormente abordar el contenido de sus trabajos. Asimismo, al estar mediados por la tecnología, los estudiantes retomaron la estructura de un mensaje, es decir comenzar con un saludo y terminar con una despedida, tal como se muestra en el siguiente ejemplo:

Ej.2 "Hola querida Norma, le dejo mi retroalimentación:..."

Ej.3 "Muy buenas tardes Marisela, un gusto saludarte; he revisado tu trabajo y tengo algunas observaciones para ti:... Un fuerte abrazo y bonito día. :>"

Es decir, los estudiantes tratan de comenzar de manera amena las observaciones hacia el trabajo de sus compañeros.

En cuanto a la categoría de formación refiere a juicios críticos y enfocados a la mejora y al reconocimiento del trabajo pertinente realizado por los estudiantes, solo se encontró con un porcentaje de frecuencia fue de 15%, este tipo de retroalimentación se considera relevante porque es el ideal de retroalimentación que se pretende promover.

Ej. 4 "Hola querida Norma:

... Para que usted pueda seguir mejorando, le recomiendo hacer más explícita sus explicaciones de cada elemento como profundizar más en como haría su marco teórico, el describir como desarrollaría su planeación metodológica para la recolección de datos, claro sin perder la concreción que usted le da a sus actividades."

En el caso de la categoría motivación se encontró un porcentaje de frecuencia de 7.70% en un total de 127 casos, que se caracteriza por un discurso que pretende fomentar un nivel de relación entre pares más afectivo. Debido a ello se infiere que su aparición no fue tan concurrente debido a que no era tan pertinente para evaluar el trabajo de un compañero o para mejorar su aprendizaje de forma específica, como lo muestra el siguiente ejemplo:

Ej.5 "Te saludo esperando te encuentres muy bien. Te felicito por tu aportación tan completa y detallada. Se nota mucho tu empeño en esta actividad y seguro que así serás en este curso de metodología. No hay nada que decir Rebeca en cuanto a tu aportación. Todo me parece excelente compañera.

Saludos cordiales."

Las categorías más bajas corresponden a dirección (0.5%) y desacuerdo (0.3%). Esto refiere a que hay retroalimentaciones que se enfocan en señalar cuales son los cambios que se deben realizar o a señalar la forma en que se debió llevar a cabo la tarea, en tanto que la categoría desacuerdo corresponde a que se presentaron retroalimentaciones donde se señaló que los evaluadores no estaban de acuerdo con el producto o partes de la actividad realizada por sus compañeros y los expresaban a partir de cuestionamientos específicos. A continuación, se muestra un ejemplo de retroalimentación, en la cual se presentan estas dos características:

Ej.6 "Hola Miguel, desde hace mucho que terminé la unidad uno, no sé porque te asignaron para que yo te retroalimente, pero bueno, espero te sirva de algo. Este curso es para investigaciones cuantitativas, por lo que el enfoque cualitativo no es pertinente en el desarrollo de las demás actividades. Lo que pusiste como hipótesis, en realidad es la idea de investigación, la cual se debe afinar, mediante la construcción del marco teórico, para lo cual debes buscar bibliografía que hable sobre el tema en cuestión. La muestra debe limitarse más, a una o dos universidades, es más, a una o dos licenciaturas de dichas universidades, a menos que tengas mucha lana para pagar los entrevistadores."



Finalmente, la categoría de apropiación, aunque fue muy baja (3.4%) se considera reveladora, pues el estudiante evaluador tuvo la capacidad de comparar su ejecución con la de los compañeros que evaluó, señalando las coincidencias y diferencias y como podrían mejorar ambos sus actividades:

“Buenas noches Alejandra:

En tu descripción de elementos de la investigación no mencionas como construirías tu marco teórico, cuál sería el tipo de diseño de tu investigación, tampoco mencionas cual sería el objetivo de tu investigación, en cuanto al análisis de resultados no mencionas el tipo de datos que obtendrás y para el reporte tampoco mencionas como sería su presentación.

Sabes, yo hice lo mismo que tú y ahora se en que me equivoque.

Saludos.”

De esta manera, puede observarse que el evaluador antes de indicarle directamente al evaluado lo que debe hacer, primero le manifiesta de su desacuerdo con algún punto elaborado del trabajo.

### **Propuesta de guion para el desarrollo de una retroalimentación por pares**

A partir de los tipos de retroalimentaciones identificadas, se consideran que algunas contribuyen más que otras a la mejora continua de los aprendices, sin embargo, también se puede identificar que algunas se presentan de manera conjunta, tal es el caso de cortesía, la cual se presentó en la mayoría de las retroalimentaciones.

En ese sentido, se muestra, que categorías como formación, identificación, cortesía, motivación y apropiación contribuyen en los aspectos cognitivos, afectivos y metacognitivos, puesto que enfatizan en un discurso que en menor o mayor medida impacta de manera positiva en el proceso de aprendizaje de los aprendices.

Bajo esta línea, estas categorías enunciadas tienen una función en la retroalimentación por pares que cumple en una situación de aprendizaje colaborativo.

Por lo que para este trabajo se elaboró un esquema que sirviera como guion para realizar una retroalimentación entre pares. De esta manera, crear una posible estructura que funcione como base para su elaboración.

Por lo que es importante señalar que todos los elementos y la estructura aquí mostrados parten directamente desde la información obtenida por retroalimentaciones hechas por los estudiantes del curso.

Las principales características de este guion indican de forma directa los componentes que son necesarios para inducir un aprendizaje colaborativo. Así como el uso de preguntas, ejemplos y sugerencias que faciliten el sentido de cada uno (ver fig. 1).



Figura 1. Categorías que a considerar para conformar un guión de retroalimentación por pares.

Dichas categorías fueron seleccionadas debido a que cada una impacta de manera positiva en la transmisión de las ideas hacia sus compañeros. En este sentido, la categoría "Cortesía" implementa una función básica de entablar comunicación para abrir o cerrar un diálogo, mientras que la categoría de "Identificación" cumple una función dirigida a revisar la elaboración de una determinada tarea, es decir, identificar los aciertos y errores con base a criterios. Por ello la categoría de "Formación", posibilita centrarse en la realización y mejora de la elaboración del producto, es decir, ¿Qué se puede mejorar?, lo cual no se puede realizar sin antes no haber un proceso encargado de revisar las características de tal producto, es decir ¿Qué se hizo?.

Posteriormente en la categoría de "Motivación", se puede observar que, de acuerdo con los fragmentos analizados, su elaboración pudiera parecer no muy complicada porque no va dirigida especialmente al producto de aprendizaje. Pero lo que es importante denotar de esta categoría es que permite la interacción con el área afectiva, debido a que cuando el estudiante emita comentarios de apoyo, o soporte, hacia su compañero, seguramente éste último aceptará de mejor forma otros contenidos que pudieran ir más específicos al aprendizaje, como los recibidos anteriormente con la categoría de "Formación".

Para finalmente alcanzar a categoría de "Apropiación", la cual permite al estudiante que está elaborando la retroalimentación, no perder su posición de par, porque consiste en que el estudiante expresa qué es lo que puede aprender de su compañero y por lo tanto se aleja de tomar una posición intimidante que pudiera causar conflictos en la relación de aprendizaje construida con las anteriores categorías (ver fig. 2).

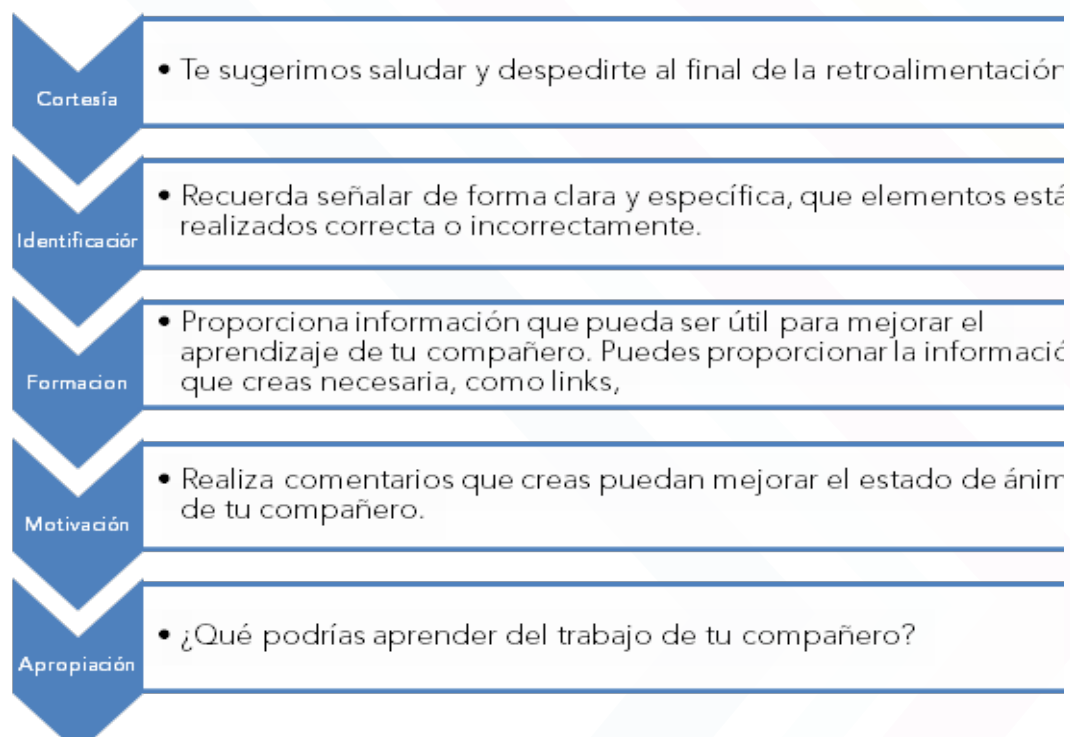


Figura 2 Guion para elaborar una retroalimentación por pares.

## 5. CONCLUSIONES

En el presente trabajo se identificaron las características de los tipos de retroalimentación que emitieron los estudiantes en un curso en línea, el cual fue diseñado bajo la metodología SOOC, donde su última etapa refiere a la evaluación por pares, en la cual se solicita la retroalimentación entre pares, pues se considera un proceso que contribuye al aprendizaje. Las características de las categorías encontradas en este trabajo reflejan un grado de complejidad para aportar a la mejora de los trabajos de sus compañeros. Tal es el caso de las categorías identificación, formación, apropiación, motivación y cortesía, lo cual coincide con el trabajo de Lin (2018), quien sostiene que el discurso que proporcionan las retroalimentaciones enfatizan en aspectos cognitivos, afectivos y metacognitivos.

Si bien es cierto que se identificaron categorías como desacuerdo y dirección, su porcentaje de frecuencia fue mínimo, considerándose que el discurso, enmarca los errores pero no promueve la reflexión del evaluado, ya que solo brinda aspectos sobre cómo pudo haberse hecho la actividad.

Es así que, a partir del análisis de las retroalimentaciones se identificaron aquellas categorías que en mayor o menor medida aportaban en los aspectos cognitivos, sin embargo, se reconoce que también proveen aspectos afectivos y metacognitivos.

De esta manera se plantea un guion en el cual se integran las categorías que posibilitan el aprendizaje colaborativo y que se caracterizan por tener un discurso con un énfasis positivo para contribuir a la mejora y aceptación de sus comentarios hacia el trabajo de sus compañeros.

De esta manera, el guion brindará una alternativa para que los participantes creen sus retroalimentaciones con contenido significativo donde se refleje un pensamiento crítico y afectivo.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Falchikov, N. (2001) *Learning together: peer tutoring in higher education* (London, Routledge Falmer).
- Gielen, M., y De Wever, B. (2012). Peer assessment in a wiki: Product improvement, students' learning and perception regarding peer feedback. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 69, 585-594.
- Gielen, M., y De Wever, B. (2015). Scripting the role of assessor and assessee in peer assessment in a wiki environment: Impact on peer feedback quality and product improvement. *Computers & Education*, 88, 370-386.
- Lin, S. S. J., Liu, E. Z. F., y Yuan, S. M. (2001). Web-based peer assessment: Feedback for students with various thinking-styles. *Journal of Computer Assisted Learning*, 17(4), 420-432.
- Lin, G. Y. (2018). Anonymous versus identified peer assessment via a Facebook-based learning application: Effects on quality of peer feedback, perceived learning, perceived fairness, and attitude toward the system. *Computers & Education*, 116, 81-92
- Liu, N. F., y Carless, D. (2006). Peer feedback: the learning element of peer assessment. *Teaching in Higher education*, 11(3), 279-290.
- Liu, E. Z. F., y Lee, C. Y. (2013). Using peer feedback to improve learning via online peer assessment. *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, 12(1), 187-199.
- Miranda, G. A. D., Delgado, C. Z. Y., & Meza C, J. M. (2017) Visualización de la toma de decisiones en la representación de problemas en un modelo de curso abierto en línea con énfasis social. XIV Congreso de Investigación Educativa.
- Nelson, M. M., y Schunn, C. D. (2009). The nature of feedback: How different types of peer feedback affect writing performance. *Instructional Science*, 37(4), 375-401.

- Smith, H., Cooper, A., y Lancaster, L. (2002). Improving the quality of undergraduate peer assessment: a case study from psychology. *Innovations in Education and Teaching International*, 39, 71–81.
- Strijbos, J. W., y Sluijsmans, D. (2010). Unravelling peer assessment: Methodological, functional, and conceptual developments. *Learning and Instruction*, 20(4), 265-269.
- Tseng, S. C., y Tsai, C. C. (2007). On-line peer assessment and the role of the peer feedback: A study of high school computer course. *Computers & Education*, 49(4), 1161-1174
- Van Popta, E., Kral, M., Camp, G., Martens, R. L., y Simons, P. R. J. (2017). Exploring the value of peer feedback in online learning for the provider. *Educational Research Review*, 20, 24-34.
- Xie, Y., Ke, F., y Sharma, P. (2008). The effect of peer feedback for blogging on college students' reflective learning processes. *The Internet and Higher Education*, 11(1), 18-25
- Wahid, U, Aminem y Schroeder U. (2016) Improving Peer Assessment by using Learning Analytics. 14th e-Learning Conference of the German Computer Society.

## TRABAJO COLABORATIVO: EXPERIENCIA DE APLICACIÓN DE FORMACIÓN DE ADULTOS EN LA MODALIDAD SEMI-PRESENCIAL

**Martín De Los Heros Rondenil**

Facultad Latinoamericana de Ciencias sociales,  
FLACSO sede México  
[mheros@flacso.edu.mx](mailto:mheros@flacso.edu.mx)

**Nelyda Solana Villanueva**

Colegio de Postgraduado,  
Campus Tabasco  
[nsolana@colpos.mx](mailto:nsolana@colpos.mx)



## RESUMEN

En el presente estudio se analiza los resultados del trabajo y aprendizaje colaborativo en el Curso de Gestión Educativa (CGE) implementado para directores y subdirectores de escuelas de secundaria de la Ciudad de México en la modalidad *blended learning*. Utilizando metodología mixta y retomando marcos conceptuales y teóricos de trabajo y aprendizaje colaborativo, educación de adultos, entre otros, se buscó dar respuesta a preguntas relacionadas al aprendizaje, las interacciones y la percepción acerca del trabajo colaborativo de los participantes del CGE. Los resultados preliminares evidencian que en la primera actividad se realizó regulares interacciones e incipiente trabajo colaborativo, mientras en las dos siguientes tareas fue predominantemente, trabajo cooperativo y pocas interacciones. En pocos casos se observa calidad en el aprendizaje surgido de la interacción del trabajo colaborativo. Asimismo, existe una buena valoración acerca de este tipo de estrategias de enseñanza-aprendizaje, el 95% de directores de escuela manifiestan que volverían a trabajar de esta manera. Estos resultados fortalecen las propuestas de trabajo colaborativo para la formación de adultos, porque existe la disposición para volver a hacerlo y constituye una buena base para seguir considerándola en la formación de personas adultas que trabajan.

## PALABRAS CLAVE:

trabajo colaborativo, aprendizaje colaborativo, calidad de las interacciones, *blended learning*.

## INTRODUCCIÓN

Las innovaciones tecnológicas han facilitado la implementación de estrategias de formación (teoría instruccional, Reigeluth, 1999a, 2009; teoría de diseño instruccional, Merrill, 1994; los entornos de aprendizaje constructivista, Jonassen, 2000). Con la *web 2.0* es posible utilizar recursos que permiten el monitoreo de las actividades de los alumnos de manera sincrónica o asincrónica en una plataforma web o en el uso de recursos como Google docs, wiki, entre otros dispositivos. El seguimiento es muy importante para verificar el trabajo colaborativo, porque se puede observar las contribuciones tanto de manera individual como colectiva en la elaboración de la actividad de aprendizaje que se solicite.

En estas condiciones se diseñó el CGE para directores de escuelas de la Ciudad de México el año 2016 en modalidad semi-presencial. Los que culminaron la formación fueron 210 participantes que fueron atendidos por 11 tutores y para el trabajo colaborativo se conformaron 57 equipos conformados por 4 a 5 integrantes. El diseño para el trabajo colaborativo fue intencional e implicó incorporar varios criterios, entre ellos: tamaño del grupo, forma de selección, tipo de evaluación (individual y colectivo), rol en las interacciones, interacción con los tutores, espacio del foro para realizar las actividades *online*.

En el primer apartado del documento se hace una revisión de enfoques, definiciones, conceptos y teorías relacionadas con el trabajo y el aprendizaje colaborativo, principalmente. Posteriormente se presenta la metodología, que es mixta. Para la parte cualitativa, se revisa a profundidad los aportes en el foro de 8 grupos de cuatro tutores de la primera actividad referida a la gestión educativa estratégica (Pozner, 2000), es decir, se analiza la calidad de las interacciones. Para la parte cuantitativa del número de interacciones se revisa lo realizado por los 57 grupos de los 11 tutores. Para el método cuantitativo se aplicó Censo a los que culminaron la formación (174 casos). Con este cuestionario se conoce el contexto, la percepción y satisfacción de los participantes.

Los resultados muestran que en pocos casos se observa calidad en las interacciones y que a lo más se puede encontrar procesos colaborativos incipientes, en general en la socialización predominan la reflexión no crítica de los temas analizados, en otros casos, se comparte información, bibliografía. Asimismo, se observa cambios de trabajo colaborativo al trabajo cooperativo entre la primera y tercera actividad, misma que se relaciona con el número de interacciones. Por otro lado, hay una buena percepción acerca de la estrategia de trabajo colaborativo, el 95% de los directores señalan que volverían a trabajar con otros colegas. Finalmente se presentan las conclusiones.

## 1. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

En este apartado se revisa los principales marcos teóricos y conceptuales referidos al trabajo y aprendizaje colaborativo en adultos. En primer lugar se presenta una breve distinción entre trabajo cooperativo y trabajo colaborativo. El primero de ellos ocurre cuando los integrantes de los grupos se dividen y se hacen responsables de una parte de la solución del trabajo que posteriormente articulan; mientras que la colaboración implica coordinación e integración de los participantes para resolver el problema juntos. La solución ocurre en un espacio negociado y compartido y se trata de un producto integrado que refleja el conocimiento del equipo.

### 1.1. Trabajo colaborativo

El trabajo colaborativo se ha vinculado a distintos enfoques y modelos psicopedagógicos, desde el modelo conductual (adquisición de conocimientos y destrezas en la interacción), pasando por el modelo constructivista (trabajo conjunto para alcanzar objetivos comunes), el modelo socio-constructivista (trabajo en grupo pequeños que permiten maximizar el aprendizaje), hasta el enfoque socioformativo (trabajo mediante actividades articuladas) (Vázquez, Hernández, Vázquez-Antonio, Juárez y Guzmán, 2017).

la definición que se recupera de la literatura sobre el tema menciona que es "... una actividad coordinada y sincrónica que es el resultado de un intento continuo de construir y mantener una concepción distribuida y compartida del problema" (Roschelles y Teasley, 1995, p.70). La colaboración implica "mutuo compromiso de los participantes en un esfuerzo por resolver el problema juntos" (Dillenbourg, Baker, Blaye y O'Malley, 1996).

En el contexto educativo, se considera al trabajo colaborativo como un modelo de aprendizaje interactivo (Maldonado, 2007). También es vista como un proceso, donde las partes se comprometen a aprender algo juntas, para lo cual toman decisiones acerca de que tareas realizar y como, los procedimientos a adoptar, entre otros (Gross, 2000). Otras definiciones se centran en la mejora de las relaciones sociales que permitan una buena interacción profesor-estudiante y estudiante-estudiante que permita el logro de metas académicas (Salinas, 2000); así como el mayor aprendizaje que logra un alumno fruto de la interacción de los integrantes respecto al trabajo individual (Guitert y Simérez, 2000).

Los aspectos constitutivos de este modelo son la autoridad, la negociación y los procesos de diálogos que se dan al interior del grupo, así como la reciprocidad, la responsabilidad y las relaciones sociales. El desafío de la autoridad es argumentar, tratar de convencer a los pares, siendo importante las habilidades sociales para desarrollar interacción de calidad (Maldonado, 2007).

La revisión de consideraciones acerca del trabajo colaborativo de Vázquez et al. (2017), pone de manifiesta que en esta forma de interacción “se identifican, interpretan, argumentan y resuelven problemas del contexto de manera conjunta” cuyo alcance es mayor al que se podría conseguir de manera individual. Por otro lado, promueve “la transferencia de conocimientos y habilidades”, lo que incide “en la promoción y transmisión de capital humano científico y técnico”. El apoyo mutuo y la compañía intelectual es otra característica de este enfoque. El respeto al conocimiento y habilidades que aporta cada integrante es importante para la convivencia; mientras que la inclusión es otro concepto que fomenta el trabajo colaborativo (Vázquez, et al. 2017. p. 336).

Así como el trabajo colaborativo potencia el aprendizaje de los integrantes, donde la suma de los aprendizajes individuales es menor al aprendizaje grupal, este concepto no se queda en el ámbito laboral o educativo, trasciende a la sociedad, a la vida social, toda vez que “es considerado una filosofía de interacción” (Martín, 2001, Citado en Maldonado, 2007. p. 269).

## 1.2. Aprendizaje colaborativo

Los teóricos que sustentan que el aprendizaje es una actividad de interacción, son Jean Piaget y Lev Vygotsky. En el caso del primero, menciona que en el aprendizaje se adquiere información mediante los procesos de asimilación y la acomodación. Es decir, la interacción es con el medio. En el caso de Vigotsky (1979), le asigna a la interacción social un papel relevante, porque de ella depende el desarrollo de los procesos superiores de pensamiento.

El objeto de la investigación en este tema se ha ido modificando en el tiempo. En los setenta, las teorías del aprendizaje colaborativo se enfocaban en como los individuos funcionan en un grupo (influenciada por la psicología cognitiva y la inteligencia artificial). En los ochenta, “la cognición fue vista como un producto de los procesadores de información individual” (interacción social), mientras que en los noventa, “la unidad de análisis son las propiedades de la interacción” (Stahl, Koschmann y Suthers, 2006. p. 8).

En ese sentido, estudiar la interacción o interactividad requiere conocer sus diferentes modos y sus diferentes grados. Las variables que se señalan para la interactividad cognitiva son: el diseño de la interacción, la flexibilidad temporal y los roles de los comunicantes; mientras que para la interactividad instrumental se analizan aspectos como la codificación, la estructura y las acciones de los alumnos (Prendes, 2004).

La década de los ochenta del siglo XX ha sido la más prolífica en términos de contribución a la teorización del aprendizaje colaborativo que tiene su origen en el constructivismo social y, que no es una teoría unitaria sino un conjunto de líneas teóricas como el aprendizaje cooperativo, la teoría del conflicto sociocognitivo, teoría de la intersubjetividad y del aprendizaje situado, teoría de la cognición distribuida, teoría del aprendizaje colaborativo mediado por computadora.

Existen diversas definiciones de aprendizaje colaborativo, una de ellas dice "El aprendizaje colaborativo se produce cuando los alumnos y los profesores trabajan juntos para crear el saber... es una pedagogía que parte de la base de que las personas crean significados juntas y que el proceso las enriquece y las hace crecer" (Matthews, 1996 citado en Barkley, Cross y Howell, 2012. p. 19). "...dos o más personas con el objetivo común de adquirir conocimiento, están dispuestas a compartir sus conocimientos y experiencias, en el marco de acciones de comunicación e interacción dirigidas a alcanzar tales propósitos" (Wessner y Pfister, 2001). También se ha definido como "un tipo de metodología docente activa, que se incluye dentro del enfoque del constructivismo del aprendizaje, en la que cada alumno construye su propio conocimiento y elabora sus contenidos desde la interacción que se produce en el aula" (Iborra y Izquierdo, 2010. p. 223).

De las diversas definiciones sobre este tema, la mayoría de ellos confluyen en tres elementos: tamaño del grupo (dos o más personas), la actividad (aprenden) y la forma de hacerlo (juntos). En cada uno de esos elementos existen características sugeridas, así, para la cantidad se señala un grupo pequeño de 3 a 5 personas; la actividad puede ser un curso, una actividad de aprendizaje, aprender en la práctica laboral, etc. Mientras que "juntos" alude a la interacción cara a cara, por computadora, frecuente, sincrónico o no, entre otros (Dillenbourg, 1999).

En otras clasificaciones se consideran cuatro aspectos a tener en cuenta en el diseño, desarrollo e implementación de los sistemas de aprendizaje colaborativo: el control de las interacciones colaborativas (espacios para el trabajo grupal, uso de sistemas de comunicación, etc.), los dominios de aprendizaje colaborativo (planificación, categorización y distribución de las tareas, etc.), resolución de tareas, análisis y resolución de problemas, diseño de los entornos colaborativos de aprendizaje, roles en el entorno colaborativo, tutorización, apoyo tecnológico que permita la interacción sincrónica y asincrónica (Gross 2005, p.117-118).

### 1.3. Aprendizaje colaborativo mediado por ordenador

Es una de las líneas teóricas que comprende el aprendizaje colaborativo. En ese sentido, los aportes de las teorías constructivistas la sustentan. El aprendizaje de forma colaborativa en entornos TIC implica aprender con otros, en grupo, para lo cual se requiere interacción, siendo el ordenador, un elemento mediador, que favorece los procesos de interacción y solución conjunta de las actividades de enseñanza y aprendizaje. La tecnología ha facilitado la distribución de información, ha creado espacios donde se puede compartir experiencias, socializar conocimiento tácito; tiene recursos que ha facilitado la comunicación sincrónica.

En este tema se rescata los pensamientos de Scardamalia y Bereiter (1994), estos autores nos presentan dos ideas: i) se aprende de forma colaborativa porque no se contempla al aprendiz como persona aislada, sino en interacción con los demás. Las formas deseables del aprendizaje es compartir objetivos y distribuir responsabilidades (Gross 2005). ii) los medios electrónicos favorecen los procesos de interacción, de solución de problemas. En estas características, lo que resalta es la acción que realiza el individuo y el grupo, de tener un objetivo común, mientras que las TIC solo es visto como apoyo.

Se debe tener presente que la colaboración no es sencilla, el diseño de las actividades tiene que ser intencional (Barkley, Cross y Howell, 2012), se requiere instrucciones, acompañamiento del tutor, seguimiento de las actividades, estimulación a través de la evaluación, de manera que el grupo interactúe y se produzca el aprendizaje.

### 1.4 Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA)

Otras denominaciones son “ambientes virtuales de aprendizaje” o “sistemas para la administración de aprendizaje” (Learning Management Systems). Se relaciona con el escenario que se ha creado a partir de la incorporación de las Tecnologías de la Información (TIC) en los procesos de enseñanza y aprendizaje, principalmente en la modalidad *online* o *blended learning*. Es decir, es el escenario donde el alumno incorpora recursos tecnológicos (textos, gráficos, sonido, animación, video, vínculos electrónicos, etc.) en los objetivos, contenidos, estrategias y actividades de enseñanza y aprendizaje.

La integración de las TIC a la educación, amplía las opciones de formación, inciden en los cambios del diseño de la enseñanza como “la metodología de enseñanza, estrategias didácticas, rol del profesor, rol del alumno, materiales y recursos para el aprendizaje, forma de evaluación” (Salinas, 2008, p. 116); fomentan ambientes de aprendizaje interactivos, sincrónicos o asincrónicos; permite ampliar la oferta educativa (mayor cobertura, flexible, pertinente); fomenta el cambio de rol de docentes y alumnos. En suma, los EVA han incidido en la organización, el alumno, el docente, el currículum, las estrategias didácticas.



Existen varias definiciones de EVA que van desde las más acotadas, como relacionarla con un sitio web educativo, realidad virtual, campus virtual, hasta las más amplias (Dillenbourg, Schneider y Synteta, 2002). Otros la definen como “conjunto de medios de interacción sincrónica y asincrónica que, con base a un programa curricular, lleva a cabo el proceso de enseñanza y aprendizaje a través de un sistema de administración de aprendizaje” (Hiraldo, 2003. p. 4). “Un sistema de acción que basa su particularidad en una intención educativa y en una forma específica para lograrlo a través de recursos infovirtuales” (Suárez, 2002, p.4). La UNESCO (1998), en su declaración mundial sobre la educación superior en el siglo XXI, señaló en su artículo 12 “que las nuevas tecnologías brindan posibilidades de renovar el contenido de los cursos y los métodos pedagógicos”. También fomentaba la creación de “nuevos entornos pedagógicos, que van desde los servicios de educación a distancia hasta los establecimientos y sistemas “virtuales” de enseñanza superior”.

En el trabajo de Dillenbourg, Schneider y Synteta (2002) se menciona que la definición de EVA no se restringe a sitios web, sino que puede comprender desde interfaces basadas en textos hasta complejos gráficos en tercera dimensión. Asimismo, presentan características que nos ayudaría a identificar un EVA. Los autores señalan que el EVA es un espacio de información construido; también lo consideran como espacio social porque las interacciones educativas se producen en el entorno; los alumnos son actores que también construyen el espacio virtual; integran múltiples tecnologías heterogéneas, así como enfoques pedagógicos; la mayoría de los entornos virtuales se superponen con los entornos físicos. Un detalle que los autores remarcan, que los EVA no se limitan a la educación a distancia.

A pesar de la definición amplia que estos autores elaboran, dicen que no se tiene la certeza que tengan efectos pedagógicos o en la mejora de la calidad de la educación. Mencionan que podría tener efectos potenciales y que se requiere establecer condiciones que la conviertan en efectos reales.

## 1.5 Educación de adultos

La educación de adultos adolece de un marco teórico único y uniforme (De Los Heros, 2014). La UNESCO aprobó una definición genérica de educación de adultos en 1976 y es utilizada en investigaciones de este tema. De las diversas propuestas teóricas rescatamos a la andragogía, considerada como la teoría general de educación de adultos (Knowles 1970). También es importante mencionar otras propuestas como la teoría transformativa (Mezirow, 1978; Dirkx, 1998), la *heutagogy* que sustenta el aprendizaje auto-determinado, que puede ser vista como una progresión natural de metodologías educativas anteriores—el desarrollo de la capacidad—y bien puede proporcionar el enfoque óptimo para el aprendizaje en el siglo XXI (Hase y Kenyon, 2000).



## 2. OBJETIVOS

Este estudio tiene como objetivos: explorar cómo fue el aprendizaje que emerge en una práctica de trabajo colaborativo mediada por una plataforma web para contribuir en el conocimiento del tema. Otro objetivo es conocer la percepción que tienen los participantes acerca del trabajo colaborativo en la que participaron.

## 3. METODOLOGÍA

La metodología utilizada en la investigación es mixta. Se hace uso del enfoque cualitativo que “utiliza la recolección de datos sin medición numérica para descubrir o afinar preguntas de investigación en el proceso de interpretación” (Hernández, 2010, p.7). Lo que se busca no es medir las variables involucradas acerca del trabajo y aprendizaje colaborativo, sino reflexionar, entender las interacciones, el proceso de elaboración de un producto de manera colaborativa, la retroalimentación del tutor o de los compañeros, la calidad del aprendizaje en este proceso de intercambio, la reflexión de los participantes, entre otros.

Para ello se utilizó la técnica de observación directa ex post de las prácticas colaborativas que fueron registradas en el apartado de foro de la plataforma web del curso (<http://contigomaestro.xoc.uam.mx/>). Este fue un espacio donde se registraron las evidencias del trabajo colaborativo en tiempo sincrónico o asincrónico entre alumnos, alumnos-tutor. Se tiene evidencia de la participación de cada alumno, el aporte que realiza, lo que comenta, sugiere o propone acerca de la actividad o la interacción que establecen entre los compañeros; el proceso de elaboración del producto, los roles que asumen. Asimismo, las indicaciones, sugerencias, motivaciones y retroalimentación por parte del tutor.

En particular se revisaron el foro de la primera actividad de ocho equipos de cuatro tutores diferentes. las actividades de foro contaron con una semana para realizarlo (5 días para elaborar respuestas, reflexiones, socializar experiencia; 1 día para integrar, 1 día para revisar y enviar). Para el trabajo en foros, se conformó equipos de cuatro a cinco integrantes de manera aleatoria, definiendo entre los participantes los roles que cada uno asumiría para llevar adelante el trabajo colaborativo. Para analizar el número de interacciones se revisó el espacio de foro de los 11 tutores y de los 57 equipos conformados, y se realizó un análisis de contenido.

Como parte del enfoque cuantitativo, se aplicó como técnica de recopilación de información primaria el Censo de percepción a los directores de escuela que culminaron la formación del Curso de Gestión Educativa. En la aplicación de esta técnica se rescató variables de contexto, de percepción y satisfacción sobre diversos elementos del CGE, entre ellos, los aspectos del trabajo colaborativo, el uso de la plataforma web, la calificación de rubros del curso, entre otros.

El curso de Gestión Educativa tuvo una duración de 9 semanas, con 28 horas presenciales y un estimado de 40 horas a distancia. A las actividades de los foros se

sumó actividades de taller presenciales que les ayudó a fortalecer la elaboración de su ruta de mejora de escuela. Se estableció rúbrica de evaluación donde el trabajo colaborativo tuvo un ponderado de 40% de la calificación, considerando contribución al trabajo, rol desempeñado (10%) y una valoración del producto colaborativo (30%). Para la evaluación del trabajo realizado, en el foro (individual), tenía una mayor valoración cuando los participantes recuperan aportes de sus compañeros(as) y mejoraban o ampliaban la información y la reflexión.

La población que participo en el CGE estuvo conformada principalmente por directores de escuelas, también participaron algunos subdirectores y en menor medida, docentes. La edad promedio de esta población fue de 48.3 años, donde sólo el 15.6% tenían menos de 40 años. Era una población con amplia experiencia en el sistema educativo, en promedio, 23.6 años. La composición por sexo muestra un mayor porcentaje de mujeres (63%).

Las preguntas que guían la investigación son: ¿Qué tipo de aprendizajes emergen de las prácticas colaborativas entre los alumnos?, ¿Qué percepción tienen los participantes del trabajo colaborativo en la que participaron?

Para conocer la calidad de aprendizaje que se generó en la actividad colaborativa se establecieron tres categorías de análisis: alta, media y baja calidad y se aplica en 8 grupos de 4 tutores diferentes que registraron el mayor número de interacciones y para la primera actividad del foro que estuvo referida a la gestión educativa estratégica.

## 4. RESULTADOS

En este apartado se analiza en primer lugar la cantidad de interacciones ocurridas en cada una de las tres actividades programadas en los foros de 57 equipos de trabajo. Posteriormente, se revisa y caracteriza la calidad de esas interacciones en solo 8 grupos de trabajo que fueron dirigidos por cuatro tutores diferentes y finalmente se presenta algunos resultados sobre la percepción que tuvieron los directores sobre el trabajo colaborativo.

### 4.1 Número de Interacción en los equipos de trabajo

Los grupos presentaron mayor dinámica de intercambio entre los integrantes en la primera actividad, misma que fue disminuyendo en las subsiguientes actividades. El registro del foro muestra una alta interacción en la primera actividad (76 **réplicas** como máximo en grupo de 4 a 5 integrantes), para la segunda actividad el máximo fue de 46 intercambios y disminuyó drásticamente a 31 interacciones en la tercera actividad. En esta última actividad, prácticamente ingresaban al foro para entregar la parte del trabajo que correspondía (trabajo cooperativo), entregar de manera individual el control (trabajo competitivo) y comunicar que ya habían cumplido su compromiso.

Otro hallazgo de las primeras interacciones que se encuentran en la primera actividad del foro es que lo hicieron para saber si habían ingresado correctamente al grupo o al equipo, para saludar al tutor o incluso lo utilizaron para enviar trabajos de otras actividades programadas en el curso, lo que nos muestra la poca experiencia de los directores en modalidad *blended-learning* o utilizando plataformas web, como fue el caso del CGE.

Si bien es cierto que en el siguiente apartado se analizará la calidad de las interacciones, de manera general podemos mencionar que en varios equipos elaboraron el producto entre todos los integrantes, hicieron sugerencias, opinaban sobre la contribución del compañero, en varios grupos hubo diálogo tal como lo sugiere Henry y Rigault (1996), recuperaban aprendizajes previos (característica de la educación de adultos), sugiriendo conceptos o bibliografía similares al propuesto en el trabajo y se había el rol que cumpliría.

## 4.2 Resultados de la Calidad de las interacciones y el proceso colaborativo

En este apartado se analizan tanto la calidad de las interacciones, como el tipo de proceso que se originó en esas interacciones.

En cuanto a la calidad, profundidad de las contribuciones encontramos tres tipos: el primero es de Calidad Alta, es una interacción que incluye una opinión reflexiva, que se refiere a aquella que hace una lectura donde discute los conceptos y elabora argumentos centrados en su experiencia y la teoría. Este tipo de interacciones son las menores en el conjunto de interacciones de los ocho grupos analizados. Principalmente se derivan de la discusión entre los miembros del grupo.

“Al leer la propuesta de H se destaca lo siguiente: [...] Uno de los componentes mas importante y permanente en la gestión educativa estratégica, sin duda alguna es la de comunicar-coordinar. [...] La nueva gestión necesita de gente comprometida, entusiasta, con voluntad de servicio, sentido de responsabilidad, confianza en sí mismo y más características que marca Pozner en su texto. Mi aportación al respecto es la siguiente: Debemos permanecer actualizados en cuanto a los nuevos enfoques de gestión escolar y participar activamente en la mejora de nuestra escuela a través de la evaluación permanente y la planeación de estrategias que nos guíen en la consolidación de los aprendizajes de nuestros alumnos. Retomar efectivamente la cooperación y el trabajo colaborativo para atender las necesidades específicas. Dejar de ver a la educación como una actividad estática de calificación y clasificación y entenderla como un proceso dinámico y cambiante que exige innovación, creatividad, disposición para aprender de los errores y la capacidad para continuar proponiendo alternativas de solución. Definitivamente el cambio debe originarse en el colectivo decente asumiendo nuestra responsabilidad social. ¿Quién se anima a realizar la integración?” (Bianca, integrante grupo 6, Tutor Alejandro).

Retomar sobre lo que otros han expuesto y enriquecer, o en algunos casos contradecir lo que se propone, lleva a replantear como organizar todo el conocimiento que los docentes saben de su experiencia laboral, concluyendo con aportaciones que pueden ayudarlos a plantearse claramente hacia donde avanzar y aprender y es resultado de la interacción social como señalaba Vigostky (1979). Solo dos grupos de los analizados mantuvo de manera constante la discusión de los temas y el paso a opiniones reflexivas. Sin embargo, hay opiniones reflexivas en solitario, como a continuación lo expresó uno de los integrantes de un grupo.

[...] Si hablamos de pensamiento sistémico y estratégico, liderazgo pedagógico y aprendizaje organizacional, como elementos *sine qua non* de la gestión educativa estratégica, entonces no podemos categorizar en un orden de importancia. Más bien hablaríamos de un proceso de adquisición de cada uno de estos elementos, en el corto, mediano y largo plazo, mismos que deben ser adquiridos bajo una conciencia de su necesaria implementación. Citando un párrafo del documento denominado *Modelo de Gestión Educativa Estratégica* el cual sostenía al Programa Escuelas de Calidad en 2001, nos refiere que en el contexto internacional “Muchos defensores del cambio educativo están de acuerdo en que su objetivo último (de generar un cambio en el paradigma educativo a través del qué y del cómo) es mejorar la calidad del aprendizaje”. [...] Entonces apreciamos un lento pero contundente cambio en el paradigma educativo, el cual con retrasos y estancamientos, avanza en la apropiación de un enfoque dirigido a posicionar a la escuela al centro. (Jaime, integrante grupo 4, Tutora Nínive)

En estas se avanzan como monólogos dentro del foro grupal, que tienen en si intenciones de profundizar sobre su experiencia propia en el trabajo cotidiano en la escuela, la teoría y las experiencias de aprendizaje anteriores, pero que se queda sin réplicas. Asimismo, como lo menciona el profesor anterior, en esta categoría algunos participantes sugirieron bibliografía que ayudaría en la comprensión de la gestión educativa estratégica. Así por ejemplo, se citan libros como *Seriedad y Alegría*, *Dialogicidad* (Freire, 1997), en su propuesta de tipo de educador progresista y pragmático, lo que influye en otro participante quien señala que en su “nueva práctica de gestión escolar” agregaría el “ingrediente de actitud como un educador progresista” (Gil, Grupo 3, Tutor Hilario). Esta toma de posición refleja que la calidad de las interacciones tiene influencia positiva en el aprendizaje (Brown y Palincsar, 1988) y que también podrían tener efectos en la forma de trabajar.

El segundo tipo calidad en la interacción, es la Calidad Media, es una interacción que solo hace referencia a los conceptos sin añadir más reflexión. En estos casos sólo se enumera lo que señalan la bibliografía y no se agrega información que la enriquezca. Este es uno de los tipos de calidad de mayor interacción entre los ocho grupos. Tres de estos grupos en general mantuvo en su mayoría interacciones de este tipo de calidad. En estos casos había opiniones de referencia que podían estar mezcladas con opiniones sobre experiencias propias y conceptos vagos. Una profesora comentó lo siguiente:

Respecto a este tópico. Después de leer a Pozner pongo a su consideración lo siguiente: Aprecio a la administración escolar como una estructura con baja presencia de cuestiones pedagógicas. Lo cual, caray, también me recuerda una idea recurrente en mi mente cuando recibo información sobre “nuevos” programas (¿y a quien se le ocurrió esto?) ¡Cuyo quehacer

diario esta dirigido por una receta o mas bien una rutina, donde las personas trabajan de manera aislada por lo que "claro" los esfuerzos no son eficientes y la frustración en los individuos es alta! (Silvia, Grupo 1, Tutor Alejandro)

Este tipo de interacción no estaba del todo vinculado al seguimiento de discusiones que terminan en una conclusión grupal reflexiva. Se hacía un uso menos elaborado de la información leída, aunque se retomaba un análisis con la experiencia previa de alguna forma enriquecía su análisis.

Estoy de acuerdo con el profesor G, R y la profesora O, en que los efectos que plantea Pozner de la Administración educativa es lo que vivimos día a día. [...] Hacemos mucho trabajo de planeación, muchas acciones pero no se llega a los resultados que quisiéramos. [...] Los docentes, el personal administrativo conciben a la Ruta de mejora, como algo que le interesa al director y a su equipo. No asumiéndolo como algo que nos atañe a todos. Como en la lectura encontramos, nosotros [...] directivos somos los que pensamos que haciendo una Ruta de mejora muy bien elaborada era suficiente para que el colectivo la asumiera, pero nos falta trabajar el liderazgo para ir haciendo un trabajo más horizontal, menos vertical, de autoridad, donde se logre más colaboración. [...] mayor identificación con el trabajo y el propósito que todos debiéramos perseguir en la escuela. (Miriam, Grupo 3, Tutor Hilario)

En estas interacciones se pueden llegar a procesos mas o menos de intercambio de experiencias y así aprender a partir de la práctica.

El tercer tipo de interacción era sólo de opinión sin referencias a la bibliografía o que solo consciente o niega tal cosa. Solo era una interacción que no elaboraba argumentos a partir de ningún concepto solo era solamente una opinión basada exclusivamente en su experiencia u opinión general sobre el tema. Uno de los profesores opinó un cambio de paradigma:

Totalmente de acuerdo. Si bien la disposición es lo más importante y valioso para ese cambio de paradigma, es lo más difícil de conseguir pues "eso" no se compra ni se adquiere. [El cambio de paradigma] se pone de ejemplo con todos los que padecen este mal y se contagia a los demás. Los motivas, alientas, reconoces sus aciertos y virtudes, les haces ver lo importantes que son en este proceso y el impacto positivo generado. En fin, si realmente existe un efecto mariposa, imaginemos el efecto de un buen trabajo colaborativo docente. (Alvaro, Grupo 4, Tutora Nínive)

Cuando se daban en un grupo un mayor número de interacciones de este tipo, era muy difícil que llegaran a discusiones grupales que concluyeran de manera reflexiva los conceptos o los ejercicios planteados. Este tipo de interacción en particular fue más frecuente en tres grupos de los ocho analizados.

Estas interacciones y las relaciones establecidas entre los integrantes además del apoyo de los tutores generaron dentro de los grupos, diversos niveles de procesos colaborativos. Fue posible distinguir tres tipos de procesos: proceso colaborativo incipiente, proceso cooperativo y proceso cooperativo incipiente.



Proceso colaborativo incipiente: en estas actividades se involucraron varios factores. Ambos iniciaron un proceso de cooperación entre sus integrantes. Aunque tomó un breve tiempo entender la dinámica interna para estos grupos, los tutores apoyaron para aclarar los procedimientos internos dentro del foro de trabajo. Sin embargo, algo fundamental fue que se organizaron internamente, a través de una gestión propia, confiando en sus acuerdos sobre tiempos y dinámicas. A continuación mostramos una dinámica de respuestas construyendo una respuesta:

Asunto: Construyamos juntas la respuesta 2...! de Maricela - martes, 1 de marzo de 2016, 22:02

[...] Se requiere una cultura organizacional en la que se trabaje según una estrategia de construcción de problemas y de previsión de acciones para su resolución, sustentada en la posibilidad de avanzar sobre un proceso de desarrollo para los jóvenes adolescentes que interactúan en la escuela. [...] (Maricela, Grupo6, Tutor Alejandro)

Asunto: Re: Construyamos juntas la respuesta 2...! de Bianca - martes, 1 de marzo de 2016, 22

Coincido contigo M. [...] Parte de mi reflexión, es la siguiente: Las características descritas en el texto revisado están presentes en la gestión escolar actual, pero predomina a mi juicio, las tareas aisladas y la escasez de equipos de trabajo. [...] No hemos sido capaces de construir redes de cooperación y coordinación profesional enfocada al logro de aprendizajes. Seguimos en contacto. (Bianca, Grupo 6, Tutor Alejandro)

Re: Construyamos juntas la respuesta 2...! de Hilda - jueves, 3 de marzo de 2016, 18:46

[...] Para adentrarnos en la gestión educativa estratégica necesitamos renovar ánimos, personal comprometido y en continua actualización. [...] Se siguen manifestando las resistencias al cambio, la falta de profesionalización en los docentes (no en todos), una reestructura a la cultura organizacional, reconocimiento continuo a las capacidades de nuestro personal y un liderazgo pedagógico y compartido. (Hilda, Grupo 6, Tutor Alejandro)

Como se observa, para este grupo era claro que tenían un objetivo concreto y tomaron medidas para alcanzarlo. Además, a través de la discusión pudieron construir sus respuestas más reflexivas. Es decir, se dio primeramente un proceso de cooperación, de comunicación interna eficaz, división de tareas, donde se privilegió un objetivo común, no el trabajo individual. También hicieron uso de las herramientas digitales que existían en el foro, y en estos casos los tutores mantuvieron las acciones hacia la reflexión en equipo. Fueron tres equipos que trabajaron de esta forma. Llegado el término de las fechas de entrega, subieron a la plataforma sus documentos finales y obtuvieron según las rúbricas del curso las más altas calificaciones. Sin embargo, este primer foro solo tuvo una duración de dos semanas (la ampliación se debió a la baja familiaridad de los participantes en el uso de plataformas web), así que aún estaban iniciando este proceso colaborativo.



Proceso cooperativo acabado: en este proceso no se logró iniciar la colaboración, sólo se concluyó un proceso cooperativo. En estos grupos, aunque había interacciones entre sus integrantes, presentaron problemas de coordinación deficiente para concretar su objetivo. No había una socialización ni discusión reflexiva conjunta sobre las preguntas. Aunque intentaron organizarse, tuvieron problemas para una comunicación eficaz y para concretar su objetivo. Los documentos resultados del foro fueron mayormente contruidos por partes anexadas por diferentes integrantes.

Re: Grupo 5: [...] de Lucía - domingo, 6 de marzo de 2016, 07:56

Buenos días, compañeros del equipo 5. Ya se subió la tarea 1 a la plataforma. Se agrego el comentario del maestro A. Aprovecho y les deseo un excelente domingo. (Lucía, grupo 6, Tutor Hilario)

Re: Grupo 5: [...] de Azalea - jueves, 10 de marzo de 2016, 20:54

Compañeros. Anexo el complemento del trabajo 1, "Yara", si quieres lo complementamos con lo que propones ¿Te parece? Saludos. (Azalea, Grupo 5, Tutor Hilario)

Como lo muestran las citas, hubo problemas de coordinación en tiempos para organizar sus trabajos, y esto acarrea que la meta en concreto sea construida en su mayoría como sumas de comentarios, no reflexiones concluyentes. Por lo tanto, aunque dividan los trabajos, el problema es cómo se integra y se trabaja la cooperación entre ellos, como señala Lodoño (2008) no se concreta compartir la cognición. En particular dos grupos realizaron este tipo de proceso.

Proceso cooperativo incipiente: Los grupos que mantuvieron este tipo de procesos fueron los menos cooperativos. Se encontraron tres grupos que trabajaron en su mayoría bajo este proceso. En este tipo de proceso se encontraron trabajos individuales más que cooperativos. Incluso algunos entregaron trabajos que elaboraron individualmente. Los grupos de este tipo que entregaron productos integrados tuvieron problemas de calidad en su elaboración. Las interacciones de estos grupos no tuvieron discusiones reflexivas efectivas solo intentos reflexivos solitarios. En el caso de estudio, tres grupos están categorizados en este tipo de proceso.

### 4.3 Resultados de percepción acerca del trabajo colaborativo

Los resultados del Censo de Percepción aplicado al finalizar el curso a 174 alumnos que culminaron el proceso (de un total de 210 alumnos), muestra resultados positivos en el tema de trabajo colaborativo, donde más del 56% de los directores mencionaron que la frecuencia de participación de los compañeros en los foros fue "alta" y "muy alta". La valoración por sexo muestra diferencias, principalmente en el caso de las mujeres, más del 45% de ellas consideran que la frecuencia de participación en los foros fue baja o regular.

Cuadro 1. CGE: frecuencia de participación en los foros, por sexo, 2016 (%)

Frecuencia de participación	Sexo		Total
	Hombre	Mujer	
Muy baja	3.2	0.0	1.2
Baja	6.5	10.0	8.7
Regular	30.6	35.5	33.5
Alta	48.4	41.8	43.9
Muy alta	11.3	12.7	12.7
Total	100.0	100.0	100.0

Fuente: Censo de percepción a alumnos del CGE, 2016

Estos resultados contrastan con el número de interacciones registrados en el apartado de foro de la página web del curso y revisados en el apartado anterior, siendo las mujeres las que en menor medida consideraron que la participación fue alta y muy alta (más de 5 puntos porcentuales) con respecto a los hombres. Sería importante conocer los criterios que utilizaron las directoras en la valoración que realizaron en torno a la frecuencia de participación de sus compañeros en dichas actividades que las llevó a seleccionar las categorías de menor nivel y que se acerca más al número de interacciones revisados anteriormente.

En la política educativa mexicana, se fomenta el trabajo colaborativo a nivel de la formación docente (DOF, 2013), motivo por el cual, los directores tienen conocimiento acerca del tema y podría estar explicando que no obstante el mínimo número de equipos que realizaron trabajo colaborativo en el CGE, consideran que volverían a trabajar bajo esta forma. Por sexo no existe diferencias significativas al respecto.

Cuadro 2. CGE: volvería a trabajar de manera colaborativa por sexo, 2016 (%)

Volvería a trabajar de manera colaborativa	Sexo		Total
	Hombre	Mujer	
Sí	96.8	95.3	95.9
No	3.2	4.7	4.1
Total	100.0	100.0	100.0

Fuente: Censo de percepción a alumnos del CGE, 2016

## 5. CONCLUSIONES

La primera actividad del foro comprendió la reflexión entre los modelos de administración escolar y el modelo de gestión educativa estratégica que propone Pozner (2000). Reflexión que versaba sobre la práctica de gestión que estos directores realizan día con día. En ese sentido, el diseño cuidó que la actividad generara posturas en torno a una u otra propuesta, y que se argumentara a favor o en contra de las sugerencias o se planteara otras propuestas. Asimismo, el tema recuperaba aprendizajes previos (educación de adultos), porque la gestión es parte del quehacer de los directores de escuela y cualquier aporte que surgiera de la actividad, podría ser retomado para su trabajo (aprendizaje situado). No obstante la temática y el diseño de la actividad, podemos observar que no se alcanzaron los objetivos del aprendizaje, como es la calidad en las interacciones y en los procesos de colaboración.

A pesar de utilizar la Web 2.0 cuyos recursos ayudan a mejorar estrategias de trabajo colaborativo, encontramos que las interacciones instrumentales (Prendes, 2004) como las acciones de comunicación de los alumnos (entre alumnos o con el tutor), disminuyeron drásticamente entre una actividad a otro o de un equipo a otro a pensar de contar con el apoyo del mismo tutor. Reconocemos que esta estrategia de aprendizaje es compleja y requiere contextos que impulsen su adecuada implementación y permita lograr aprendizajes significativos y en ello, tiene que ver el tipo de actividad, las guías, la evaluación, el manejo de plataformas web, la sensibilización del tutor, el perfil de estudiante, el tiempo destinado a la actividad, etc. Si bien es cierto que se cuidaron algunos de esos contextos, hubieron otros, como el tiempo que tenían para dedicarle a estas actividades (son directores de escuela de tiempo completo), así como el tiempo destinado para la actividad (una semana) y la baja familiaridad con el uso de plataformas web (las primeras interacciones era para sentirse que podían estar conectados y conocer los diversos recursos que tenían a disposición), el rezago en el cumplimiento de trabajos programados de muchos participantes, como las probables causas de esta disminución de interacción.

El análisis de la interactividad cognitiva como el diseño de la interacción, la flexibilidad temporal y los roles de los participantes (Prendes, 2004), muestran que pocos grupos logran incipientes avances de trabajo colaborativo. En cuanto a diseño de la actividad, fue intencional como sugerían Barkley, Cross y Howell (2012), se elaboraron las guías y las rúbricas de evaluación que vinculara la contribución crítica, reflexiva del estudiante en el trabajo del equipo. Asimismo, para la primera actividad que se analiza y dada la poca familiaridad para trabajar en plataforma web de los participantes, se amplió el periodo de entrega del producto a dos semanas y en otros casos, se sugirió ampliar los plazos a los tutores, cumpliéndose con el criterio de flexibilidad que nos señala la teoría sobre las interacciones. En cuanto a los roles, al interior de los equipos, coordinaron el rol que cada uno desempeñaría, tratando que ellos mismos decidieran la forma de organizarse para elaborar el trabajo, contando con el acompañamiento del tutor (Gross, 2005). No obstante estos esfuerzos en el diseño e implementación de las actividades de aprendizaje, los resultados encontrados no son lo más halagadores ¿Por qué?

Nos señalaba Dillenbourg, Schneider y Synteta (2002), que el hecho de utilizar las TIC en el proceso de aprendizaje no garantiza la calidad de la educación, que solo tiene efectos potenciales y que requiere ciertas condiciones para convertirse en efectos reales. De ser ciertas estas consideraciones, entonces podrían explicar los avances incipientes en el tema de trabajo colaborativo que se observa en esta investigación, aunado a la poca familiaridad que expresaron los directores en el uso de la plataforma y del recurso de foro, constituyen elementos que limitan la adecuada implementación de este tipo de estrategia de aprendizaje.

Reconocemos que interacción no implica colaboración, sin embargo, si es un elemento central para lograr trabajo y aprendizaje colaborativo. En el estudio, solo dos grupos mostraron calidad alta de interacción, que incluye opinión reflexiva, donde se discuten los conceptos y se elabora argumentos centrados en la experiencia y la teoría. También cuando recuperan propuestas para emplearla en su trabajo de gestión. En la interacción de calidad media, se hace referencia a los conceptos sin añadir más reflexión, sólo se enumera lo que señalan la bibliografía y no se agrega información que la enriquezca. De los ocho equipos analizados, tres de ellos presentan interacciones de este tipo de calidad. El tercer tipo de interacción era sólo de opinión basada exclusivamente en su experiencia u opinión general sobre el tema sin referencias a la bibliografía, tres equipos presentaron este tipo de calidad de interacción.

La calidad de las interacciones nos llevó a elaborar categorías sobre el proceso colaborativo o cooperativo, determinando tres categorías: proceso colaborativo incipiente (dos equipos se organizaron internamente a través de una gestión propia, establecieron acuerdos sobre tiempos y dinámicas, si bien partieron de la división de tareas, posteriormente a través de la discusión pudieron construir respuestas reflexivas que se materializó en un documento final, hicieron uso de las herramientas del foro), proceso cooperativo acabado (tres equipos que presentaron problemas de coordinación, no hubo socialización ni discusión reflexiva conjunta sobre las preguntas, los documentos resultados del foro fueron mayormente contruidos por partes anexadas por diferentes integrantes) y proceso cooperativo incipiente (tres equipos que presentaron trabajos individuales más que cooperativos y los que entregaron productos como equipo tuvieron problemas de calidad en su elaboración. Las interacciones de estos grupos no tuvieron discusiones reflexivas solo intentos reflexivos personales).

Las técnicas cuantitativas revelaron una percepción alta o muy alta acerca del trabajo colaborativo por parte de los directores de escuela. Estos resultados si bien contrastan con lo encontrado en las interacciones, confirmarían lo encontrado en estudios similares y reafirma principios de la educación de adultos, que estas personas trabajan o buscan trabajar de manera colaborativa. Otro factor de explicación a esta percepción es que mucho de los enfoques actuales de desarrollo profesional docente se basan en el aprendizaje colaborativo y también es fomentado en las reformas educativas en México para aplicarlo en los alumnos de educación básica. En ese sentido, conocen el término, las características, ventajas, la importancia en el aprendizaje, etc. Sin embargo, no lo ponen en práctica cuando existe la opción de hacerlo.

Los resultados de esta experiencia nos llevan a señalar que la estrategia de trabajo colaborativo requiere fortalecerse, incrementando la puesta en práctica de estas estrategias en diversas opciones de formación de población adulta que trabaja.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

- Barkley, E. Cross, P. Howell, C. (2012). Técnicas de aprendizaje colaborativo. Ediciones Morata. Madrid. Segunda edición.
- Brown, A. L., y Palincsar, A. S. (1989). Guided, cooperative learning and individual knowledge acquisition. In L. B. Resnick (Ed.), *Knowing, learning, and instruction: Essays in honor of Robert Glaser* (pp. 393-451). Hillsdale, NJ: Erlbaum and Associates.
- De Los Heros, R. M. (2014). Aprendizaje en el puesto de trabajo de los Supervisores Escolares de Educación Básica en México. El caso del CeDE Chetumal-Quintana Roo, 2013. *Revista Internacional de Formación Profesional, Adultos y Comunidad 1, 1*: 49-69. doi:10.18848/2386-8023/CGP/v01i01/49-69.
- Dillenbourg P., Baker, M., Blaye, A. y O'Malley, C.(1996) The evolution of research on collaborative learning. In E. Spada & P. Reiman (Eds) *Learning in Humans and Machine: Towards an interdisciplinary learning science*. (Pp. 189-211). Oxford: Elsevier.
- Dillenbourg P. (1999) What do you mean by collaborative learning?. In P. Dillenbourg (Ed) *Collaborative-learning: Cognitive and Computational Approaches*. (pp.1-19). Oxford: Elsevier.
- Dillenbourg, P., Schneider, D., y Synteta, P. (2002). Virtual Learning Environments. 3rd Hellenic Conference "Information & Communication Technologies in Education", 2002, Rhodes, Greece. pp.3- 18.
- Dirkx, J. M. (1998). Transformative Learning Theory in the Practice of Adult Education: An Overview. *Journal of Lifelong Learning 7*: 1-14.
- Gros, B. (2000). El ordenador invisible. Barcelona: Gedisa
- Gross, B. (2005). El aprendizaje colaborativo a través de la red: límites y posibilidades. En Míguez, Ángel (compilador) *Selección de Lecturas - Didáctica de la aritmética*: 112-124. Universidad Nacional Abierta, Venezuela. Acceso 27 enero 2017. <http://www.unamerida.com/archivospdf/542%20lecturas.pdf>
- Guitert y SiméneZ (2000). Aprender a colaborar. En Campiglio, A. Y Rizzi, R. (Eds.). Cooperar en clase. Ideas e instrumentos para trabajar en el aula. Madrid, Publicaciones del MCEP.
- Hase, S. y Kenyon, C. (2000). From Andragogy to Heutagogy. Ultibase, RMIT, Dec. Melbourne. Acceso el 27 de enero del 2017 en: <http://pandora.nla.gov.au/nph-wb/20010220130000/http://ultibase.rmit.edu.au/Articles/dec00/hase2.htm>



- Hernández S., R., Fernández C., C., Baptista L., M. (2010). Metodología de la investigación. Mc Graw Hill. Quinta edición. México.
- Henri, F., y Rigault, C. R. (1996). Collaborative distance learning and computer conferencing. In T. T. Liao (Ed.), *Advanced educational technology: Research issues and future technologies* (pp. 45-76). Berlin: Springer-Verlag.
- Iborra, A. y Izquierdo, M. (2010). ¿Cómo afrontar la evaluación del aprendizaje colaborativo? Una propuesta valorando el proceso, el contenido y el producto de la actividad grupal. *Revista General de Información y documentación*. Vol. 20 (2010) pp. 221-241
- Knowles, M. (1970). *The Modern Practice of Adult Education: Andragogy Versus Pedagogy*, Associated Press, New York.
- Londoño, G. (2008). Aprendizaje colaborativo presencial, aprendizaje colaborativo mediado por computador e interacción: aclaraciones, aportes y evidencias. *Revista Q, Vol. 2, Num. 4, enero-junio 2008*. pp. 1-22.
- Maldonado, M. (2007). El trabajo colaborativo en el aula universitaria. *Laurus, Revista de Educación Vol. 13, No. 23*. pp. 263-278. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=76102314>
- Mezirow, J. (1978). Perspective transformation. *Adult Education Quarterly No. 28 (2)*: 100-110.
- Prendes, M. (2004). Los nuevos medios de comunicación y el aprendizaje en colaboración. *Aula Abierta, 84*, pp. 127-146.
- Pozner, P. (2000). Gestión Educativa Estratégica. En Diez módulos destinados a los responsables de los procesos de transformación educative. IIPE, Buenos Aires.
- Roschelle, J. y Teasley S.D. (1995) The construction of shared knowledge in collaborative problem solving. In C.E. O'Malley (Ed), *Computer-Supported Collaborative Learning*. (pp.69-197). Berlin: Springer-Verlag.
- Salinas, J. (2000). El aprendizaje colaborativo con los nuevos canales de comunicación, 199 – 227; en Cabero, J. (ed.) (2000). *Nuevas tecnologías aplicadas a la educación*. Madrid: Síntesis.
- Scardamalia, Marlene y Bereiter, C. (1994). Computer Support for Knowledge-Building Communities. *The Journal of the Learning Sciences* 3, 3: 265-283. Taylor & Francis. [http://dx.doi.org/10.1207/s15327809jls0303\\_3](http://dx.doi.org/10.1207/s15327809jls0303_3)  
<http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/573/378>



- Stahl, G., Koschmann, T., y Suthers, D. (2006). Computer-supported collaborative learning: An historical perspective. In R. K. Sawyer (Ed.), *Cambridge handbook of the learning sciences* (pp. 409-426). Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- UNESCO (1998). Declaración mundial sobre la educación superior en el siglo XXI: visión y acción. Revisado en: [http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration\\_spa.htm](http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration_spa.htm)
- Vázquez, J., Hernández, J., Vázquez, J., Juárez, L. y Guzmán, C. (2017). El trabajo colaborativo y la socioformación: un camino hacia el conocimiento complejo. En *Revista Educación y Humanismo*, 19(33), 334-356. [http:// dx.doi.org/10.17081/eduhum.19.33.2648](http://dx.doi.org/10.17081/eduhum.19.33.2648)
- Vygotsky, L. (1979). El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. Barcelona: Grijalbo.
- Wessner, M. y Pfister, H. (2001). Group formation in computer-supported collaborative learning. Proceedings of the International acm siggroup Conference on Supporting Group Work. acm Press, Nueva York.

## USO DE VIDEOJUEGOS EDUCATIVOS COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA EN EDUCACIÓN AMBIENTAL DE GRADO SEXTO

**Willian Ferney Cuartas Mesa**

Universidad de Cundinamarca

[wfcuartas@gmail.com](mailto:wfcuartas@gmail.com)

## RESUMEN

Uno de los grandes retos que afronta actualmente la sociedad es tener una actitud responsable y social con el medio ambiente, hecho que ha permitido el desarrollo de diferentes estrategias pedagógicas. El presente informe de investigación presenta un modelo de mediación pedagógica basada particularmente en los videojuegos como estrategia didáctica para fortalecer procesos de educación ambiental; recursos tecnológicos que han sido utilizados como elementos distractores mas no como elemento fundamental en el aula a pesar de su potencial educativo. El objetivo se enmarca en determinar el efecto que tienen los videojuegos en las actitudes hacia el medio ambiente de los estudiantes de grado sexto de la institución educativa "Francisco José de Caldas". Para tal fin, se acudió al uso del videojuego TROPICAPP ganador del "crea digital 2014", el cual brinda conocimientos sobre los recursos hídricos y los ecosistemas tropicales andinos de Colombia (Ministerio de Tecnologías de la Información y las comunicaciones, 2014). El desarrollo metodológico de la investigación se sustentó en un diseño cuasiexperimental bajo el enfoque cuantitativo, usando un pretest y postest para medir las actitudes hacia el medio ambiente con la escala de Alvarez, De la fuente y Garcia (2002). Como conclusión, los estudiantes adquieren una percepción diferente con relación a la protección y conservación del medio ambiente; siendo los videojuegos una dinámica pedagógica clave que motiva, estimula y a la vez educa.

## PALABRAS CLAVE

Educación ambiental, videojuego educativo, actitudes ambientales.

## 1. INTRODUCCIÓN / MARCO TEÓRICO

Las tecnologías de información y comunicación cada día adquieren mayor protagonismo en la sociedad actual, permitiendo que cada día más personas tengan acceso a estas, pasando así a ser elementos de uso cotidiano de la generación actual (Carpio, 2017). Las tecnologías además de ayudar a las personas a realizar sus actividades diarias con mayor facilidad y ser usadas como medio de entretenimiento o para el caso particular de esta investigación en entornos educativos, dan la posibilidad de tener nuevas estrategias en los procesos de enseñanza aprendizaje. Esto día tras día es más fácil dado que las nuevas generaciones cada vez tienen mayor dominio de estos entornos digitales. Una estrategia educativa con las nuevas tecnologías es el uso de videojuegos educativos que permitan al estudiante interactuar con un mundo virtual en el cual tendrá un aprendizaje autónomo, controlando su propio ritmo de avance de una forma lúdica.

Uno de los campos en los cuales pueden ser usadas las tecnologías es el medio ambiente, toda vez que tras muchos años de deterioro del mismo y de esfuerzo de los gobiernos por buscar un buen uso de los recursos naturales no han sido suficiente, por lo cual es necesario tomar medidas con las nuevas generaciones para que estas no sigan

deteriorando el medio ambiente, pero estas nuevas generaciones requieren de nuevas e innovadoras formas de aprendizaje en las que estos sean un actor activo del proceso de enseñanza, construyendo conjuntamente conocimiento.

Con esto en mente surge la intención de conocer el efecto que puede tener el uso de un videojuego educativo como estrategia didáctica para mejorar las actitudes hacia el medio ambiente de los estudiantes de grado sexto del colegio Francisco José de Caldas.

El estudio de caso realizado es de corte cuasiexperimental por desarrollarse con un curso formado previamente por la institución, por no tener un grupo de control y por el bajo control de las variables externas, se usó un pretest y postest para medir las actitudes hacia el medio ambiente de los estudiantes con la escala de Alvarez, De la Fuente y Garcia (2002) el cual fue validado por el autor con 830 estudiantes de diferentes instituciones educativas.

El videojuego que se usó fue TROPICAPP, el cual ganó el programa crea digital del gobierno Colombiano en el año 2014, el videojuego tiene contenidos claves del cuidado de los recursos naturales, del ecosistema y un componente de la cultura andina. El videojuego fue probado en el año de su lanzamiento con diferentes instituciones educativas de la ciudad de Popayán departamento del Cauca.

Tras realizar el pretest y postest de actitudes hacia el medio ambiente, se descarta un cambio nulo, de igual manera se denota un cambio a favor de la hipótesis que usar videojuegos educativos como estrategia didáctica mejora las actitudes hacia el medio ambiente, toda vez que se obtuvo un mayor puntaje promedio del postest. Determinando que el efecto de usar el videojuego en educación ambiental es positivo, también sustentado por las apreciaciones de los estudiantes después de interactuar con este.

## 1.1. Educación ambiental actual, las TIC como herramienta

La educación ambiental convencional se ha centrado en una visión técnica y operativa de los problemas ambientales que presenta el planeta, sin contemplar el alcance que tiene la interacción de las personas con el medio ambiente (Martínez Castillo, 2010), Para Duran D (2002) "la educación ambiental convencional tiene como objeto de estudio la naturaleza no intervenida por el quehacer humano (fotosíntesis, ciclos del agua o del carbono, cadenas alimentarias), lo que es un contrasentido" (Martínez Castillo, 2010, p. 103), pues se le deben brindar al estudiante los elementos necesarios para analizar los problemas ambientales y buscar la forma de participar en los mismos (Meza Aguilar, 1992), de lo cual se destaca que "la acción emprendida ha sido de naturaleza instrumental y raramente reflexiva" (Sauvé, 1999, p. 18).

La importancia que ha adquirido la educación ambiental, ha causado en los docentes preocupación por la tarea adicional que deben asumir, sin tener claros como incluir estos nuevos contenidos actitudinales en su clase (Benegas & Marcén, 1995), "ya que ello no

podrá hacerse con un determinado tipo de enseñanza tradicional que atienda solo a la vía del entendimiento sin acudir a la experiencia vital” (González Muñoz, 2008, p.15). Se debe orientar a un cambio de actitudes de los estudiantes que permita que estos tengan cambios en sus comportamientos colectivos (Martínez Castillo, 2010), ya que el fin no es imponer valores en los estudiantes, sino por el contrario poner a los estudiantes en un entorno propio y adecuado que les permita reflexionar (González Muñoz, 2008).

En otro orden de ideas, la educación tradicional carece de motivación a los estudiantes lo que dificulta la transmisión de la información, surgen entonces las TIC como herramienta que se pueden desempeñar en la educación ambiental, las más usadas son: el vídeo, la informática y los multimedia e Internet (Cabero Almenara & Llorente Cejudo, 2005), los cuales fingen como recursos orientados a transmitir información (Ojeda Barceló, Gutiérrez Pérez, & Perales Palacios, 2009), llevando los contenidos a un entorno virtualizado (Cabero Almenara & Llorente Cejudo, 2005). La simulación les permite a los estudiantes participar de forma activa interactuando con el sistema cambiar parámetros y variables que afectan el resultado, con el cual reflexionara (Ojeda Barceló, Gutiérrez Pérez, & Perales Palacios, 2009). Estas y más herramientas han sido hechas por docentes que las han diseñado como material nuevo entorno al tema (Ojeda Barceló, Gutiérrez Pérez, & Perales Palacios, 2009).

## 1.2. Posibilidades educativas de los videojuegos

Todos los juegos sin importar su denominación tienen contenido, hechos, habilidades y procedimientos que los jugadores deben dominar (Gee, Learning and Games, 2008), para que el jugador logre dominar estas destrezas el videojuego debe tener principios de aprendizaje eficientes, que le permitan al jugador entenderlo y poderlo jugar, de no ser así el videojuego no será un buen videojuego y por ende no se venderá (Gee, 2004). “Cuando se juegan buenos videojuegos suelen ser un buen aprendizaje” (Gee, 2004, p. 206).

Los niños y adolescentes de la actualidad llegan por primera vez al mundo de las tecnologías por medio de los videojuegos (Gros, 2006 ; 2019), lo que lleva a que uno de los efectos más notorios de aprendizaje que tienen los videojuegos es la adquisición de competencias digitales (Gros, 2009), adicional al esto los videojuegos permiten una alfabetización visual, “el mundo moderno, el lenguaje no es el único sistema comunicacional importante. Hoy en día, las imágenes, los símbolos, los gráficos, los diagramas, los artefactos y muchos otros símbolos visuales son particularmente significativos” (Gee, 2004, p. 13).

El grupo f9 ha podido constatar que los videojuegos aportan múltiples posibilidades educativas que van desde la motivación hasta el desarrollo de procedimientos como la adquisición de habilidades (Gros, 2019), estos también “ofrecen a los jugadores una amplia oportunidad para practicar e incluso automatizar sus habilidades en varios niveles” (Gee, 2004, p.70), como las habilidades para la resolución de problemas, la toma de decisiones, la búsqueda de información, la organización (Gros, 2006; 2019). Desde un punto de vista teórico, facilita la adquisición de habilidades psicomotrices, habilidades de retención y asimilación de información, habilidades analíticas (Gros,

2001). "El mundo virtual está construido de tal manera que los alumnos aprenden no solo sobre el dominio sino sobre ellos mismos y sus capacidades actuales y potenciales" (Gee, 2004, p.67).

Los videojuegos permiten a los jugadores elegir entre diferentes estrategias para avanza en el videojuego decidiendo de acuerdo con sus fortalezas y forma de aprender (Gee, 2004), eligiendo la estrategia que se ajusten a su estilo de aprendizaje. Esto, por supuesto, es altamente positivo tanto para el aprendizaje como para jugar, y "es una fuente valiosa para reflexionar sobre los propios estilos de aprendizaje" (Gee, 2004, p. 81).

La escuela no les permite a los estudiantes probar hipótesis debido a que el fallar tiene causas irreversibles, el videojuego por su parte permite al jugador volver al último punto guardado o en su defecto volver a empezar (Gee, 2008). Por lo cual "se pretende que el juego sirva para experimentar y probar múltiples soluciones, explorar, descubrir la información y los nuevos conocimientos sin temor a equivocarse, pues en el juego se toman decisiones que no tienen consecuencias en la realidad" (Gros, 2009, p. 253).

### 1.3. El rol del docente en los videojuegos educativos

Uno de los aspectos que ayuda a que los videojuegos conduzcan a un aprendizaje activo y crítico es la gente alrededor del aprendiz (Gee, 2004), dicho esto las instituciones educativas juegan un papel fundamental en los procesos de alfabetización informática al ofrecerle a los niños un acceso igualitario a las diferentes tecnologías (Gros, 2005), en vista de que no todos los alumnos tienen la posibilidad de acceder a las tecnologías en sus casas, es necesario de la escuela para que todos los estudiantes tengan una experiencia y conocimiento igualitario (Gros, 2001). Pero tecnologías como los videojuegos son "muy poco utilizados por los educadores que, en mi opinión, desaprovechan una potente herramienta educativa" (Gros, 2006, p. 8), aun cuando los estudiantes piden que en su educación sean usadas las tecnologías, por el dominio que ya tienen de estas y por notar los útiles que les pueden ser (Prensky, 2007).

El poco uso que se le da a los videojuegos en la educación proviene de la inseguridad que sienten los profesores porque sus estudiantes van a saber más (Gros, 2019). esta falta de dominio de las tecnologías causa que lo estudiantes vean a los maestros como "'analfabetos' en el mismo dominio que los niños saben que necesitarán para su futuro: la tecnología" (Prensky, 2007, p.40). Pero el docente no se debe preocupar por competir con sus alumnos. Los niños tienen mayor experiencia y habilidad, pero el docente debe aportar elementos críticos de reflexión que los estudiantes no poseen (Gros, 2009), por lo cual el docente "debe tener un criterio claro para planificar el formato de uso e integración en el aula" (Gros, 2009, p.256).

Se debe tener claridad que para que los videojuegos sean aprovechados en los procesos pedagógicos es necesario el acompañamiento y la guía de un profesor que pueda determinar el aprendizaje del videojuego, pues muchos estudiantes tienen problemas para crear una relación entre el videojuego y el aprendizaje (Gros, 2009), "su



incidencia no está en el juego sino en su uso, su análisis y utilización para adquirir unos objetivos educativos concretos” (Gros , 2006, p.9), “la tarea del profesor consiste en saber distinguir y aprovechar aquellos aspectos que considera más interesantes para la formación de sus alumnos” (Gros, 2001, p.6). Destacando la importante labor del docente ya que “dependiendo de cómo se use, la tecnología puede ayudar u obstaculizar el proceso educativo” (Prensky, 2005, p.5).

Para Marc Prensky los maestros que aún no tienen dominio de las nuevas tecnologías no deben perder su tiempo en el aprendizaje de estas, por el rápido cambio que tienen las tecnologías los maestros siempre estarán un paso atrás de las tecnologías y de sus estudiantes por el hecho de que saben más y siempre sabrán más sobre tecnologías (Prensky, 2007), el docente debe permitir que sus estudiantes sean quienes dominen las tecnologías y sea el profesor quien determine como esas tecnologías dan valor al aprendizaje sin tener la necesidad de comprenderlas ya que para esto se debe adelantar un trabajo conjunto con el estudiante (Prensky, 2001), los maestros “se han asociado con sus estudiantes, quienes están ansiosos por enseñarles” (Prensky, 2007, pág. 41).

#### 1.4. Incidencias del género en los videojuegos

Los videojuegos han sido usados en mayor medida por el género masculino desde el surgimiento de estos como se evidencia en estudios adelantados en diferentes momentos de la historia de los videojuegos, en el año 1991 Provenzo encontró que entre quienes jugaban videojuegos la mayoría eran hombres, de igual manera posteriormente Estrelló en 1995 concluyó que entre quienes usaban los videojuegos el 65% eran niño y tan solo 35% niñas, años más adelante en el 2002 la FAD (Fundación de Ayuda contra la Drogadicción) en su análisis puso en evidencia que el número de hombres que jugaban era casi el doble que la cantidad de mujeres (Díez Gutiérrez, 2004), en la investigación realizada por la institución de la mujer (ministerio de trabajo y asuntos sociales) de Madrid constataron que los hombres usan los videojuegos en mayor medida con un 67,26%, frente al 24,23% de las mujeres (Díez Gutiérrez, 2004). Esta diferencia se debe a que muchas de las mujeres “afirman que ven los videojuegos como un hobby y no con expectativa profesional, por lo que su dedicación es mucho menor” (Moisés Toro, 2017, p.43).

Sin embargo, no es despreciable el lento pero continuo crecimiento de la cantidad de mujeres que usan los videojuegos (Moisés Toro, 2017), en 2010 un estudio realizado en Colombia revela que el 72% de los adolescentes aseguran jugar habitualmente, con un 83,5% de parte de los hombres frente al 64,7% de las mujeres, en términos del tiempo que dedican a los videojuegos son también los hombres quienes dedican un mayor tiempo a jugar videojuegos (Arango Forero, Bringué Sala, & Sádaba Chalezquer, 2010). Un estudio más reciente, realizado por Google en el año 2017 con un muestra entre 700 y 1200 personas que han usado internet y han jugado con videojuegos, pese a que en este estudio aún son más los hombres la brecha entre los géneros se ve considerablemente reducida, el 44% de los jugadores corresponde a mujeres (Google Surveys, 2017), es de aclarar que este último estudio fue realizado entre jugadores por lo cual los datos arrojados corresponden al número de mujeres que juegan con respecto a los hombre y

no del número de mujeres que juegan con respecto a las que no juegan como si lo eran los estudios anteriores.

Para Moisés Toro este fenómeno se ha presentado a causa de que los videojuegos son pensados para hombres, por ser este el público de mayor demanda, lo que a su vez causa que los juegos están pensados para ellos, en el trabajo realizado por Moisés en 2017 analizo los videojuegos mas populares de los ultimos tres años, en los cuales destaco que la gran mayoría de los personajes principales de los videojuegos eran hombres (Moisés Toro, 2017), en la investigación realizado por Díez Gutiérrez analizo 1.824 pesonajes en 250 juegos, obtubo que el 64% de estos son masculinos, el 17% corresponde a femeninos y el 19% restante a personajes no humanos (Díez Gutiérrez, 2004).

## 2. OBJETIVOS / HIPÓTESIS

### 2.1. Objetivo General

Determinar el efecto de usar videojuegos como estrategia didáctica de educación ambiental en pro de mejorar las actitudes hacia el medio ambiente en los estudiantes de grado sexto de la Institución Educativa Municipal Francisco José de caldas.

### 2.2. Objetivo Específicos

Identificar las actitudes hacia el medio ambiente de los estudiantes con el fin de conocer el estado previo.

Implementar el videojuego educativo como estrategia didáctica acorde con el entorno y recursos disponibles.

Evaluar los cambios actitudinales de los estudiantes hacia el medio ambiente tras el uso del videojuego como estrategia didáctica.

### 2.3. Hipótesis

El uso de videojuegos educativos como estrategia didáctica de educación ambiental mejora las actitudes hacia el medio ambiente de los estudiantes de grado sexto de la Institución Educativa Municipal Francisco José de Caldas.

## 3. METODOLOGÍA / MÉTODO

### 3.1. Enfoque

Para este estudio se tuvo un enfoque cuantitativo tanto para identificar el estado actual del contexto como para recolectar los resultados obtenidos tras la aplicación del videojuego y conocer las actitudes hacia el medio ambiente y así “Describir, explicar y predecir los fenómenos(causalidad). Generar y probar teorías” (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2010).

### 3.2. Tipo de Estudios

El estudio será de tipo cuasiexperimental dada su característica de aplicarse en un grupo que ya están formados antes del experimento (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2010). Para medir la actitud hacia el medio ambiente se hará uso de técnica pretest y postest ya que en este tipo de investigaciones es la más usada (Guerra Antequera, 2015), por lo cual no se tendrá un grupo de control.

### 3.3. Variables

#### 3.3.1. Variable independiente: videojuegos en la educación

A pesar de existir estudios que demuestran la efectividad de los videojuegos en educación aun no son usados en los procesos educativos o son usados de una forma equivocada por falta de conocimiento en el uso de estos, por lo que se pretenden usar para causar un efecto positivo.

#### 3.3.2. Variable dependiente: actitud de los estudiantes hacia el medio ambiente

El punto de partida de esta investigación es la falta de interés de los estudiantes por el cuidado del medio ambiente es por esto que se buscara mejorarlo sus actitudes, dándoles una herramienta que lo motive a aprender de forma autónoma y didáctica.

Con el fin de llevar a cabo la investigación en el marco del diseño metodológico antes planteado se llevará a cabo las siguientes actividades:

- ♦ Reconocimiento del contexto. A partir de un estudio de frecuencias, utilizando una metodología cuantitativa por medio de cuestionarios aplicados a los estudiantes para así identificar el estado actual del contexto, los recursos tanto humanos como físicos con los que se cuentan y los conocimientos

previos que se tiene en el uso de videojuegos en entornos educativos y también realizar el pretest tipo Likert de actitudes hacia el medio ambiente.

- ♦ Implementación del juego. Se prepararán los recursos físicos necesarios para la implementación y se dará una breve inducción del videojuego para que posteriormente los estudiantes interactúen con el videojuego.
- ♦ Evaluación de resultados. Se realizará el postest tipo Likert de actitudes hacia el medio ambiente con el fin de evaluar el efecto que tuvo el uso de los videojuegos como estrategia didáctica y también por medio de un cuestionario medir la satisfacción de los estudiantes con respecto al videojuego.

Con el fin de medir las actitudes de los estudiantes con el medio ambiente se han indagado diferentes test validados cuyo fin es "identificar los aspectos que predisponen a los individuos a actuar de una forma determinada ante el ambiente" (Paramo & Gomez, 1997, p.245), esto por medio de una escala tipo Likert siendo esta la más usual en esta evaluación, en primer lugar se tiene la escala desarrollada por Alvarez, De la Fuente y Garcia (2002) a la cual le realizaron un análisis factorial confirmatorio para lo cual usaron una muestra de 830 estudiantes de secundaria demostrando tener un funcionamiento psicométrico adecuado con sus 16 ítem, en segundo lugar Moreno, Corraliza & Ruiz (2005) uso su escala con personas de 15 años en adelante para un total de 1433, está compuesta por 50 ítem cruzando 5 dimensiones psicosociales con diez problemáticas ambientales haciendo que cada enunciado combine estos dos aspectos, de las cuales se decide aplicar el primer instrumento dada su compatibilidad con el rango de edades de la población objeto de este estudio.

## 4. RESULTADOS

### 4.1. Diagnostico

En esta etapa se tenía como objetivo conocer las actitudes previas hacia el medio ambiente de los 25 estudiantes que participaron en el estudio, para lo cual se realiza entonces el pre-test con el cuestionario, escala de actitud hacia el medio ambiente para la educación secundaria (Alvarez, De la fuente, & Garcia, 2002), lo cual dio como resultado una valoración de 3.54 sobre 5 puntos posibles, con una desviación estándar de 1.38, lo cual se puede tomar como una actitud hacia el medio ambiente neutra, por parte de los estudiantes de la muestra.

De igual manera se aplicó el cuestionario de identificación de datos demográficos del contexto y uso de videojuegos por parte de los estudiantes logrando identificar que el grupo está conformado por 14 hombres y 11 mujeres, con una edad promedio de 11 años.

En el gráfico 1 se muestra si los estudiantes usan con frecuencia videojuegos, contestando a esta pregunta SI o NO, la respuesta de la mayoría de los estudiantes ante la pregunta fue que, sí los usan con frecuencia, lo cual es favorable dado el interés previo de la mayoría por los videojuegos. Sin embargo, en un análisis más profundo se logra identificar que quienes hacen uso frecuente de los videojuegos son los hombres, como se observa en el gráfico 2, tan solo un 27% de las mujeres manifiestan jugar con frecuencia.

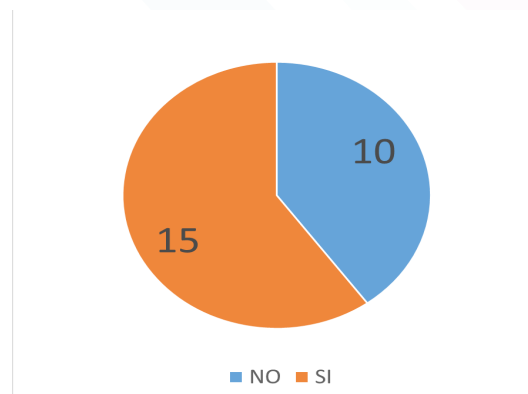


Gráfico 1: Usa frecuentemente videojuegos

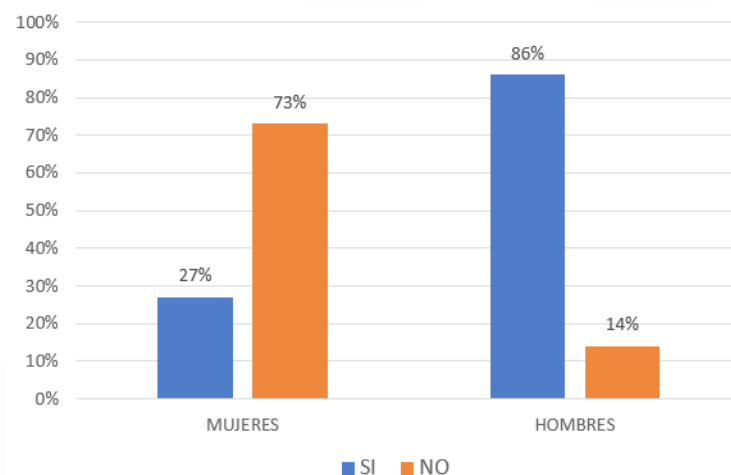


Gráfico 2: Uso frecuente de videojuegos por género

En el gráfico 3 se ilustra si los estudiantes les gustaría que los videojuegos sean usados en su educación. Al respecto, 22 estudiantes contestaron de forma positiva, existiendo en ellos la favorabilidad de usar los videojuegos en sus clases, lo que favoreció al proyecto de investigación, puesto que existe la disposición de la población objetivo.

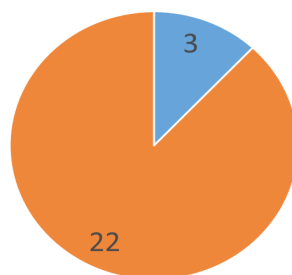


Gráfico 3: Le gustaría que los videojuegos sean incluidos en su educación ambiental

## 4.2. Implementación

Con el fin de llevar a cabo la implementación del videojuego TROPICAPP en el grupo se hizo necesario en primera medida realizar un alistamiento de las tabletas con las que cuenta la institución, seguido se conocerá más a detalle el videojuego para posteriormente aplicar el mismo en el grupo 601 del colegio Francisco José de Caldas.

### 4.2.1. Alistamiento

En esta fase se pretendía, en primera medida, hacer un reconocimiento de los recursos tecnológicos con los que cuenta la institución, para identificar el estado en que se encuentran los mismos y si se requiere de una acción previa a la implementación del videojuego y conocer las cantidades de estos para así determinar las acciones a seguir con los estudiantes.

En un primer acercamiento con la institución se logró identificar que los equipos tecnológicos con los que cuenta se encuentran en abandono lo que lleva a desconocer las cantidades y estado en que se encuentran estos, para el caso práctico de esta investigación se hará uso de las tabletas con que cuenta la institución, las cuales tienen las características técnicas necesarias para el desarrollo del estudio, por lo cual se procede a realizar la depuración de las tabletas que funcionan y realizar la instalación del videojuego.

### 4.2.2. Videojuego TROPICAPP

El videojuego seleccionado para ser implementado como estrategia didáctica de esta investigación es TROPICAPP, desarrollado por INET una empresa de la ciudad de Popayán departamento del Cauca. Videojuego que fue el ganador de la convocatoria crea digital del año 2014, programa del gobierno nacional por medio de los ministerios de Tecnologías de la Información y las comunicaciones (TIC) y ministerio de Cultura. Mencionados ministerios han comenzado a surtir de posibilidades creativas los bienes y servicios ofrecidos por el gobierno colombiano como activos para la cultura y la educación



en Colombia (Ministerio de Cultura; Ministerio de Tecnologías de la Información y las comunicaciones, 2014).

TROPICAPP de una forma lúdica, dinámica y divertida brinda conocimientos sobre recursos hídricos y los ecosistemas tropicales andinos de Colombia, por medio de ilustraciones y contenidos teóricos que suponen una herramienta de aprendizaje versátil tanto para educadores como niños y jóvenes, probada con más de 400 profesores y estudiantes de los grados 3° a 7° de instituciones educativas del Cauca, disponible inicialmente para dispositivos móviles con diseño y jugabilidad en 2D. El videojuego se desarrolló atendiendo los estándares básicos de calidad de las asignaturas de Ciencias Naturales y de Ciencias Sociales, emanados por el Ministerio de Educación Nacional (Ministerio de Tecnologías de la Información y las comunicaciones, 2014).

A continuación, se muestran diferentes apartados del videojuego donde se evidencia varios de los contenidos desarrollados en el transcurso del videojuego y los componentes lúdicos con los que cuenta. una de las primeras interfaces que vera el jugador es donde se le indica cuál será su objetivo en el videojuego. Una vez el estudiante conoce que deberá hacer en el videojuego y con qué fin, se le proporciona la opción de seleccionar un personaje como se muestra en la Ilustración 1, lo cual es acertado, puesto que al permitirle seleccionar un personaje con el que sienta una mayor empatía podría redundar en una mayor inmersión y apropiación del videojuego y su contenido.



Ilustración 1: Selección de personaje

Los eco exploradores como los denomina el videojuego deberán afrontar diferentes retos para disminuir la huella ecológica medida en tres factores: agua, suelo y aire, por medio de la cual se evidencia el progreso del jugador, cada minijuego corresponde a un reto y a un tema diferente, entre estos temas se encontrara: reciclaje, no desperdiciar el agua, energías limpias y ahorro de energía entre otros, algunos de estos además de tratar la temática mencionada le permitirá al jugar desarrollar habilidades como la coordinación ojo majo (ver ilustración 2).



Ilustración 2: Minijuegos

### 4.3. Intervención

Para iniciar la aplicación fue necesario tener cargadas todas las tabletas, con el fin de contar con su disponibilidad al momento de la intervención, proceso se llevó a cabo los tres días anteriores a la interacción de los estudiantes con el videojuego, labor que tardó debido al número reducido de cargadores, y mal estado de las baterías.

La clase se desarrolló de las 6:30 a las 8:30 de la mañana, teniendo ya las tabletas listas estas son distribuidas dando una a cada estudiante, indicándoles que se les entregan para que jueguen únicamente TROPICAPP cuyo icono encontrarían al prender la tableta, no se da ninguna indicación de cómo se debe avanzar en el juego o como se interactúa dándole al estudiante la oportunidad de tener un auto aprendizaje descubriendo poco a poco el videojuego. Minutos después de iniciar la actividad, se denota que el videojuego cumple la característica de ser intuitivo, toda vez que son pocos los estudiantes que aún no entendían por completo la dinámica del videojuego, quienes tras unas breves indicaciones logran empezar a avanzar por los diferentes niveles del videojuego.

Se esperaba que todos los estudiantes sintieran atracción por una estrategia didáctica diferente en el aula de clase, pero dos estudiantes (mujeres) demuestran poco interés por la actividad y salen del videojuego para darle un uso diferente a las tabletas, tras dos llamados de atención a las estudiantes se les retira las tabletas, para no generar distracción a los demás estudiantes.

Entre los estudiantes a los que generó atracción el videojuego se empieza a denotar que se deciden agrupar con el fin de competir quien ha logrado superar más niveles y quien ha conseguido más objetos; pero no solo es esta la intención de buscar a un compañero sino también la de realizar un trabajo colaborativo, donde quienes lograban

superar un nivel ayudaban o daban indicaciones a quienes tenían dificultades, es este el caso del minijuego en el que deben apagar las luces de la ciudad donde por la velocidad en que se mueve el escenario y la necesidad de una coordinación ojo mano se les dificulta en un principio, pero tras intentarlo se va adquiriendo dicha habilidad poco a poco hasta lograr superar el nivel y así poder ayudar a quien no lo ha logrado.

Una vez finalizada la clase los estudiantes interesados por el videojuego preguntan por el nombre y como lo pueden conseguir con el fin de volverlo a jugar y culminar niveles que no lograron superar, a lo cual se dan las indicaciones y se da el instalador a la docente para que sea ella quien lo facilite.

#### 4.4. Evaluación

Se lleva acabo entonces el pos-test con el cuestionario, escala de actitud hacia el medio ambiente para la educación secundaria (Alvarez, De la fuente & Garcia, 2002), el cual fue entregado a los estudiantes de forma impresa para ser resuelto en un tiempo de 20 minutos, se le aclara a los estudiantes que las respuestas no tendrán una valoración positiva o negativa, es la opinión de cada uno con respecto al enunciado, el mentado proceso se levo acabo trascurridos 15 días a la interacción con el videojuego, sin decir a los estudiantes que deberán contestar con relación al videojuego.

Se obtiene como resultado del pos-test una valoración de 3.73 sobre 5 puntos posibles, con una desviación estándar de 1.25, lo cual se puede tomar como una actitud neutra hacia el medio ambiente con tendencia a positiva, por parte de los estudiantes de la muestra. Dicho resultado denota una mejora en las actitudes ambientales de los estudiantes, esto sin ser validado por los diferentes factores que pudieron afectar el estudio. Tras hacer un análisis más detallado se logra identificar la incidencia que tiene el género (femenino, masculino) en el resultado, toda vez que se evidencia una mejora de las actitudes más alta de los hombres que el de las mujeres, pese a que estas últimas en un principio tuvieron unas mejores actitudes no tuvieron un cambio significativo como se muestra en el cuadro 1.

Cuadro 1. resultados pretest - postest por genero

GENERO	PRETEST	POSTEST	CAMBIO
Mujeres	3,80	3,87	0,07
Hombres	2,96	3,65	0,69

Una vez terminado el pos-test se procede a aplicar un cuestionario con el fin de conocer la opinión de los estudiantes con respecto al videojuego y cómo fue su interacción con el mismo. La mayoría de los estudiantes considera que el videojuego es entretenido, aspecto de vital importancia en un videojuego para lograr captar la

atención del jugador y que para este el videojuego no se torne aburrido, se pregunta a los estudiantes que fue lo que más le gustó del videojuego, siendo la opción "Aprender sobre el medio ambiente" la de mayor acogida con un total de 11 estudiantes que la eligieron, seguida por "Pasar todos los niveles" con un total de 7 estudiantes, con más poca preferencia las opciones: ayudar a mis compañeros, compartir con mis compañeros y conseguir todos los objetos, ver gráfico 4.

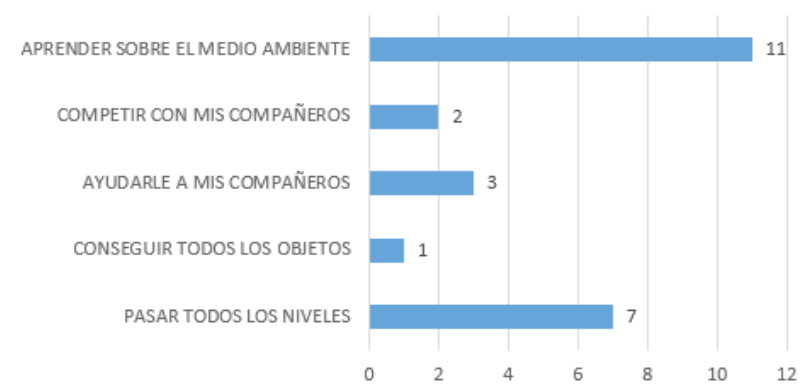


Gráfico 4: Lo que más le gustó del videojuego

En el transcurso del videojuego se muestran diferentes textos que contienen instrucciones y mensajes relacionados con el cuidado del medio ambiente por lo cual es de vital importancia que los estudiantes los lean para que se pueda completar el objetivo educativo del videojuego, para lo cual se preguntó a los estudiantes si leyeron con atención las instrucciones y mensajes que mostraba el juego, con las siguientes opciones de respuesta: Todos, La mayoría, Algunos, Muy pocos o Ninguno. A lo cual poco más del 50% de los estudiantes contestó "La mayoría", de los estudiantes restantes 7 seleccionaron haber leído todos los textos y tan solo 5 estudiantes seleccionaron las opciones "Algunos" y "Muy pocos", y la opción "Ninguno" obtuvo cero respuestas, lo cual es completamente positivo puesto que algunos de estos mensajes tienen contenido teórico con relación al medio ambiente.

Actividades de este tipo donde se usen videojuegos como estrategia didáctica se podrán continuar desarrollando ya que como lo plantea Prensky (2007) los estudiantes están ansiosos porque se usen las tecnologías en su educación. Con un 100% de los estudiantes manifestando su interés por que se siguieran haciendo actividades como esta en el aula de clase, las cuales podrán ser en las diferentes áreas del conocimiento.

En el análisis cualitativo de la pregunta "Describa que aprendió con el videojuego", se identifica con mayor presencia el tema de basuras, en un primer caso el no arrojarlas, con respuestas como "no contaminar y no tirar basura a las calles y a los ríos", también con temas como a separarlas aprendiendo que "hay un cubo de basura para cada cosa para desechables, reciclables y orgánicos". También se denotan aprendizajes relacionados con la energía manifestando aprender que deben apagar las luces de la casa, y que ante energías alternas cuando se tienen paneles limpiarlos dará una mayor

energía. Igualmente manifiestan diferentes estudiantes haber aprendido a cuidar el medio ambiente, la importancia de este y a cuidar el agua como por ejemplo “no gastar agua tapando los desagües”.

## 5. CONCLUSIONES

El uso de videojuegos en la educación tiene un efecto positivo en las actitudes ambientales de los estudiantes, pero este cambio no se presenta de igual manera para hombres y mujeres, pese a que las niñas en un principio tuvieron unas mejores actitudes los niños tuvieron un aumento más significativo que el de las niñas por la falta de interés que estas manifiestan por los videojuegos por que los ven como un hobby. Sin embargo, la inclinación masculina de la mayoría de los videojuegos no influye en este caso toda vez que el videojuego le permite a el jugador seleccionar un el personaje entre niño o niña y los personajes de la historia no muestran una inclinación de género.

Los estudiantes al ser nativos digitales tiene total capacidad para interactuar con las tecnologías de la información más específicamente con los videojuegos, TROPICAPP destaca la característica de autoaprendizaje que estos deben tener y permitir que el jugador pueda superar los objetivos sin ayuda o instrucciones previas, incluso si la persona nunca ha interactuado con un videojuego podrá comprender la dinámica y superarlo, toda vez que los estudiantes leen la mayoría de las instrucciones del videojuego.

Los estudiantes se sienten atraídos por los videojuegos educativos como estrategia didáctica en las clases por el dominio que estos ya tienen de las tecnologías y su interés por usarlas en los diferentes ámbitos de su vida.

Adicional al cambio de actitud, los estudiantes adquirieron conocimientos en temas específicos que se desarrollaron en los diferentes niveles del videojuego como es el no arrojar y reciclar las basuras, no desperdiciar agua tapando las fugas y el apagar las luces para ahorrar energía. Para lograr estos conocimientos primero adquirieron habilidades en el uso de las tecnologías y estas fueron aumentando paulatinamente nivel a nivel, permitiéndole superar sus propias habilidades.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alvarez, P., De la fuente, E., & Garcia, J. (2002). Dimensionalidad de una escala de actitudes hacia el medio ambiente para la educación secundaria. *revista de investigacion educativa*, 77-87.
- Arango Forero, G., Bringué Sala, X., & Sádaba Chalezquer, C. (2010). La generación interactiva en Colombia: adolescentes frente a la Internet, el celular y los videojuegos. *Anagramas Rumbos y Sentidos de la Comunicación*, 45-56.
- Benegas, J., & Marcén, C. (1995). La Educación Ambiental como desencadenante del cambio de actitudes ambientales. *Revista Complutense de Educación*, 11-28.



- Cabero Almenara, J., & Llorente Cejudo, M. (2005). Las TIC y la Educación Ambiental. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 9-26.
- Carpio, P. I. (2017). Las nuevas tecnologías de la información como objetos cotidianos. *Tsantsa*, 157-169.
- Díez Gutiérrez, E. J. (2004). *La diferencia sexual en el análisis de los videojuegos*. Madrid: Instituto de la Mujer (Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales).
- Gee, J. P. (2004). *What video games have to teach us about learning and literacy*. Palgrave macmillan.
- Gee, J. P. (2008). Learning and Games. *The Ecology of Games: Connecting Youth, Games, and Learning*, 21-40.
- González Muñoz, M. (2008). Principales tendencias y modelos de la Educación Ambiental en el sistema escolar. *Revista Iberoamericana de Educación.*, 12-47.
- Google Surveys. (2017). *Gamers en Colombia*. Obtenido de [https://www.thinkwithgoogle.com/\\_qs/documents/5578/Infografía\\_Gamers\\_CO\\_2.pdf](https://www.thinkwithgoogle.com/_qs/documents/5578/Infografía_Gamers_CO_2.pdf)
- Gros , B. (2006). La dimensión socioeducativa de los videojuegos. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*. Obtenido de <https://doi.org/10.21556/edutec.2000.12.557>
- Gros, B. (2001). Los videojuegos: mucho más que un entretenimiento. *Comunicación y pedagogía*.
- Gros, B. (2005). Adolescentes y videojuegos: el juego desde el jugador. *Revista Comunicación y Pedagogía*.
- Gros, B. (2009). Certezas e interrogantes acerca del uso de los videojuegos para el aprendizaje. *Comunicación*, 251-264.
- Gros, B. (2019). *Del software educativo a educar con software*. Barcelona.
- Guerra Antequera, J. (2015). *Revisión bibliográfica del paradigma digital game based learning*. Cáceres.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. d. (2010). *Metodología de la investigación*.
- Martínez Castillo, R. (2010). La importancia de la educación ambiental ante la problemática actual. *Revista Electrónica Educare*, 97-111.



- Meza Aguilar, L. (1992). Educación ambiental. ¿Para qué? *Nueva sociedad*, 176-185.
- Ministerio de Cultura; Ministerio de Tecnologías de la Información y las comunicaciones. (2014). *convocatoria crea digital 2014*.
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las comunicaciones. (2014). *Gobierno promociona cuatro nuevos videojuegos educativos y culturales*. Obtenido de [www.mintic.gov.co](http://www.mintic.gov.co): [www.mintic.gov.co/portal/604/w3-article-7315.html](http://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-article-7315.html)
- Moisés Toro, D. (2017). *Sexismo en los Videojuegos: Reproducción de un modelo de Desigualdad Social a través de Entretenimiento*". Madrid: Universidad nacional de educación a distancia.
- Moreno, M., Corraliza, J. A., & Ruiz, J. P. (2005). Escala de actitudes ambientales hacia problemas específicos. *Psicothema*, 502-508.
- Ojeda Barceló, F., Gutiérrez Pérez, J., & Perales Palacios, F. (2009). ¿Qué herramientas proporcionan las tecnologías de la información y la comunicación a la educación ambiental? *Eureka Enseñ*, 318-344.
- Paramo, P., & Gomez, f. (1997). Actitudes hacia el medio ambiente: sumedicion a partir de la teoria de facetas. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 243-266.
- Prensky, M. (2001). *Digital Game-Based Learning*.
- Prensky, M. (2005). Teaching digital natives: partnering for real learning.
- Prensky, M. (2007). How to teach with technology: keeping both teachers and students comfortable in an era of exponential change. *Emerging Techonogies for Learning*, 40-46.
- Sauvé, L. (1999). La educación ambiental entre la modernidad y la posmodernidad: en busca de un marco educativo de referencia integrador. *Tópicos en educación ambiental*, 7-26.

## USO DEL MÓVIL EN FORMACIÓN PROFESIONAL: UNA EXPERIENCIA DE INNOVACIÓN EN EL MÓDULO DE COMUNICACIÓN Y ATENCIÓN AL CLIENTE

**Isabel Quintanar Marchante**

Universidad de Lérida

[isabelqm@gmail.com](mailto:isabelqm@gmail.com)

**Xavier Carrera Farran**

Universidad de Lérida

[carrera@pip.udl.cat](mailto:carrera@pip.udl.cat)

## RESUMEN

Se presenta una experiencia de innovación que se centra en el uso y evaluación de la utilización de los teléfonos móviles en las aulas del módulo formativo y profesional Comunicación y Atención al Cliente. Teniendo como origen la opinión y conocimientos de los estudiantes se fomenta una serie de actividades didácticas utilizando el móvil, relacionadas con el módulo de Comunicación y Atención al Cliente, que forma parte del Grado Medio de Administración y Gestión. Esto permite analizar las consecuencias del empleo de esta herramienta tecnológica en el módulo formativo. Se confirma que los dispositivos móviles ofrecen la posibilidad de ser utilizados de forma adecuada en la enseñanza de formación profesional, estableciendo una serie de estrategias construidas para el aprendizaje profesional del alumnado. Los resultados ponen de manifiesto que los teléfonos móviles son sumamente útiles como sustitutos de tecnologías más costosas o de difícil acceso y que incentiva a la creatividad, imaginación y conectividad, como metodología activa y con un componente motivacional positivo para los alumnos.

## PALABRAS CLAVE

M-learning, Formación Profesional, Teléfono móvil, Comunicación y Atención al Cliente.

## 1. MARCO TEÓRICO

Las tecnologías digitales están cambiando la forma de entender el mundo y sus necesidades y, según Teske (2007, 3), en el ámbito educativo

...las nuevas tecnologías de la información facilitan y potencian de forma espectacular el aprendizaje humano y consiguientemente incrementan la eficacia de los procesos, que cambian la dinámica de la institución y del aula, que favorecen estrategias de aprendizaje colaborativo que permiten la investigación y el desarrollo del conocimiento y que exige preparación y habilidades de parte de todos para un buen manejo de los mismos y su aprovechamiento sustancial.

No sólo hay que enseñar a los jóvenes a utilizar las tecnologías, sino educarlos en tecnologías, es decir, haciendo uso de ellas y no como algo aislado y puntual.

El uso del teléfono móvil en el aula permite enlazar los objetivos académicos, las expectativas e intereses de los alumnos y su experiencia diaria con la tecnología. De esta forma mientras disfrutan utilizando la tecnología, aprenden y se hacen más competentes. Con la utilización del móvil en el aula, el aprendizaje adquiere significado y se consigue aumentar la motivación y el interés de los alumnos por los objetivos educativos establecidos en el currículum (Alonso 2005; Pedró, 2011).

Nuestra apuesta por esta tecnología en la Formación Profesional se sustenta en las ventajas principales que ofrece la incorporación de los dispositivos móviles en el sistema educativo según plantean Cabero y Castaño (2013), Geddes (2004), Lu (2008), Stockwell (2013) y UNESCO (2013):

- a) Permiten el aprendizaje ubicuo, en cualquier lugar y momento, en función de la disponibilidad de los alumnos. Es posible aprender fuera del aula, con una libertad difícilmente alcanzable con el uso de otro tipo de tecnologías. El aprendizaje se realiza justo en el momento en que el alumno considera que es necesario.
- b) Aumentan el protagonismo de los alumnos en su aprendizaje. Al poder decidir "dónde" y "cuándo", sienten que tienen el control y que son capaces de tomar sus propias decisiones.
- c) Favorecen la educación personalizada. Generalmente, los dispositivos móviles son propiedad de sus usuarios por lo que pueden hacer un uso personalizado y adaptado a sus necesidades. Esto facilita que cada estudiante avance a su ritmo.
- d) Agilizan el proceso de evaluación proporcionando indicadores de progreso sin tener que esperar a las correcciones del profesor. La rapidez en que es posible conocer los problemas de comprensión de los alumnos, permite a los docentes reaccionar con rapidez, insistiendo en aquellos conceptos que no han quedado claros o modificando las actividades previstas.
- e) Facilitan una gestión más eficiente del tiempo en el aula. El tiempo en el aula puede ser destinado a otro tipo de tareas de carácter más práctico o que requieran la interacción entre los alumnos, como compartir y debatir ideas, trabajar en equipo y realizar prácticas de laboratorio.

## 2. OBJETIVOS

Con la experiencia se persigue, como objetivo general de la misma: innovar en el contenido y en la actividad de aula del módulo de Comunicación y Atención al Cliente del ciclo formativo de grado medio de Administración y Gestión. Para lograrlo se establecen los siguientes objetivos específicos:

- ♦ Identificar el uso que el alumnado del módulo de Comunicación hace de las redes sociales y de las aplicaciones informáticas online.
- ♦ Actualizar el contenido del módulo de Comunicación incorporando elementos de comunicación digital.
- ♦ Diseñar, e implementar, en el módulo de Comunicación una propuesta didáctica que integre la comunicación digital.
- ♦ Contrastar el funcionamiento de la propuesta didáctica implementada.

### 3. DISEÑO DE LA EXPERIENCIA

En esta experiencia de innovación han participado un total de 30 alumnos/as, entre 16 y 28 años. Estos estudiantes están matriculados en el IES Virgen de la Paloma, Madrid (España), en primero del ciclo de grado medio de Gestión y Administración en el módulo de Comunicación y Atención al Cliente, cuya duración durante el curso es de cinco horas semanales y su modalidad es presencial. A continuación, se muestra una línea del tiempo con las diferentes fases del proyecto de innovación.



Figura 1. Línea del tiempo de las fases de desarrollo del proyecto de innovación

- 1. Identificación y detección del problema:** Se observa que hay cierta limitación del uso del móvil en el centro y conociendo el perfil de los estudiantes se plantea una innovación en la metodología didáctica del módulo de Comunicación.
- 2. Revisión de la bibliografía:** Se hace una revisión de la legislación y currículum de la formación profesional.
- 3. Consulta y documentación:** Se lleva a cabo un estudio profundo de la documentación referente a la programación del módulo de Comunicación con el objetivo de diseñar la propuesta didáctica de uso del móvil en el aula.
- 4. Intervención:** Se aplica la propuesta didáctica en las dos últimas unidades de trabajo (UT) de la programación de Comunicación y Atención al Cliente. En esta fase, se desarrolla e implementa esta propuesta de UT en las siguientes subfases:



Figura 2. Línea del tiempo de las subfases de intervención

Subfase 1: Cuestionario inicial sobre conocimientos previos y motivaciones.

Subfase 2: Unidad de trabajo 8, dividida en 10 sesiones de 2 horas cada una, en las que se ha tratado "El marketing como sistema de comunicación con los clientes"

Subfase 3: Unidad de trabajo 9, dividida en 10 sesiones de 2 horas cada una, en las que se ha desarrollado el tema "La protección del consumidor. Comunicación asertiva". Subfase 4: Cuestionario final sobre resultados y satisfacción del alumnado.

**5. Evaluación de la innovación:** se realiza una valoración final de los resultados de la experiencia de innovación.

La propuesta didáctica de la Unidad de Trabajo 8 se desarrolla en las siguientes sesiones:

Sesión 1: Presentación de la materia. Entrega del cuestionario inicial y devolución cumplimentada. Explicación de la teoría y de la actividad a realizar en la unidad de trabajo. Creación de un correo de Gmail.

Sesión 2: Invención de un producto o servicio creado por los alumnos que se da a conocer a través de email entre los compañeros. Utilización de diversos recursos con el móvil: Whatsapp, Youtube, imágenes, gifs, vídeos.

Sesión 3 a la 8: Creación de un blog por medio de Blogger. Se realiza por grupos y en él recogen contenidos teóricos ayudándose del material didáctico y buscando información en internet. Toda la actividad se realiza con el móvil.

Sesión 9 y 10: Exposición de los diferentes blogs creados por los diferentes grupos en el aula.

En la Unidad de Trabajo 9 (U.T.9) el contenido de las sesiones es:

Sesión 1: Presentación de la materia. Explicación de contenidos teóricos y de la actividad a realizar en la unidad de trabajo.

Sesión 2: Realización de diferentes emails con consultas, quejas y reclamaciones que se envían entre los alumnos dando respuesta y resoluciones. Mediante email de Gmail por móvil.

Sesión 3: Creación de un formulario del consumidor que luego se envían por email y se valoran entre el alumnado para obtener el feedback correspondiente.

Sesión 4 a la 9: Creación de una página web en grupo, con la aplicación de Gmail. Crean una página que simula a una empresa en el departamento de atención al consumidor interactuando entre todos los grupos.

Sesión 10: Exposición de las webs creadas por los diferentes grupos en el aula.



En el cuestionario final (consultar anexo 1) se formulan 16 preguntas que, además de establecer el perfil de género y edad y del alumnado, permiten conocer el uso que han dado al móvil en el módulo, cómo este dispositivo puede serles de utilidad en su futuro profesional y su satisfacción y valoración general de la experiencia.

## 4. RESULTADOS

Entre todos los resultados obtenidos destacamos que el 100% de los estudiantes que responden el cuestionario final (n=26) valoran muy positivamente la introducción del teléfono móvil en el aula como herramienta y material de apoyo en el proceso metodológico y de aprendizaje en el módulo de Comunicación y atención al cliente del ciclo formativo de grado medio de Administración y gestión.

Esta valoración la respaldan diciendo que *"...he aprendido más al verlo más real", "lo valoro positivamente como motivación para esta asignatura", "...me ha gustado mucho, me ha motivado bastante y aplicábamos la teoría mejor", "...me parece bien, más entretenido que estar todo el rato con la teoría"*.

Una muestra de esta valoración tan positiva se observa en el siguiente gráfico que recoge las respuestas a la cuarta pregunta (Indica cuáles de estas herramientas han sido provechosas para el estudio de este módulo de Comunicación y atención al cliente) del cuestionario final.

En él se plasman los altos porcentajes de satisfacción del alumnado en todas y cada una de las tareas propuestas. De todas las herramientas, el porcentaje de utilidad percibida es menor en relación al formulario de google (76,9%) pero, aun así sigue siendo muy elevado.

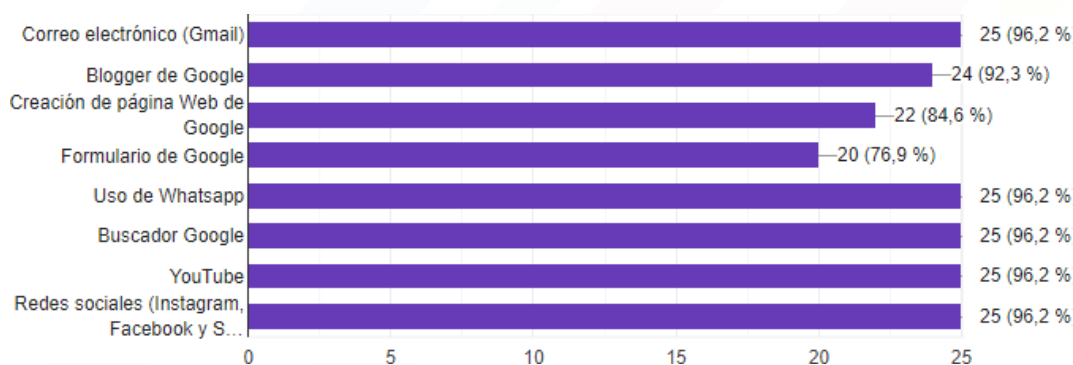


Gráfico 1: Porcentaje de utilidad de herramientas para el módulo de Comunicación.

Otros resultados relevantes se obtienen de la respuesta que da el alumnado ante la cuestión de si el móvil les facilitaría el tiempo de respuesta buscando la satisfacción del cliente (gráfico 2). Un alto porcentaje (76,9%) de estudiantes ha valorado con un sí, es decir, que el uso del móvil les facilitaría el tiempo de respuesta buscando la satisfacción

del cliente en su puesto de trabajo, frente a un 23,1% que considera que podrían realizar esta misma actividad con el ordenador personal en lugar de con el móvil.

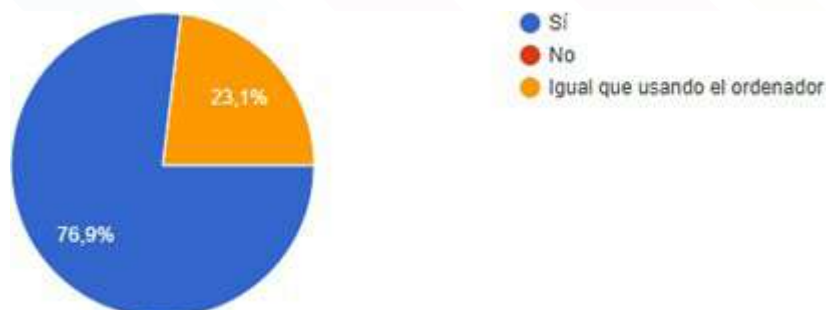


Gráfico 2: Porcentaje de satisfacción del uso del móvil como recurso de facilitación del tiempo en busca de satisfacción del cliente.

Ante la pregunta de si consideran el móvil como una herramienta de trabajo para su futuro profesional (gráfico 3) hay unanimidad de respuestas al afirmar, el 100% de los estudiantes, que ven el uso del teléfono móvil como una herramienta muy importante para el trabajo que vayan a desempeñar acorde con el ciclo formativo que están estudiando.



Gráfico 3: Utilidad de uso del móvil en el puesto de trabajo.

También el 100% de estudiantes considera el móvil como una herramienta de trabajo en su futuro profesional con respuestas significativas como estas al preguntarles sobre cuáles son las que consideran de mayor utilidad: "...la utilización del WhatsApp en el terreno profesional", "saber contestar de forma apropiada por el móvil correos electrónicos y saber adjuntar archivos" o "...el uso del WhatsApp, el correo electrónico y los formularios".

## 5. CONCLUSIONES

La puesta en práctica de esta experiencia pone de manifiesto que la implementación del uso del móvil en las aulas del módulo de Comunicación y atención al cliente es, sin lugar a dudas, posible. No sólo porque los alumnos se han encontrado con una herramienta que está al alcance de todos, sino también, porque se muestran más abiertos y colaborativos.

Se ha podido comprobar que los móviles en las aulas sí tienen realmente las ventajas que se trataron en el apartado del marco teórico de este proyecto de innovación y que éstas, pueden resultar de extrema utilidad para el módulo de Comunicación y atención al cliente.

De los objetivos específicos se puede concluir lo siguiente:

OE1. Identificar el uso que, el alumnado del módulo de Comunicación, hace de las redes sociales y de las aplicaciones informáticas online.

Se confirma que el alumnado utiliza y hace uso de las redes sociales y de las aplicaciones informáticas, aunque poco sabían del uso de su propio teléfono móvil para usarlo en el aula como una herramienta más, ya que estaban acostumbrados a llevar su libro de texto, un cuaderno donde tomar notas y un lápiz o bolígrafo (y a veces ni siquiera). Sólo habían empleado el teléfono móvil para programas ya hechos, Kahoot!, y no se habían puesto a pensar en las posibilidades de utilizar su propio teléfono móvil como una poderosa herramienta de trabajo. Se han motivado e ilusionado con la experiencia innovadora y le han encontrado un mayor uso y utilidad a este módulo de Comunicación y a lo estudiado durante el curso. Ya no ven el móvil sólo como un dispositivo para usarlo de forma lúdica en el aula, como habían hecho hasta ahora utilizando Kahoot!, sino que le han visto una utilidad al móvil hasta ahora desconocida para ellos.

Se ha comprobado que con esta experiencia educativa, los estudiantes han podido identificar de forma práctica y real el uso de las redes sociales y las diferentes aplicaciones informáticas online por medio del móvil personal. Le han dado un uso más allá del lúdico como era su uso habitual y han podido reflejar en sus tareas y actividades en el aula que el móvil, como herramienta, puede ser muy útil para su profesión y que está muy relacionado con el uso de las redes sociales ya que potenciarán en gran medida su futuro puesto de trabajo y será favorecedor en su carrera profesional.

OE 2. Actualizar el contenido del módulo de Comunicación incorporando elementos de comunicación digital.

Lo realizado en este proyecto de innovación, ha sido, ajustar el propio contenido, hacer aflorar y tener en consideración las competencias del módulo de Comunicación y atención al cliente e incorporarlo, más que en cuanto a contenido, se ha trabajado en base a las actividades propuestas y ya enunciadas en la sección de diseño de la experiencia.

Como conclusión de este objetivo específico indicar que por primera vez en este módulo, se da respuesta a esa parte de uso de aplicaciones a través del teléfono móvil.

OE 3. Diseñar, e implementar, en el módulo de Comunicación una propuesta didáctica que integre la comunicación digital.

Se ha realizado un diseño nuevo en la propuesta didáctica del módulo de Comunicación y atención al cliente y se ha podido implementar un dispositivo muy importante en el terreno profesional de estos estudiantes, el móvil, una herramienta que les será de gran utilidad. Gracias a esta innovación, han podido aprender cosas nuevas con el móvil y así poder luego tener un manejo mucho más fluido cuando empiecen a trabajar.

En este módulo de Comunicación, se ha trabajado con las siguientes redes sociales y aplicaciones informáticas online: Whatsapp, creación de un blog, crear una página web, cómo hacer y rellenar formularios, búsqueda de información a través del buscador de Google y Youtube y finalmente los diferentes usos del correo electrónico desde su teléfono móvil. Todas estas tareas en las que se han ido formando durante las unidades de trabajo, les ha ayudado a aprender, comprender y manejar con mayor fluidez el móvil como herramienta de trabajo, lo que les será muy útil para su inminente futuro profesional.

OE 4, Contrastar el funcionamiento de la propuesta didáctica implementada.

Con esta propuesta didáctica se ha podido corroborar la importancia de la utilización del móvil en el aula, en contra de la metodología que se estaba utilizando antes.

Ha mejorado la motivación y la satisfacción del alumnado, viéndose reforzada su autoestima gracias a las actividades y tareas planteadas en el aula. Como ejemplo anecdótico, el día que les expliqué cómo íbamos a crear un blog, una de las alumnas toda ilusionada dijo en voz alta "profe, qué bien, ya sé a lo que me puedo dedicar, a ser una bloguera". Ha sido muy motivador ver sus caras y el interés que han mostrado con el módulo y sobre todo al finalizarlo comprobar que lo han considerado muy práctico para su formación profesional.

Esta innovadora propuesta, en contraste con la metodología tradicional, ha surtido un efecto positivo en los estudiantes, puesto que han sido más participativos en clase que en los trimestres anteriores, estando más integrados en el módulo.

En cuanto al objetivo general "Innovar en el contenido y en la actividad del aula del módulo de Comunicación y atención al cliente del ciclo formativo de grado medio de Administración y Gestión", Se ha podido comprobar, que la utilización del teléfono móvil ha contribuido a mejorar y actualizar el contenido del módulo de Comunicación y atención al cliente. Evidentemente, no se ha impartido la clase exclusivamente apoyándonos en este dispositivo, sino que ha sido una herramienta más que merece la pena introducir como parte del material que un docente y un estudiante deben contar

en clase. Para ellos el teléfono móvil ha sido todo un descubrimiento. Ha sido acogido muy gratamente, lo cual ha sido un elemento motivador y sorprendente.

Como valoración general de la experiencia constatamos en primer lugar que el alumnado ha respondido muy favorablemente a este cambio de impartición de las clases con respecto al modelo tradicional. Se han sentido muy cómodos en el aula, desarrollando las tareas en las que he ido guiando. Su respuesta ha sido a favor indiscutiblemente, como se ha indicado anteriormente en las conclusiones valorativas de los objetivos específicos. Y, en segundo lugar, puedo afirmar que como docente sin lugar a dudas me he sentido cómoda en esta nueva forma de impartir las clases. He de reconocer, que en un primer momento tenía mis miedos, al pensar que no dominaría bien las actividades de la materia en esta nueva implementación del uso del móvil en el aula en la programación del módulo de comunicación. También tenía cierta desconfianza de cómo acogerían este nuevo modelo los estudiantes.

Gratamente, me he sentido recompensada al ver que lo que en un principio era cierto temor y desconfianza de usar el móvil en el aula, ha acabado siendo una experiencia muy positiva tanto por parte del alumnado como el desde mío propio.

En síntesis, llegamos a las siguiente conclusiones generales sobre la innovación realizada:

- a) Que la utilización del móvil facilita y permite al alumnado poner en práctica los conocimientos teóricos del módulo.
- b) Que la herramienta presentada es una gran alternativa a la falta de ambientes prácticos donde los alumnos pueden llevar a cabo distintos ejercicios prácticos que se realizan en el ambiente de trabajo.
- c) Que el uso del móvil como complemento a la formación teórica es ampliamente aceptado por el grupo de alumnos con el que se ha llevado a cabo la innovación.
- d) Que se aprecian ventajas en el uso del móvil como medio de aprendizaje en la enseñanza relacionada con el ámbito de la comunicación. Así se resuelve la falta de experiencia práctica que acompaña a la teoría.
- e) Que el uso del móvil en el aula puede ser un medio muy eficaz para la adquisición de habilidades y competencias administrativas con las que debe contar un técnico en administración y gestión.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alonso, J. (2005). Motivación para el aprendizaje: la perspectiva de los alumnos. En Rivera, A. (Ed.), Orientación escolar en los centros educativos (pp.209-242). España: Ministerio de Educación y Cultura y Secretaría General Técnica. Recuperado de [https://sede.educacion.gob.es/publiventa/descarga.action?f\\_codigo\\_agc=11828\\_19](https://sede.educacion.gob.es/publiventa/descarga.action?f_codigo_agc=11828_19)

- Cabero, J., Castaño, C.M. (2013). Enseñar y aprender en entornos n-learning. Madrid: Síntesis.
- Geddes, S. (2004). Mobile learning in the 21st century: benefit for learners. Knowledge Tree e-journal, 30(3), 214-228. Recuperado de [http://pandora.nla.gov.au/pan/33606/20050928-0000/www.flexiblelearning.net.au/knowledgetree/edition06/html/pra\\_simon\\_geddes.html](http://pandora.nla.gov.au/pan/33606/20050928-0000/www.flexiblelearning.net.au/knowledgetree/edition06/html/pra_simon_geddes.html)
- Lu, M. (2008). Effectiveness of vocabulary learning via mobile phone. Journal of Computer Assisted Learning, 24(6), 515-525. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.2008.00289.x>
- Pedró, F. (2011). Tecnología y escuela: lo que funciona y por qué. Madrid: Fundación Santillana. Recuperado de [http://www.fundacionsantillana.com/upload/ficheros/noticias/201111/documento\\_bsico.pdf](http://www.fundacionsantillana.com/upload/ficheros/noticias/201111/documento_bsico.pdf)
- Stockwell, G. (2013). Tracking learner usage of mobile phones for language learning outside of the classroom. En P. Hubbard, M. Schulz, B. Smith (Ed.), Learnercomputer interaction in language education: A festschrift in honor of Robert Fischer (pp. 118 -136). San Marcos: CALICO.
- Teske, E. G. (2007). Los discursos sobre las nuevas tecnologías en contextos educativos: ¿qué hay de nuevo en las nuevas tecnologías? Revista Iberoamericana de Educación, 41(4), 4.
- UNESCO. (2013). Directrices de la UNESCO para las políticas de aprendizaje móvil. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002196/219662s.pdf>



## ANEXOS

### ANEXO 1. CUESTIONARIO FINAL

#### A. INFORMACIÓN GENERAL

1. Sexo

- Mujer
- Hombre

2. Edad

- 16-18 años
- 19-25 años
- Más de 26 años

#### B. USO DEL MÓVIL EN EL APRENDIZAJE DEL ALUMNADO EN EL MÓDULO DE COMUNICACIÓN Y ATENCIÓN AL CLIENTE

3. El manejo del móvil para escribir y contestar correos electrónicos profesionales, adjuntando archivos, imágenes, publicidad, etc, ¿te ha resultado interesante?

- Sí
- No

4. Indica cuáles de estas herramientas han sido provechosas para el estudio de este módulo de Comunicación y atención al cliente

- Correo electrónico (Gmail)
- Blogger de Google
- Creación de página Web de Google
- Formulario de Google
- Uso de Whatsapp
- Buscador Google
- YouTube
- Redes sociales (Instagram, Facebook y Snapchat)

5. ¿Te ha resultado interesante la utilización del móvil para realizar la actividad del blog personal?

- Nada interesante
- Poco interesante
- Algo interesante
- Interesante
- Bastante interesante

6. Has creado tú propia página web, ¿te parece útil?
- Sí
  - No
  - Ns/Nc
7. Has aprendido a crear tus propios formularios. ¿Te parecen prácticos para conocer las preferencias de los consumidores?
- Muy práctico
  - Algo práctico
  - Un poco práctico
  - Nada práctico
8. El conocimiento previo del Whatsapp y de las redes sociales ya lo tenías, ¿te ha parecido interesante conocer otras utilidades para el ámbito profesional?
- Sí
  - No
  - Tal vez
  - Ns/Nc

#### C. USO DEL MÓVIL EN EL AULA PARA EL FUTURO PROFESIONAL DEL ESTUDIANTE

9. ¿Le ves utilidad el hecho de saber hacer cuestionarios al consumidor para tú futuro profesional?
- Sí
  - No
  - Tal vez
  - Ns/Nc
10. Has aprendido a escribir emails formales ante reclamaciones y cómo solucionar posibles problemas que se dan en el departamento de atención al cliente. ¿Te ha parecido que el móvil facilitaría el tiempo de respuesta buscando la satisfacción del cliente?
- Sí
  - No
  - Igual que usando el ordenador
11. ¿Consideras el móvil como una herramienta de trabajo para tu futuro profesional?
- Sí
  - No

12. De todas las herramientas que has aprendido a utilizar para el ámbito profesional ¿cuál de ellas ves más útil utilizar con el móvil y por qué?

Tú respuesta:

D. VALORACIONES FINALES

13. Describe tu grado de satisfacción al usar el móvil para este módulo

- Muy mala
- Mala
- Regular
- Buena
- Muy buena

14. ¿Recomiendas el uso del móvil en clase para este módulo de Comunicación?

- Sí
- No

15. Después de la experiencia en clase, ¿has cambiado de opinión con el uso que se puede dar al móvil?

- Sí, he aprendido que tiene más utilidades y no sólo el uso personal
- No, no me parece práctico el uso del móvil en el aula
- Me es indiferente usar el móvil o no en el aula

16. Describe brevemente cómo valoras el uso del móvil en el aula

Tú respuesta:

**EJE TEMÁTICO**

**INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN EN TECNOLOGÍA  
Y EDUCACIÓN**

927



## ANÁLISIS DE LA "COMUNIDAD VIRTUAL DE PRÁCTICUM Y PRÁCTICAS PROFESIONALES" COMO ESPACIO DE GESTIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE CONOCIMIENTO

**Ana María Martín Cuadrado**

Universidad Nacional de Educación a Distancia, U  
NED, España  
[amartin@edu.uned.es](mailto:amartin@edu.uned.es)

**Laura Méndez Zaballos**

Universidad Nacional de Educación a Distancia,  
UNED, España  
[lmendez@psi.uned.es](mailto:lmendez@psi.uned.es)

**Susana María García Vargas**

Universidad Nacional de Educación a Distancia, UNED, España  
[sgarcia1166@alumno.uned.es](mailto:sgarcia1166@alumno.uned.es)

**Raúl González Fernández**

Universidad Nacional de Educación a Distancia,  
UNED, España  
[raulgonzalez@edu.uned.es](mailto:raulgonzalez@edu.uned.es)



## RESUMEN

El Grupo de Innovación Docente “Prácticas Profesionales”(UNED, España) es el responsable del blog “*Prácticum y Prácticas Profesionales*”. Al visitarlo, encontramos a una comunidad virtual de aprendizaje en la que los protagonistas del Prácticum, tutores, estudiantes y gestores comparten y debaten numerosas reflexiones y experiencias relacionadas con el proyecto formativo de prácticas, el modelo de tutorización, los procesos y técnicas de reflexión, ... En el marco del proyecto de innovación del grupo, se ha abierto una línea de investigación para analizar la información producida y recopilada en torno de los cuatro núcleos temáticos que aparecen en el blog: *componentes de la formación práctica, miradas, opiniones y el Prácticum, ámbito internacional*, y decidir si la comunidad virtual que está emergiendo, posibilita la gestión y construcción de conocimiento. En esta comunicación presentamos el análisis de los catorce textos (posts) recogidos entre junio 2018 y mayo 2019 dentro del núcleo temático “miradas” y aportados por los diferentes agentes que intervienen en la organización, desarrollo y evaluación del Prácticum. Los resultados preliminares del análisis nos permitieron descubrir cuatro tópicos relacionados con las características específicas de esta materia, las funciones del tutor externo e interno y las acciones de mejora. Además, en un segundo nivel de análisis emergieron catorce temáticas específicas que definen cada uno de estos tópicos otorgándoles significado desde las perspectivas y roles de cada uno de los participantes. Este estudio preliminar nos permite avanzar dos líneas de conclusiones relacionadas con: a) la potencialidad de un blog para construir una comunidad virtual de aprendizaje donde se comparten ideas y se construye conocimiento práctico, b) los significados que para los diferentes agentes que intervienen en el Prácticum poseen los diferentes elementos que definen esta experiencia formativa.

## PALABRAS CLAVE

Innovación pedagógica, medios sociales, formación de estudiantes, aprendizaje a través de la experiencia, aprendizaje situado.

## 1. INTRODUCCIÓN / MARCO TEÓRICO

El blog o la comunidad virtual de aprendizaje del Grupo de Innovación Docente “Prácticas Profesionales” (GID PiP)<sup>1</sup> surge, en un principio, como una posibilidad para compartir sobre la investigación realizada en diferentes plataformas abiertas, y responde al objetivo relacionado con la construcción de conocimiento a través de una red colaborativa. El interés se situaba en la búsqueda de otras personas interesadas en las líneas o temáticas de investigación, en la búsqueda de debates enriquecedores, en la búsqueda de otros enlaces a revistas, investigaciones, documentos, materiales, experiencias, etc.

<sup>1</sup> Recuperado de <https://gidpip.hypotheses.org/>

Sin embargo, el momento clave de aparición del recurso coincide con el inicio del Proyecto de Innovación Educativa (PIE) que el GID PiP consigue en el curso académico 2017-2018, denominado “Análisis crítico del papel del Tutor de Prácticas y diseño de un plan de acción tutorial en la entidad colaboradora”. Es un proyecto financiado por el Vicerrectorado de Metodología e Innovación y el Instituto Universitario de Educación a Distancia (IUED) de la UNED<sup>2</sup>. El objetivo general fue el diseño de actuaciones organizativas y facilitadoras de la función tutorial del Tutor de prácticas. Y, la difusión y publicidad de los avances realizados a través de diferentes vías y medios era uno de los objetivos específicos. De este modo, el proyecto se estructuró en etapa o fases, correspondiendo la fase quinta al desarrollo de este objetivo; y, se optó por la apertura de un Blog alojado en la plataforma Hypotheses.org, plataforma para el blogging académico (Baraibar, 2014).

En cuanto a la elección de la plataforma Hypotheses.org se debe a varias causas (Tejada, 2011):

- ◆ Hypotheses.org es una plataforma de blogs académicos especializada en ciencias sociales y humanidades, que cuenta con el respaldo de instituciones tan prestigiosas como el CNRS, o la UNED para el portal hispanohablante.
- ◆ Hypotheses forma parte del portal OpenEdition dedicado a la publicación científica digital en abierto.
- ◆ Hypotheses.org, desarrollada en wordpress, es una plataforma. Los diferentes blogs de investigación son sitios independientes, en lo que a la edición se refiere, alojados en un servidor común.
- ◆ Cada responsable de un blog tiene, por lo tanto, su propio sitio que puede editar de manera independiente.
- ◆ Hypotheses se compone del portal general <http://hypotheses.org> y de los portales en las diferentes lenguas: francés, alemán y español.

El inicio del blog data de marzo de 2018. Se recogen entradas con periodicidad semanal, clasificadas en cuatro núcleos temáticos: *el prácticum*, *ámbito internacional* (ocho publicaciones), *miradas* (catorce publicaciones), *opiniones* (diecisiete publicaciones), y *componentes nucleares de la formación práctica* (cinco publicaciones). Hay una quinta categoría, dedicada a las *noticias de interés* (eventos, entrevistas, etc.). Las personas que participan en la elaboración de los posts son, habitualmente: profesores tutores de prácticas en los centros asociados de la UNED, tutores profesionales en entidades colaboradoras, docentes universitarios, expertos e investigadores y estudiantes.

En *el Prácticum, ámbito internacional* se recogen las experiencias de universidades en otros países, en relación con el modelo de formación práctica en sus títulos universitarios. Los contenidos temáticos en *miradas* se refieren a las vivencias que los

<sup>2</sup> Revisar en [\(BICI \(12/03/2018\)\)](#)

diferentes actores intervinientes en las prácticas han experimentado en su desarrollo. En **opiniones**, los participantes son profesionales, docentes e investigadores que aportan su visión experta sobre algunos de los contenidos relacionadas con las prácticas (la profesión, el aprendizaje experiencial, el pensamiento reflexivo, la mentoría y la tutoría, etc.) Y, ligado con el núcleo temático anterior, en **componentes nucleares de la formación práctica** se pretende visibilizar y desarrollar las categorías emergentes y definitorias sobre el Prácticum, las cuáles resultarían a través del análisis de contenido de los anteriores núcleos temáticos y de las investigaciones que el GID PiP está realizando.

A partir de su creación, el blog es el recurso social que visibiliza la trayectoria de los miembros y colaboradores del GID PiP (líneas de actuación, eventos en los que participa, proyectos de innovación, publicaciones, etc.). En la actualidad, caminamos hacia una comunidad virtual de aprendizaje, y entendemos que el blog es el instrumento facilitador.

### 1.1. Algunos apuntes sobre el marco teórico

Diversos autores, como Huang, Hood y Yoo (2013), consideran que la Web 2.0 es una manera de comprender el actual cambio social, donde la universidad no puede ser ajena a este hecho. Tal es así, que este nuevo modelo en red ha cobrado una gran importancia en el proceso de adaptación de la universidad al nuevo escenario generado a partir del desarrollo del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) (Cuesta y Gómez, 2008).

En efecto, y así lo indican Martín y Montilla (2015), uno de los aspectos más destacados de la Web 2.0 fue la posibilidad de “constituir un espacio abierto a la colaboración, entre cuyas aplicaciones se encuentra el blog como instrumento útil y de fácil manejo” (p. 662). Los blogs, de fácil creación, actualización y que permiten la interacción constante, constituyen en la actualidad una innegable comunidad de aprendizaje que, en el campo que nos ocupa, se han convertido: por una parte, en una herramienta docente que facilita el proceso de aprendizaje; Y, por otra, un elemento destacado en el proceso científico-investigador, con todavía una limitada implantación en el contexto universitario español (González y García, 2010; Martín y Montilla, 2015). En síntesis, los blogs facilitan no solo el trabajo colaborativo entre docentes y estudiantes, sino que también son una oportunidad para potenciar el aprendizaje y la comunicación colectiva sobre los últimos avances en el proceso investigador, promoviendo la creación y la reflexión personal y social sobre los diversos temas abordados (Salgado, González y Zamarra, 2013).

En la web 3.0, la evolución natural del blog en ambientes docentes y de investigación es la creación de una comunidad virtual de aprendizaje. El concepto y el objetivo de una comunidad de aprendizaje es amplia, y algunos de los investigadores del siglo XX, ya lo indicaban. A continuación, recogemos los nombres y las ideas de algunos de ellos: Illich (1971) subrayaba que el aprendizaje informal era de más utilidad que el aprendizaje formal, y anunciaba el fin de los centros educativos por la inutilidad del sistema; Bandura (1984) aportaba el significado del aprendizaje sociocognitivo (interacción del aprendiz y el entorno social). Propuso la Teoría del Aprendizaje Social e incluyó dos

componentes principales, sin los cuales no pueden entenderse las relaciones sociales: el factor conductual y el factor cognitivo. En la Teoría Sociocultural de Vigotsky (1981) se puntualiza sobre la influencia del entorno sociocultural y el desarrollo cognoscitivo de las personas, emergiendo el concepto de Aprendizaje Socioconstructivista (la zona de desarrollo próximo y la importancia de la mentoría como modelo de acompañamiento). Wenger y Lave (1991) resaltaban que el aprendizaje basado en la participación puede ser muy beneficioso para las organizaciones. Serán los precursores del concepto de comunidad de prácticas. Warner y McGill (1996) incorporan el concepto de "aprendizaje situado" como parte integrante de las llamadas Comunidades de Aprendizaje" donde interacciona con otros conceptos: aprendizaje constructivo y autorregulado. Downes y Siemens, en el siglo XXI, visibilizan el conectivismo y su relación con el ambiente, como una variable provocadora del aprendizaje. Sin duda, es la teoría de aprendizaje en la época actual. El aprendiz debe buscar "las conexiones ocultas" que explican lo que ocurre en la vida real (Siemens, 2010). Es un aporte nuevo, diferente al constructivismo, en el que el aprendiz buscaba el significado de lo que construía.

El concepto de "aprendizaje situado" nos parece relevante para nuestra investigación, porque aporta una nueva perspectiva de aprendizaje, desbancando al aprendizaje clásico, basado en las teorías del aprendizaje y yendo más allá de los convencionales aprendizajes in situ o aprendizaje activo. Transformador de los contextos de aprendizaje, se fundamenta en la participación y colaboración entre agentes y actores educativos (docentes y discentes), en el impacto de la interacción entre el sujeto y el contexto, en la definición de los aprendizajes, y la importancia de los contextos de prácticas en el proceso de aprendizaje (Hascher, Cocard y Moser, 2004) y en el desarrollo profesional desde Prácticum.

Wenger y Lave (1991) definen a esta experiencia como una experiencia laboral activa, donde se acentúa la dimensión social del aprendizaje sobre la individual, por lo que se les atribuye las características de ser impartidas en contextos sociales donde participa directamente el sujeto en prácticas, compartiendo los elementos que caracterizan a la comunidad de aprendizajes: pertenencia, participación y praxis.

Desde el punto de vista de los diferentes agentes, la pertenencia se identifica con la conciencia de formar parte de una comunidad de aprendizaje que comparte los mismo objetivos y trabaja plenamente en la misma dirección, con metas comunes, y utilizando las mismas herramientas y recursos, permitiendo la mejora constante del proyecto, en este caso el Prácticum, con el fin de facilitar y potenciar la adquisición de competencias especializadas y, por ende, el desarrollo de su identidad profesional.

La participación y praxis, permite el crecimiento continuo de todos los integrantes del grupo o comunidad práctica, estudiantes, tutores y gestores, en el que todos tienen las mismas posibilidades de aportar de manera significativa al grupo.

El concepto sobre Comunidad Virtual de Aprendizaje (CAV) que más se acerca a la idea que perseguimos con el Blog "Prácticum y Prácticas Profesionales" (imagen 1) es el que aporta Martín-Cuadrado (2011, p. 249) "...supone una forma de interaccionar entre un grupo de personas que tienen algo en común y, de forma continua irán profundizando

hasta conseguir una respuesta. Cada miembro asume un rol y desarrolla unas tareas en base a las funciones establecidas. El objetivo es generar conocimiento...”



*Imagen 1.* Blog Prácticum y Prácticas Profesionales

*Nota.* Recuperado de <https://gidpip.hypotheses.org/>

El recurso social en el que nos apoyamos destaca por el dinamismo, la vivacidad y la multivariación de experiencias y usuarios. Se combinan variedad de canales formales y no formales para la publicación de las entradas (posts) y su difusión (Cabezas, Torres y Delgado, 2009). Destacamos la vinculación con redes sociales como Twitter, Facebook y LinkedIn. Además, de la relación con revistas científicas, como Revista Prácticum<sup>3</sup>. Del mismo modo, los textos posteados han sido utilizados como material formativo en los espacios de comunicación en las asignaturas de Prácticas, tratando de buscar la espiral de reflexión-acción-reflexión que autores como Dewey (1890), Lewin (1936), Piaget (1978), Kolb (1984) y tantos otros apoyaban. En esta investigación se intenta mostrar, desde un paradigma participativo: paradigma que reúne el conocimiento en conjunto (Gajardo-Asbún, 2019), propiciador de un proceso formativo intensivo de base interdisciplinar (Díaz y Galleguillos, 2019) cuyo objetivo es mejorar la racionalidad de las prácticas docentes, así como comprender las situaciones en las que tienen lugar. Aprender supone construir conocimiento para transformar la realidad, y cuanto más conocimiento y destrezas acumulemos, mayor dominio tendremos sobre nuestras acciones.

## 2. OBJETIVOS

El trabajo de investigación del que forma parte la comunicación que presentamos tiene el propósito de analizar e interpretar la comunidad virtual de aprendizaje que se conforma alrededor de las prácticas profesionales en la UNED, y cuyas interacciones están mediadas por una herramienta tecnológica y social, como es el Blog. Dentro de este marco general, el objetivo específico de esta comunicación es comprobar si la comunidad virtual de aprendizaje permite establecer un espacio no formal para gestionar y construir conocimiento práctico a través de la participación de/entre sus miembros en cuanto a las aportaciones de los diferentes agentes que intervienen en la organización, gestión, desarrollo y evaluación de la materia curricular.

<sup>3</sup> Recuperado de <https://revistapracticum.com/index.php/iop/index>



### 3. METODOLOGÍA / MÉTODO

Se incluye información necesaria para conocer como se ha llevado a cabo la investigación.

#### 3.1. Diseño

Esta investigación se encuadra dentro de la metodología cualitativa y se aborda desde una perspectiva descriptiva-interpretativa de los datos. Nos apoyamos en la técnica del análisis de contenido, la cual se caracteriza por analizar las ideas que se expresan en textos (escritos y multimedia) adoptado unidades textuales de análisis con significado semántico para después codificarlas asignándoles dimensiones y categorías de forma deductiva (González-Teruel, 2015), a partir de las aportaciones (posts) en el Blog. Atendiendo a los condicionantes de extensión, centramos el análisis solo en uno de los núcleos temáticos, denominado "miradas", interpretando las aportaciones recogidas en formato texto (posts).

#### 3.2. Muestra

Se han analizado 14 textos escritos (posts), adscritos al núcleo temático "miradas" La recogida de la información se ha producido entre junio 2018 y mayo 2019. Los textos han sido creados por tres estudiantes, nueve profesores tutores de prácticas en centro asociado, un profesor tutor virtual que, además, es tutor profesional en entidades colaboradoras, y una docente.

A continuación, aportamos una reseña informativa con los datos que caracterizan la muestra: los textos y las personas emisoras (Tabla 1):

Tabla 1. *Muestra de participantes y textos (posts)*

Colaboradores	N.º de colaboradores	Localización académica	Localización geográfica. Centro asociado de la UNED	Temática tratada	N.º de comentarios recibidos	Fecha del post
Estudiantes	3	Grado "Educación Social"	Huelva	Experiencias vividas durante las prácticas Profesionales III	2	12/05/19
			Elche		2	08/02/19
		Posgrado "Formación Docente"	Talavera de la Reina	Experiencias como aprendiz en prácticas	3	30/03/19



<b>Profesor/a tutor/a de prácticas en C.A.</b>	9	Grado	Islas Baleares	El encanto de las prácticas externas	0	03/11/18	
		"Psicología" y "Educación Social"	Barbastro	Las prácticas externas:	0	28/10/18	
			Lanzarote	impulso para las zonas rurales Reflexión sobre la asignatura de prácticas externas	0	24/10/18	
			Orense	Diferencias entre las tutorías de prácticas y las tutorías teóricas	1	20/10/18	
			Sevilla	El aprendizaje desde las prácticas profesionales	2	20/09/18	
		Posgrado "Formación Docente"	Calatayud	La mirada de las prácticas desde el puesto profesional	0	14/09/18	
			Illes Balears	Perspectiva dual del Prácticum: mentorización y tutorización	0	24/09/18	
		Grado "Educación Social"	Huelva	Reflexiones: características especiales del profesor tutor en titulaciones de educación	1	09/09/18	
		Posgrado "Formación Docente"	Grado "Educación Social"	Cádiz	Habilidades encontradas por los estudiantes: prácticas externas y asignaturas teóricas.	0	17/09/18
<b>Profesor/a tutor/a virtual.</b>	1	Posgrado "Formación Docente"		El rol del tutor virtual del Prácticum	11	15/10/18	
<b>Tutor profesional en entidad colaboradora Docente</b>	1	Grado/ Posgrado "Facultad Educación"		Reflexiones de los agentes implicados en las prácticas externas de las titulaciones de educación de la UNED	0	19/06/18	

### 3.3. Procedimiento

Se ha seguido el siguiente procedimiento en la recogida de los textos: a) Invitación a la colaboración en las asignaturas de Prácticas en las que docentes-miembros del GID PiP impartíamos docencia. Iba dirigida a los agentes intervinientes: estudiantes, profesores tutores de prácticas en los centros asociados de la UNED, tutores profesionales en entidades colaboradoras y otros docentes colaboradores. Se adjuntaba un texto en el que se indicaba el objetivo del blog, la importancia de su aportación en la comunidad virtual, variadas cuestiones para incentivar la reflexión, y algunas normas básicas de presentación, como el uso de las normas apa en cuanto a redacción, citas y referencias, uso de imágenes, tablas, figuras, etc., el número máximo de palabras; b) Lectura de los textos recibidos y adscripción a una de las cuatro categorías, valorando en cuál de ellas se ajustaba más la información recibida; c) Ajuste y edición del texto recibido con la colaboración del autor/a; d) Publicación del post, y posterior difusión del mismo en redes sociales y en la/s asignatura/s representativa del autor/a.

### 3.4. Análisis de datos

La muestra de datos recogida dentro del núcleo temático “miradas” y conformados por catorce textos (post) aportados por diferentes participantes, ha sido analizada con el software ATLAS.ti versión 8.2 (figura 1). El análisis se ha realizado en tres fases: a) construcción del sistema de categorías, b) categorización de los textos, c) interpretación del significado.

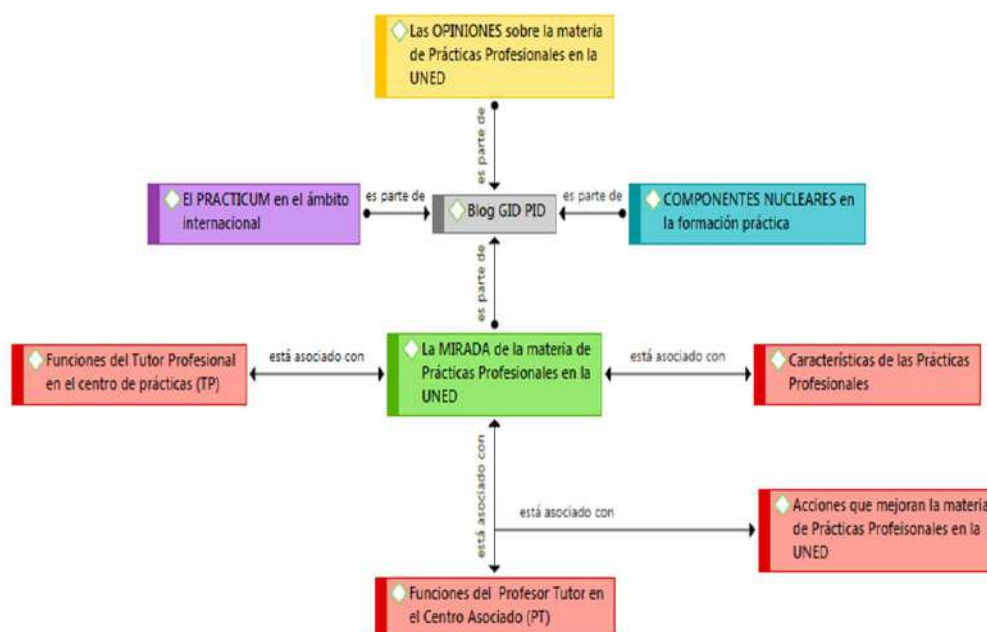


Figura 1. Selección del núcleo temático “miradas” en el Blog “Prácticum y Prácticas Profesionales”.

Nota. Elaboración propia

## 4. RESULTADOS

Del análisis de los posts que forman parte del núcleo temático “miradas” han emergido, por un lado, tópicos organizados en cuatro macro categorías y, por otro lado, en el análisis han emergido temáticas específicas (micro categorías) que definen y concretizan cada uno de los tópicos emergentes (Tabla 2).

Tabla 2. Resultados del análisis del núcleo temático “miradas”, del Blog de Prácticum y Prácticas Profesionales

TÓPICOS TEMATICOS (macro categorías)	TEMÁTICAS ESPECÍFICAS (micro categorías)
Características de las Prácticas Profesionales	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La materia de Prácticas Profesionales</li> <li>2. Las características de los Profesores Tutores de prácticas en el Centro Asociado de la UNED</li> <li>3. Las características de los Tutores Profesionales en el Centro de Prácticas</li> <li>4. Las características del alumnado en prácticas               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Grado</li> <li>b. Postgrado</li> </ol> </li> </ol>
Funciones del Tutor Profesional en el Centro de Prácticas	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Función de referencia profesional</li> <li>2. Función pedagógica del estudiante en prácticas</li> <li>3. Función de gestión y protocolarización de las prácticas</li> <li>4. Colaboración con los otros agentes</li> </ol>
Funciones del Profesor Tutor en el Centro Asociado de la UNED	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Colaboración con los otros agentes</li> <li>2. Función pedagógica del estudiante en prácticas</li> <li>3. Función de gestión y protocolarización de las prácticas</li> </ol>
Acciones que mejoran la materia de Prácticas Profesionales en la UNED	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Procedimientos que mejoran la actividad formativa del profesorado tutor</li> <li>2. Procedimientos que mejoran el aprendizaje del estudiante en prácticas</li> </ol>

Nota. Elaboración propia

Una primera aproximación a los datos nos muestra como los tópicos temáticos que han emergido en el análisis se centran en los rasgos y significados peculiares que definen las prácticas y en la función tutorial, interna y externa, como eje esencial en la carga formativa de esta asignatura. Además, los autores de los posts analizados ponen el acento en la necesidad de mejoras centradas tanto en el estudiante como en la función tutorial.

Las etiquetas, obtenidas al realizar el análisis de los catorce posts, pueden visualizarse en la imagen 2. Destacamos las más repetidas: profesores tutores, tutores de prácticas, formación del tutor, tutoría y la formación práctica inicial (de docentes y de psicólogos).

Estas etiquetas especificativas son los núcleos o las claves que emergen en la lectura de las aportaciones realizadas; y, complementan al análisis realizado.



Imagen 2. Etiquetas que definen el núcleo temático "miradas".

Nota. Elaboración propia

Si avanzamos en el análisis y nos fijamos en las categorías específicas, observamos que los participantes en esta comunidad de aprendizaje definen las prácticas en torno a la función tutorial y a las características que deberían tener los tutores, no solo los externos, sino también aquellos tutores de la universidad que apoyan la experiencia de aprendizaje de los estudiantes. Es importante la delimitación puntual y específica de las características entre estudiantes de grado y postgrado a la hora de organizar el plan formativo de prácticas.

A continuación, vamos a ofrecer algunos apuntes sobre el análisis por cada uno de los cuatro tópicos temáticos (macrocategorías) y el significado asociado que le otorgan los autores de los posts (microcategorías).

#### 4.1. características de las prácticas profesionales

Lo que se empieza a vislumbrar a través del análisis del primer tópico temático (*características de las prácticas*), se profundiza en las categorías específicas que emergen en los otros dos tópicos dedicados a las funciones tutoriales, y en el tópico dedicado a las acciones que mejorarían la materia. En la figura 2 apreciamos las microcategorías asociadas:

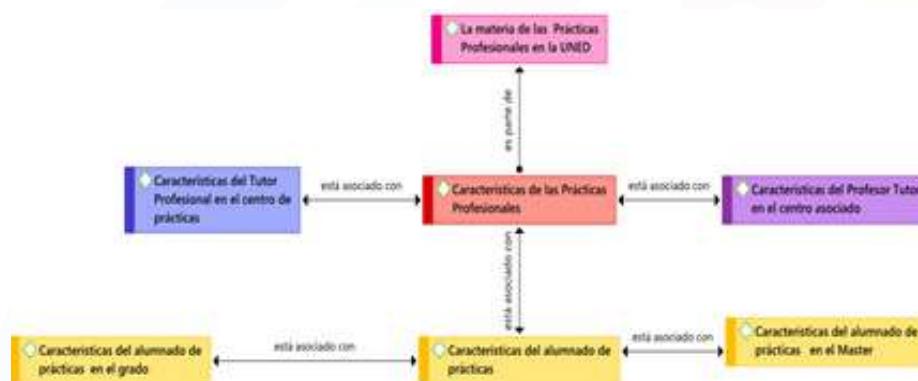


Figura 2. Macrocategoría Características de las prácticas profesionales

Nota. Elaboración propia

Se trata de integrar la teoría y la práctica:

*"(...) se conjuga la teoría y la práctica buscando la fundamentación, el refuerzo y la consolidación de los conocimientos y competencias que pueden darse en los escenarios profesionales (...)"*

Aprendizaje integral del estudiante:

*"(...) El Prácticum debe ir más allá de la enseñanza de los procesos de enseñanza-aprendizaje, debe ir más allá de los conocimientos "académico-profesionales". Debe salir del aula y fijarse en lo que pasa en el entorno (...)"*

Se atienden las necesidades específicas del estudiante de prácticas, que son diferentes a la de otras asignaturas teóricas:

*"(...) las prácticas profesionales, del tipo que sean, no son una asignatura más al uso, que se pueda superar con dedicación por parte del alumno. Exige, además, el despliegue de ciertas habilidades en el alumnado a las que he hecho referencia, que no siempre están presentes en su bagaje personal y académico (...)"*

Requiere de un gran despliegue de recursos humanos para desarrollar con éxito el aprendizaje del estudiante en prácticas:

*"(...) Todos los actores involucrados en esta aventura – alumnado, profesores tutores y profesionales – tenemos que planificar y actuar de forma específica para afrontar este reto (...)"*

Permite que el estudiante adquiera una visión realista de la profesión y futuras oportunidades laborales:

*"(...) Pasar de la visión ingenua inicial a lo que en verdad se hace, aporta al alumnado una visión de la profesión muy necesaria para afrontar con éxito futuras oportunidades laborales (...)"*

Los estudiantes de Grado destacan por la falta de formación teórica específica para asumir los escenarios prácticos reales:

*"(...) perseveran en su apreciación de que los créditos teóricos cursados difícilmente los han preparado para asumir con desenvoltura el desempeño profesional que se espera de ellos (...)"*

*"(...) han de cultivar varias virtudes, entre ellas la paciencia, la capacidad para observar y, quizás lo más importante, el ejercicio de la reflexión sobre la práctica y la observación. Sin que esto represente una panacea, son elementos que pueden ayudar a desarrollar con ciertas garantías de éxito su tránsito hacia la vida profesional real (...)"*

Las prácticas afianzan su Identidad profesional:

*"(...) A medida que avanza en sus prácticas va descubriendo muchas cosas que enriquecen su visión (...) tras terminar el periodo de prácticas aspiran a seguir apoyando desde el voluntariado y/o a plantearse incluso su futuro laboral atendiendo a esas personas (la hipótesis del contacto para vencer prejuicios se confirma) (...)"*

Los estudiantes de Postgrado ya tienen un bagaje académico y personal que les proporcionan instrumentos al inicio de las Prácticas:

*"(...) Vienen con un bagaje importante para afrontar y encarar su vida profesional (...)"*

#### **4.2. funciones del tutor profesional en el centro de prácticas**

Los posts analizados se focalizan en definir esta función en torno a los rasgos que conforman su identidad: su figura como modelo de profesional y referente en la profesión, la relación con la comunidad, ayuda o guía a los estudiantes y los ámbitos de gestión (Figura 3).

Función de referencia profesional:

*"(...) Aprecian y valoran mucho toda la información que les llega de primera mano de los diferentes lugares donde en un futuro próximo podrían estar desarrollando su actividad laboral, y les ayuda a ir eligiendo hacia qué campos van a querer orientarse (...)"*

*"(...) Las Prácticas Profesionales III transcurrieron de forma muy agradable. Los usuarios me lo pusieron muy fácil, y mi tutora y los demás trabajadores, igualmente. Personas colaborativas, siempre dispuestas a ayudar y a trabajar, y lo más importante, creando un clima familiar, día tras día (...)"*

Función de mentorización, acompañamiento y seguimiento:

*"(...) gracias a la posición adoptada por mi tutor profesional como guía y orientador, mi experiencia ha sido muy satisfactoria, haciéndome sentir muy segura de mí misma (...)"*

Colaboración con los otros agentes (Equipo docente, tutor profesional, estudiantes):

*"(...) colaborador del profesorado que tutoriza las prácticas en los centros asociados (...)"*



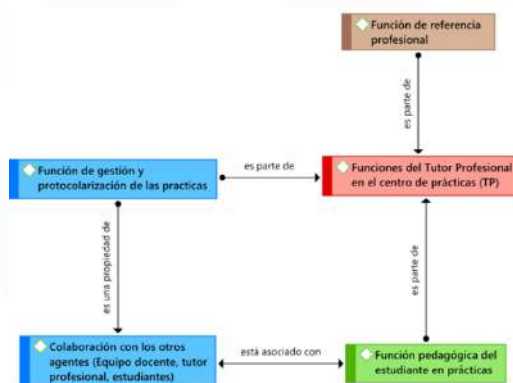


Figura 3. Macrocategoría “Funciones del Tutor Profesional en el centro de prácticas”

Nota. Elaboración propia

### 4.3. funciones del profesor tutor en el centro asociado

Los posts analizados se focalizan en definir esta función en torno a los rasgos que conforman su identidad: su figura y la relación con la comunidad, ayuda o guía a los estudiantes y los ámbitos de gestión (Figura 4).

Colaboración con los otros agentes (equipo docente, tutor profesional, estudiantes):

*“(...) Fue una experiencia muy positiva por varios motivos: para dar a conocer a los empresarios las prácticas universitarias, para que las abrieran a nuestros estudiantes y para implicarles en esta formación (...)”.*

Función de mentorización, acompañamiento y seguimiento:

*“(...) Por nuestra parte, los profesores tutores podemos contribuir a mejorar las condiciones para el desarrollo de las prácticas desde nuestro rol de orientadores y gestores (...)”*

*“(...) Los estudiantes tienen dudas de cómo abordar la descripción reflexiva de las actividades que han realizado durante sus prácticas. Para responder a esta demanda, les ofrezco orientación para que reflexionen y tomen conciencia de los objetivos que guían al profesional a llevar a cabo esta actividad y cómo responde a las necesidades de los usuarios (...)”*

Capacidad de respuesta a la versatilidad del alumnado:

*“(...) Si encontramos un alumno indeciso y con una formación previa tan completa que cualquier cosa le viene bien, entonces siempre podemos encontrar espacios de inserción multidisciplinarios y multitarea: adquirirá un desarrollo integral (...)”*

“(…) Sin la menor duda, en algunos casos, su perfil humano no sería el más adecuado para el ejercicio de ciertas profesiones (…)”.

Función de gestión y protocolarización de las practicas:

“(…) en mi caso, al llevarla a cabo en el centro asociado de Barbastro, me enfrento a un reto añadido. Esto es, responder a las dificultades que tienen los estudiantes para realizar prácticas universitarias en el medio rural. Destacamos la dificultad de encontrar en este ámbito a psicólogos/as que puedan supervisar las prácticas en entornos profesionales, lo que obstaculiza la realización de dichas prácticas para los estudiantes (…)”

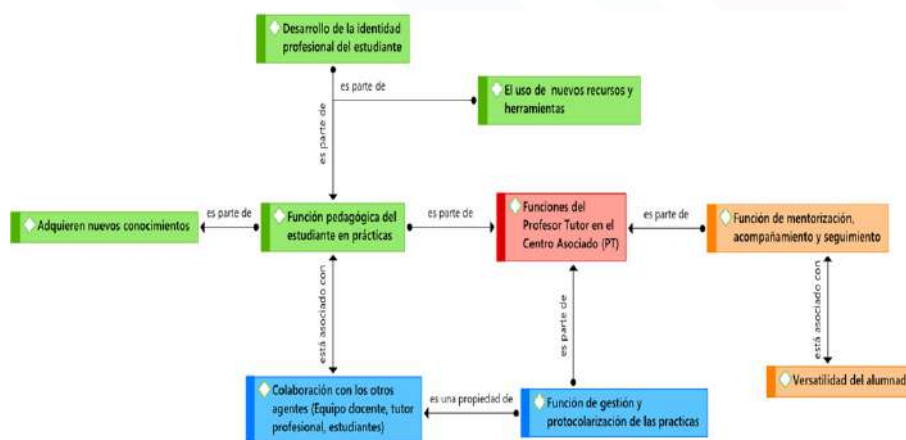


Figura 4. Macrocategoría “Funciones del Profesor Tutor en el Centro Asociado de la UNED”

Nota. Elaboración propia

#### 4.4. Acciones que mejoran la materia de prácticas profesionales en la UNED

Finalmente, el análisis muestra una preocupación hacia las mejoras de esta asignatura y/o materia curricular (Figura 5). Las categorías específicas resaltan la relación entre la mejora de la función tutorial y el aprendizaje de los estudiantes (Martín-Cuadrado et al, 2019; González, Martín Cuadrado y Bodas, 2017).

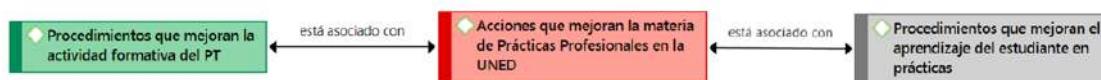


Figura 5. Macrocategoría “Acciones que mejoran la materia de Prácticas Profesionales en la UNED”

Nota. Elaboración propia

Procedimientos que mejoran la actividad formativa del Profesional Tutor en el Centro Asociado de la UNED:

*"(...) Todos los actores involucrados en esta aventura – alumnado, profesores tutores y profesionales – tenemos que planificar y actuar de forma específica para afrontar este reto (...)"*

*"(...) existencia de recursos y personas que nos permitan mantenernos en continua formación a través de un Plan de Desarrollo Profesional continuo (...)"*

Procedimientos que mejoran el aprendizaje del estudiante en prácticas:

*"(...) la versatilidad y transdisciplinariedad en la realización de las prácticas aumentan su confianza y motivación, y enriquecen el concepto que autogeneran sobre su figura profesional, aportando nuevas perspectivas a su futuro (...)"*

*"(...) mirar hacia dentro– para transformar la experiencia vivida durante las prácticas en conocimiento nuevo y útil para el futuro profesional del estudiante (...)"*

*"(...) El estudiante para transformar las experiencias significativas vividas en las prácticas necesita reflexionar (...)"*

*"(...) En la gran mayoría de los casos, perseveran en su apreciación de que los créditos teóricos cursados difícilmente los han preparado para asumir con desenvoltura el desempeño profesional que se espera de ellos (...)"*

*"(...) Aludía al "tránsito tortuoso" entre la teoría y la praxis, en el encabezamiento de estas líneas, porque entiendo que es necesario reflexionar, entre todos (...)"*

*"(...) Una vez más, mirar hacia afuera, abrir puertas y ventanas que nos permitan percibir y respirar el entorno en el que estamos insertos (...)"*

## 5. CONCLUSIONES

Algunas de las conclusiones más significativas que aportamos:

En cuanto al objetivo principal de la comunicación, subrayamos que en un primer análisis de los textos incluidos en el núcleo temático "miradas", descubrimos cómo la actividad social generada a través de las intervenciones va conformando una comunidad virtual de aprendizaje, donde se construye un conocimiento compartido sobre las prácticas, necesario para entender la materia y a los agentes que la integran. A la vez, supone un aprendizaje complementario, obtenido de forma informal, al aprendizaje formal obtenido en las asignaturas. La combinación de ambos tipos de aprendizaje supone una riqueza multiplicadora de experiencias que repercutiría en la construcción del conocimiento práctico y colectivo.

La metodología seguida en el análisis nos ofrece la posibilidad de categorizar este conocimiento colectivo de forma rigurosa, lo que nos permite extraer aspectos nucleares y “mallados o redes” temáticas que indican caminos innovadores y de mejora, propiciadores de cambios sustanciales sobre el modo de enfocar el aprendizaje, el proceso formativo y la capacitación profesional. Los tópicos temáticos y las microcategorías asociadas subrayan la necesidad, en primer lugar de conceptualizar y definir a las tres figuras intervinientes dentro de la materia de Prácticas; y, en segundo lugar, planificar y organizar la formación de las asignaturas de prácticas, alineando el currículum teniendo en cuenta las competencias de los títulos y el contexto en el que se desarrollará la experiencia práctica: implica dar voz a los agentes principales y no perder de vista conceptos como adaptabilidad, versatilidad, ...

Destacamos, como uno de los aspectos más relevantes en el análisis de los tópicos, que existe interrelación entre todas las categorías, y es complejo parcelar los hallazgos encontrados de forma unilateral. Sin duda, el mayor logro será ofrecer el mapa definitivo sobre las prácticas profesionales en una universidad como la UNED, tan amplia, diversa y conocida como “la universidad de los grandes números”.

Para finalizar, y siguiendo a Salgado, González y Zamarra (2013), el recurso social cumple las funciones de un blog científico: la promoción de los investigadores y la universidad, función de divulgación científica (ocupa la brecha existente entre lo académico y lo social) y la función de transmisión del conocimiento científico, por la agilidad que ofrecen en cuanto a la revisión de trabajos que se están llevando a cabo. La inclusión del recurso social en el Centro Nacional Español del ISSN ha supuesto un plus de rigor científico que respalda, en todo momento, las aportaciones que se realizan.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bandura, A. (1984). *Teoría del aprendizaje social*. Madrid, España: Espasa-Calpe
- Baraibar, Á. (2014). *Visibilidad y divulgación de la investigación desde las Humanidades digitales. Experiencias y proyectos*. Pamplona, España: Universidad de Navarra. Recuperado de: <https://dadun.unav.edu/bitstream/10171/35730/4/96095.pdf>
- Cabezas, A., Torres, D. y Delgado, E. (2009). Ciencia 2.0: catálogo de herramientas e implicaciones para la actividad investigadora. *El profesional de la Información*, *18*(1), 72-79. <https://doi.org/10.3145/epi.2009.ene.10>
- Cuesta, P., y Gómez, A. M. (2008). Web 2.0 e Educación. *Revista de Formación e Innovación Educativa Universitaria*, *1*(2), 52-57.
- Dewey, J. (1890). On Some Current Conceptions of the TermSelf'. *Mind*, *15*(57), 58-74.

- Díaz, N. P., y Galleguillos, P. C. (2019). La Práctica como eje Formativo-Reflexivo de la Formación Inicial Docente. *REXE-Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, 18(36).
- Gajardo-Asbún, K. P. (2019). Estado del arte sobre identidad docente: investigación de experiencias de profesores en formación y en ejercicio. *IE Revista de investigación educativa de la REDIECH*, 10(18), 79-93.
- González, R., y García, F. E. (2010). Propuesta de un modelo de medición del desarrollo de los blogs educativos. Una aplicación empírica al sistema educativo español. *Revista de Formación e Innovación Educativa Universitaria*, 3(1) 8-20.
- González Fernández, R; Martín-Cuadrado, A.M. y Bodas González, E. (2017). Adquisición y desarrollo de competencias docentes en el Prácticum del Máster de Secundaria: las actividades de aprendizaje y la tutoría. *Revista de Humanidades*, 31, 153-174. doi: <http://dx.doi.org/10.5944/rdh.31.2017.19077>
- González-Teruel, A. (2015). *Estrategias metodológicas para la investigación del usuario en los medios sociales: análisis de contenido, teoría fundamentada y análisis del discurso*. *El profesional de la información*, 24 (3).3.
- Hascher, T., Cocard, Y., y Moser, P. (2004). Olvídate de la teoría: ¿la práctica es todo? Aprendizaje de docentes estudiantes en práctica. *Docentes y enseñanza: teoría y práctica*, 10, 623-637.
- Huang, W. H., Hood, D. W., y Yoo, S. J. (2013). Gender divide and acceptance of collaborative web 2.0 applications for learning in higher education. *The Internet and Higher Education*, 16, 57-65.
- Illich, I. (1971). *Deschooling society*. New York, United States: Harper & Row.
- Kolb, D. (1984). *Experiential learning as the science of learning and development*. New Jersey: Prentice-Hall
- Lewin, K. (1936). *Principles of topological psychology*. New York, States United: McGraw-Hill.
- Martín, A., y Montilla, M. V. (2015). El uso del blog como herramienta de innovación y mejora de la docencia universitaria. *Profesorado, revista de currículum y formación del profesorado*, 20(3), 659-686.
- Martín-Cuadrado, A.M. (2011). Comunidades de Prácticas y otras Redes. En A. Medina, A. De la Herrán y C. Sánchez (Coords.), *Formación pedagógica y práctica del profesorado* (pp. 247-273). Madrid, España: Ramón Areces.

- Martín-Cuadrado, A.M., Méndez, L., González, R., Malik, B., García-Vargas, S.M., Corral-Carrillo, M.J., ... Arjona, M.B. (2019). Los tutores profesionales y los contextos de intervención en las prácticas externas de la UNED. En A. Erkizia, M. Raposo, O. Canet, M.D. Cebrián, M.A. Barberá, A. Pérez y M.A. Zabalza (Coords.), *Actas XV Symposium Internacional sobre el Prácticum y las Prácticas Externas "Presente y retos de futuro"* (pp. 814-834). Poio, Pontevedra: REPPE. Recuperado de <https://reppe.org/poio/wp-content/uploads/2016/07/Actas-XV-Symposium-Poio-2019.pdf>
- Piaget, J. (1978). *La representación del mundo en el niño*. Madrid, España: Morata.
- Salgado, C., González, M. J. y Zamorra, M. M. (2013). Innovación y aplicación tecnológica en el ámbito de la Educación Superior universitaria. El empleo de los blogs en las universidades españolas. *Historia y Comunicación Social*, **18**, 613-625. Recuperado de [https://doi.org/10.5209/rev\\_HICS.2013.v18.44353](https://doi.org/10.5209/rev_HICS.2013.v18.44353)
- Siemens, G. (2010). *Conociendo el conocimiento*. Grupo Nodos Ele: Nodos Ele. Recuperado de <http://www.nodosele.com/blog/2010/01/31/publicamos-conociendo-el-conocimiento-de-george-siemens/>
- Tejada (2011). Hypotheses: una plataforma para el blogging académico. En A. Baraibar (Ed.), *Visibilidad y divulgación de la investigación desde las Humanidades digitales. Experiencias y proyectos* (pp. 43-48). Pamplona, España: Universidad de Navarra. Recuperado de: <https://dadun.unav.edu/bitstream/10171/35730/4/96095.pdf>
- Vygotsky, L. S. (1981). *Pensamiento y Lenguaje*. Buenos Aires, Argentina: La Pléyade.
- Warner, S., y McGill, I. (Eds.). (1996). *Making Sense of Experiential Learning: Diversity in Theory and Practice*. Buckingham, England: Open University Press.
- Wenger, E. y Lave, J. (1991). *Situated learning. Legitimate peripheral participation*. New York: Cambridge University Press.



## ANÁLISIS PEDAGÓGICO DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE EN LA EDUCACIÓN TÉCNICO PROFESIONAL

### **Cristóbal Suárez-Guerrero**

Departament de Didàctica i Organització Escolar,  
Universitat de València  
[cristobal.suarez@uv.es](mailto:cristobal.suarez@uv.es)

### **Jorge Lizandra**

Departament de Didàctica de l'Expressió Musical,  
Plàstica i Corporal, Universitat de València  
[jorge.lizandra@uv.es](mailto:jorge.lizandra@uv.es)

### **Alicia Ros Garrido**

Departament de Didàctica i Organització Escolar,  
Universitat de València  
[Alicia.Ros@uv.es](mailto:Alicia.Ros@uv.es)

## RESUMEN

La competencia digital no solo se ha convertido en una finalidad educativa, sino que además forma parte de la visión y práctica educativa docente. Bajo esta mirada surge un concepto, la Competencia Digital Docente (CDD), como marco de referencia para comprender y proponer mejoras en el desarrollo profesional del profesorado. Ya que la CDD no es una habilidad técnica ni una competencia digital ciudadana, es necesario evaluar su desarrollo desde una mirada pedagógica. Por ello esta comunicación busca plantear una investigación que busca entender la CDD desde la relación pedagogía-recursos-evaluación en un colectivo poco estudiado: el profesorado de la Educación Técnico Profesional (ETP). La metodología de estudio consiste en una serie de entrevistas realizadas a un conjunto de docentes de ETP de la provincia de Valencia (España). El estudio forma parte de un proyecto más amplio a nivel europeo denominado "Extend european framework for the digital competence of educators for VET teachers and trainers" (TACCLE-VET). Como la conclusión más general y preliminar se puede decir que el profesorado está muy sensibilizado con la relevancia de la tecnología en su formación y docencia, tiene una mirada muy pragmática de la tecnología, pero hace falta dar el salto cualitativo hacia la mirada pedagógica.

## PALABRAS CLAVE

Competencia digital docente, docente, ETP, pedagogía, Unión Europea

## 1. INTRODUCCIÓN

La relación entre la educación y la tecnología digital, asociada con frecuencia a la pregunta ¿qué tecnología usar en clase?, se ha abierto a múltiples enfoques, focos de estudio, desarrollos y dilemas propios de la sociedad red (Castells, 2009). La escuela no es ajena a estos cambios y, bajo distintas motivaciones y velocidades, viene encarando el reto de la educación "con" tecnología digital y, además, el reto de una educación necesaria "para" asumir un uso significativo de la tecnología. Por ello, además de los ya clásicos temas en educación y tecnología, como son los estudios sobre el impacto de las TIC en la educación y el aprendizaje, el diseño instruccional con tecnología, el aprendizaje basado en tecnología, el aprendizaje asistido por tecnología o el e-learning (Badia, 2015), ha surgido una línea de investigación y desarrollo educativo que busca conocer, impulsar y evaluar los conocimientos, actitudes y habilidades de las personas para usar la tecnología con solvencia (Goodfellow y Lea, 2016).

Se trata de una línea de investigación y desarrollo educativo que busca comprender, diseñar y evaluar aquellos aspectos formativos clave que una persona, y también un profesional, deben desarrollar para hacer un uso creativo, crítico y responsable de la tecnología digital. En general, se busca entender que la relación persona-máquina no es una relación pasiva ni basta exponerse a la tecnología para ser competente, sino que en esa relación hace falta inexorablemente un filtro educativo. Este filtro es la competencia digital (Ferrari, Punie y Redecker, 2012).

Por ello la competencia digital se ha convertido en una dimensión educativa de las personas y en una necesidad formativa profesional de primer orden en la sociedad actual (Ananiadou y Claro, 2009). Ser competente digital ya no es patrimonio de una profesión, sino una exigencia social necesaria para todas las personas. Consciente de ello, la Unión Europea hizo suyo el reto de entender la competencia digital como parte de su finalidad educativa en la educación formal (European Council, 2006), pero también un reto clave y transversal para muchos perfiles profesionales (European Commission, 2010).

Asumir el reto de la competencia digital implica asumir el reto de la formación del profesorado. El cual debe entender la importancia de la competencia digital y desarrollar la suya propia para favorecer la competencia digital del estudiantado y, aquí el foco de esta comunicación, profundizar en el conocimiento y puesta en práctica de una nueva dimensión de la función docente: la Competencia Digital Docente (CDD). Para hacer explícita esta línea de trabajo, esta comunicación recupera parte del estudio que se viene realizando en el marco del proyecto europeo.

### 1.1. TACCLE-VET<sup>1</sup>

El proyecto se basa y amplía dos áreas del Marco Europeo para la Competencia Digital de los Educadores (DigiCompEdu) para la práctica de la Formación Profesional (FP), Vocational Education and Training (VET) o, la también llamada Educación Técnico profesional-ETP). El nombre del proyecto es "Extend european framework for the digital competence of educators for VET teachers and trainers" (TACCLE-VET).

El proyecto es una convocatoria del programa europeo Erasmus+ en el que participan diversas asociaciones e instituciones de 5 países:

- ♦ ALIENDE - Associação para o Desenvolvimento Local, coordina el proyecto (Portugal)
- ♦ Pontydysgu Limited (Reino Unido)
- ♦ Asociación de ciudadanos activos (Grecia)
- ♦ Universitat de València (España)
- ♦ Universidad de Bremen - Institut Technik und Bildung (Alemania)

El proyecto se centra en el diseño de recursos digitales y de enseñanza y aprendizaje como herramienta para implementar herramientas y programas de capacitación regionales y nacionales. Está diseñado para cumplir con la prioridad Erasmus+ para introducir enfoques sistemáticos y oportunidades para el desarrollo profesional inicial y continuo de docentes, formadores y mentores de la ETP en entornos de educación formal como no formal, escolares y laborales, con un enfoque en el desarrollo efectivo

digital, abierto y educación y pedagogías innovadoras. Esto fundamenta la necesidad del enfoque pedagógico. Se parte de la necesaria unión entre la pedagogía y la competencia digital. Se pretende el desarrollo de materiales de aprendizaje digital como objetivo clave del proyecto.

El objetivo general, por tanto, es desarrollar nuevos modelos y programas que puedan apoyar a docentes y formadores en el uso de la tecnología en todos los sectores de la práctica de la ETP, incluido el aprendizaje formal, no formal e informal, desde la visión de la CDD. Los objetivos específicos del proyecto son:

- ♦ Ampliar el marco de referencia europeo en las áreas de pedagogía digital y el desarrollo de recursos educativos abiertos digitales para profesorado y formadores de VET en entornos escolares y laborales
- ♦ Desarrollar escenarios de aprendizaje para dos sectores diferentes en VET y crear un modelo utilizando escenarios de aprendizaje para capacitar al profesorado de VET sobre cómo desarrollar y utilizar sus propios recursos.
- ♦ Desarrollar un repositorio digital de ejemplos de mejores prácticas sobre el uso de la tecnología para la enseñanza y la formación de VET en entornos escolares y laborales.
- ♦ Desarrollar oportunidades de aprendizaje innovadoras (incluidas en línea y presenciales) y proporcionar materiales de aprendizaje para el desarrollo profesional del profesorado y formadores de VET
- ♦ Desarrollar y probar diferentes modelos y prácticas en la entrega de desarrollo profesional para profesorado y formadores de VET
- ♦ Desarrollar una comunidad de práctica en el uso de la tecnología para la educación abierta y la formación en VET en Europa

De los mismos, en el momento de redactar esta comunicación, se ha avanzado en el primero de ellos. Aquí se da cuenta de los avances en el marco de referencia y resultados preliminares.

## 2. MARCO TEÓRICO

La Competencia Digital Docente (CDD) es una parte de una forma de ser, pensar y actuar del docente (Gisbert, Esteve y Lázaro, 2019; Vélez y Vaillant, 2009). Aunque el adjetivo “digital” alude a tecnología, la CDD implica una forma de representación pedagógica del hecho digital (Suárez, 2014). La CDD es un concepto pedagógico más complejo que el de eficacia técnica. Implica una serie de dimensiones y aspectos ligados a formas de representación pedagógica de la tecnología en el aula, el aprendizaje y la propia formación docente. Por esta razón se puede decir que la competencia digital es una de las competencias clave de la función docente hoy en día (Hatlevik, 2017; Gudmundsdottir y Hatlevic, 2018).

Existen diversas propuestas que buscan dar soporte teórico y metodológico para el estudio e impulso de la CDD (EPICT, 2006; ISTE, 2008; UNESCO, 2011; MECD, 2013). No existe unanimidad sobre un único diseño que sirva como único patrón, no obstante, la hipótesis de fondo de las distintas propuestas que la competencia digital puede contribuir al desarrollo personal y social del docente como al desarrollo educativo. Es por ello la necesidad de estudiarla, como aquí se propone, en distintos ámbitos docentes como es el contexto de la Educación Técnica Profesional (ETP).

Tomando en cuenta el desarrollo de las propuestas realizadas sobre la CDD, en 2017 se propuso el modelo DigCompEdu (Redecker, 2017) del Joint Research Center de la Unión Europea. El objetivo del marco DigCompEdu propuesto es reflexionar sobre los instrumentos existentes para la competencia digital del profesorado y sintetizarlos en un modelo coherente que les permita evaluar y desarrollar de manera integral su competencia digital pedagógica (Redecker, 2017). Es un marco aplicable a cualquier nivel educativo.

Bajo el marco DigCompEdu, la concepción de la Competencia Digital Docente está determinada por 22 competencias específicas organizadas en 6 áreas (Tabla 1): desarrollo profesional, recursos digitales, enseñanza y aprendizaje, evaluación, empoderar a los estudiantes, facilitar la Competencia Digital de los estudiantes.

Tabla 1. Marco europeo para la competencia digital de los educadores. Fuente: Adaptado de Redecker (2017)

Marco europeo para la competencia digital de los educadores
Área 1. Compromiso profesional: uso de tecnologías digitales para la comunicación, la colaboración y el desarrollo profesional.
Área 2. Recursos digitales: Aprovisionamiento, creación y uso compartido de recursos digitales.
Área 3. Enseñanza y aprendizaje: gestión y orquestación del uso de tecnologías digitales en la enseñanza y el aprendizaje.
Área 4. Evaluación: Uso de tecnologías y estrategias digitales para mejorar la evaluación.
Área 5. Empoderamiento del alumnado: uso de tecnologías digitales para mejorar la inclusión, la personalización y la participación activa del alumnado.
Área 6. Facilitar la competencia digital del alumnado: Permitir al alumnado utilizar de manera creativa y responsable las tecnologías digitales para la información, la comunicación, la creación de contenido, el bienestar y la resolución de problemas

En la Figura 1, se puede ver la relación entre las 22 competencias específicas de la competencia digital establecidas en el marco DigCompEdu. Además, entre las competencias se diferencia entre las profesionales, las pedagógicas y las competencias del alumnado.

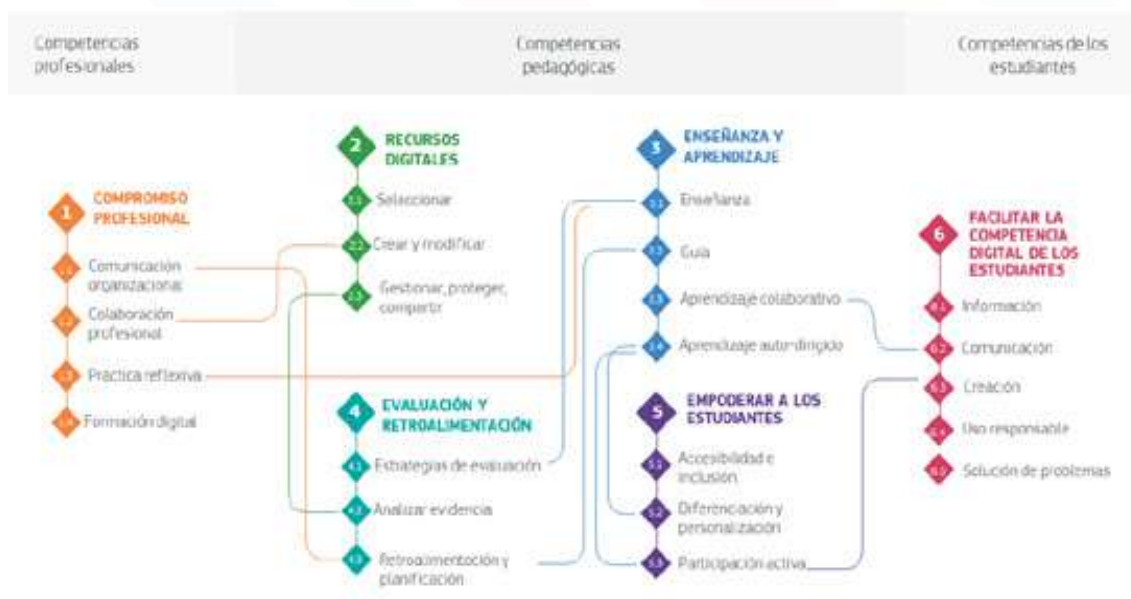


Figura 1: Visión general del marco DigCompEdu. Fuente: [https://ec.europa.eu/jrc/sites/jrcsh/files/digcompedu\\_leaflet\\_es-nov2017.pdf](https://ec.europa.eu/jrc/sites/jrcsh/files/digcompedu_leaflet_es-nov2017.pdf)

También el marco establece seis niveles de desarrollo de esta competencia: los dos primeros son básicos, Novatos (A1) y Exploradores (A2), los dos siguientes son intermedios, Integradores (B1) y Expertos (B2) y los dos últimos se asumen como altos, Líderes (C1) y Pioneros (C2).

Visto así, DigCompEdu se asume como un marco válido para cualquier docente, independientemente del nivel educativo en el que desarrolla su profesionalidad. Por ello se considera que el modelo DigCompEdu es apropiado para proponer herramientas de análisis y las propuestas pedagógicas para el desarrollo de las tareas de enseñanza en el nivel educativo de la ETP.

Aunque no se trate de una aplicación literal y mecánica de este modelo, sino que más bien se refiere a un desarrollo pedagógico sobre la CDD es un campo específico del desenvolvimiento profesional docente, es necesario apuntar algunas consideraciones sobre el porqué de la presencia de este modelo en este trabajo:

- ♦ Trata la competencia digital como un aspecto de la función docente y no la reduce específicamente a una habilidad técnica. Esto es visible si se analizan las 6 áreas en que se organiza la competencia.
- ♦ Este modelo propone dimensiones propias para este perfil profesional más que una adecuación de la competencia digital de las personas, ya que la competencia digital no es equivalente a la CDD.
- ♦ En este esfuerzo por definir la peculiaridad profesional, este modelo integra de forma clara la variable pedagógica como un rasgo inequívoco de la CDD. Este aspecto es visible en las áreas 2, 3, 4 y 5 de esta definición.



- ♦ La propuesta en general ofrece un marco completo (áreas y niveles) para orientar de forma consistente tanto el estudio como el desarrollo de la competencia digital en, por lo menos, las experiencias que evalúen tomar en cuenta estos criterios.
- ♦ Se amplía la posibilidad de unificar el lenguaje de análisis asumiendo este marco común, ya que existe la posibilidad de replicar este marco en diferentes escenarios educativos y en diversos países de la Unión Europea,
- ♦ A nivel operativo, es un marco también válido para la investigación, ya que este modelo llega a ofrecer una serie de indicadores específicos que permite a las personas interesadas evaluar esta competencia, así como validarla y mejorarla.

Los objetivos y el contenido de aprendizaje, el para qué y el qué, en la experiencia educativa en la ETP forman un amplio abanico muy especializado y heterogéneo, imposible de reducir dada la naturaleza de las disciplinas, las constantes educativas que se pueden identificar como elementos propios de una visión significativa sobre el uso competente de la tecnología se fundan en el cómo (pedagogía), el con qué (recursos) y cómo valorar el aprendizaje (evaluación). Pedagogía, recursos y evaluación son, por lo menos, tres de los elementos que se interrelacionan entre sí.

Desde una visión educativa estos tres elementos pueden presentarse de forma dividida para su comprensión, pero los tres forman una unidad de representación básica que es preciso mantener para entender el uso de la tecnología, no solo como una paso o actividad técnica concreta, sino como como una estrategia más amplia. Por ese motivo, en vez de ofrecer al profesorado de la ETP una solución pedagógica por un lado, listar una serie de recursos por otro, y, en tercer lugar, explicar una visión de evaluación del aprendizaje, como una entidad ajena a las dos anteriores. En esta propuesta se busca integrar estos tres elementos como una única visión. El marco teórico propuesto para el análisis de datos recogidos, así como las propuestas de mejora de la CDD para la ETP, se presentarán como una unidad que se espera sea de mayor utilidad y perspectiva educativa. Estos tres aspectos, vistos como unidad, son la clave para entender el cambio que puede generar en la CDD en la experiencia de aprendizaje en la práctica educativa en la ETP (Figura 2).

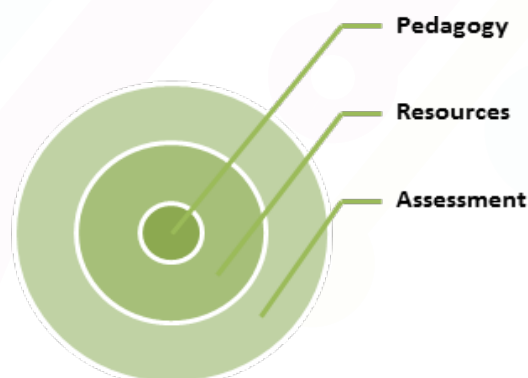


Figura 2: Relación entre pedagogía, recursos y evaluación en la matriz de evaluación de la CDD en VET. Fuente: Elaboración propia.

Para el ejercicio docente, como bien se sabe, es fundamental el objetivo y el contenido, pero ni en la ETP ni en otras experiencias o niveles educativos, basta saber el para qué y el qué, para asegurar una experiencia educativa significativa. Así, cada docente de ETP debería pensar en cómo la tecnología condiciona el uso de los recursos y delinea una forma de entender la evaluación del aprendizaje, condicionada y articulada bajo una visión pedagógica de la propia tecnología. La pedagogía aquí es el hilo conductor del enfoque de uso de los recursos y la evaluación.

## 2.1. Las orientaciones pedagógicas digitales

Recogiendo todos los aportes y observaciones señaladas anteriormente, en este trabajo se proponen cuatro orientaciones pedagógicas digitales. La propuesta es amplia, ordenada y consistente con la pedagogía digital, tanto para el análisis como para ofrecer recomendaciones en el ámbito de la ETP. Estas cuatro orientaciones son:

- ♦ **Enseñanza con TIC:** existen enfoques que permiten la enseñanza con TIC. Es decir, escenarios de aprendizaje que las incluyen. Ej: videoconferencia con un docente durante la clase.
- ♦ **Aprendizaje individual:** se refiere a enfoques que utiliza el profesorado para fomentar actividades de aprendizaje personal con las TIC. Ej: videos de enseñanza.
- ♦ **Aprendizaje colaborativo:** enfoques que utilizan los docentes para fomentar la interacción entre el alumnado con TIC. Ej: foro en un blog.
- ♦ **Autoaprendizaje del alumnado:** actividades que sugiere el profesorado al alumnado para que aprenda por su cuenta utilizando las TIC. Ej: lectura de páginas web, blogs, artículos.

Para el análisis de la CDD en el contexto de la ETP, en esta propuesta pedagógica se pueden distinguir los siguientes cuadrantes producto del cruce de dos líneas de desarrollo (Figura 3).

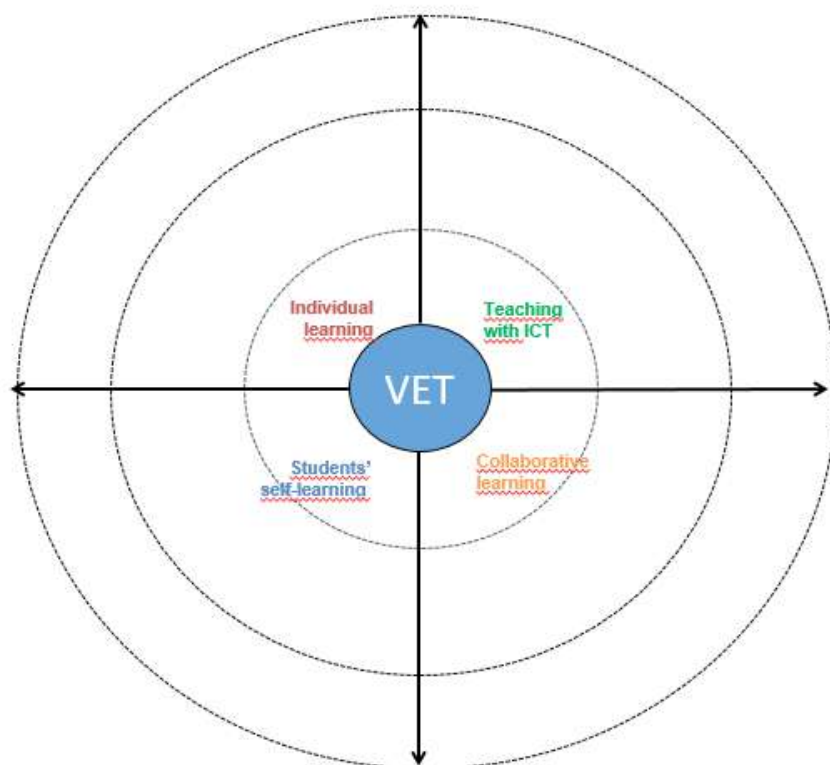


Figura 3: Orientaciones pedagógicas digitales en el contexto de la ETP. Fuente: Elaboración propia.

Explicando la figura se tiene, por un lado, una línea que va desde los enfoques basados en actividades personales de aprendizaje con tecnología, como puede ser el uso de videos para el aprendizaje de contenidos o el uso de aplicaciones para evaluar el aprendizaje en clase (cuadrante A), a actividades de aprendizaje basados en el aprendizaje colaborativo como, por ejemplo, el uso de editores de texto en la nube por grupos de trabajo o la edición conjunta de material multimedia (cuadrante D).

En la otra línea están las actividades que el profesorado realiza apoyado por tecnología en clase, como puede ser el uso de una presentación para acompañar su exposición o la intervención de una persona experta a través de una videoconferencia en clase (cuadrante B), a las actividades que el docente propone para el autoaprendizaje con tecnología, como puede ser un test online de autocomprobación o la lectura de material online como artículos, webs o blogs (cuadrante C).

El universo es amplio, y muchas veces se solapan actividades, no obstante, estos cuatro espacios pedagógicos permiten ubicar bien la docencia con tecnología (cuadrante B), el autoaprendizaje con tecnología (cuadrante C), por un lado, el aprendizaje individual con tecnología (cuadrante A) y el aprendizaje cooperativo (cuadrante D), por otro. Aquí caben las diversas propuestas que circulan en el amplio y cada vez cambiante escenario de la educación digital, como el Mobile learning, las WebQuests, gamificación, los MOOC,

la realidad aumentada, la edición conjunta de textos, la curación de contenidos online, el flipped classroom, el aprendizaje basado en proyectos con tecnología o la impresión 3D, etc. Todas ellas pueden clasificarse en estos cuatro sectores dependiendo cómo se usen. Por ejemplo, el uso de la impresión 3D se puede realizar desde un enfoque individual, para potenciar destrezas específicas sobre un producto en una especialidad de ETP o, para trabajar, además de los contenidos de diseño con tecnología, habilidades de trabajo en equipo bajo enfoques del aprendizaje colaborativo.

A pesar de la variedad, estos cuatro enfoques pedagógicos implican y condicionan, las propuestas que se hacen en el aula sobre qué recursos digitales usar y qué evaluación asumir en el aprendizaje con tecnología. Esto supone un análisis unificado desde una raíz pedagógica.

## 2.2. La Formación Profesional en España

La Educación Técnico Profesional (ETP) o Formación Profesional (FP) como se denomina en el contexto español, es cada vez más atractiva, innovadora y dinámica. En la actualidad la FP lo conforman los estudios profesionales más cercanos a la realidad del mercado de trabajo y dan respuesta a la necesidad de personal cualificado especializado en los distintos sectores profesionales para responder a la actual demanda de empleo. Tiene una alta inserción laboral por lo que se puede afirmar que responde a la demanda real de empleo, ahora es el momento del cambio en la sociedad española.

La Formación Profesional oferta más de 150 ciclos formativos dentro de 26 familias profesionales, con contenidos teóricos y prácticos adecuados a los diversos campos profesionales. En cada Familia profesional se ofertan:

- ◆ Ciclos de Formación Profesional Básica, que conducen al Título de profesional básico correspondiente y son enseñanzas de oferta obligatoria y gratuita.
- ◆ Ciclos Formativos de Grado Medio, que conducen al título de Técnico y que forman parte de la educación secundaria post-obligatoria.
- ◆ Ciclos Formativos de Grado Superior, que conducen al título de Técnico Superior que forma parte de la educación superior.

Todos los títulos que se obtienen tienen carácter oficial y la misma validez académica y profesional en todo el territorio nacional, con independencia de que los estudios se realicen en una Comunidad Autónoma o en el ámbito del Ministerio de Educación y Formación Profesional.

Si bien es cierto que la Formación Profesional Dual, intentando imitar al modelo alemán, está ganando terreno. Esta modalidad consiste en combinar la formación teórica práctica recibida en un centro educativo con la actividad práctica en un centro de trabajo.

Esta realidad hace que el profesorado tenga que ir asumiendo nuevas competencias docentes en la relación con la empresa donde realiza las prácticas el alumnado. Quizá las herramientas y recursos digitales puedan contribuir a dicha relación pedagógica.

Para el ejercicio docente es fundamental el objetivo y el contenido, pero ni en la formación profesional ni en otras experiencias educativas, basta saber el para qué y el qué, para asegurar una experiencia educativa significativa. En el contenido que cada docente estima, según el currículo y su experiencia profesional en este nivel educativo, existe la oportunidad de pensar la tecnología articulada a una visión pedagógica que condiciona el uso de los recursos y delinea una forma de entender la evaluación del aprendizaje. La pedagogía aquí es el hilo conductor del enfoque de uso de los recursos y la evaluación con tecnología.

### 3. OBJETIVOS / HIPÓTESIS

El objetivo general de la investigación aquí expuesta es comprender, identificar y caracterizar la relación pedagogía-recursos-evaluación como elemento clave en la comprensión de la CDD en profesorado de ETP de la provincia de Valencia (España).

Los objetivos específicos a responder con el desarrollo del proyecto son:

Conocer la percepción del profesorado de FP de la Familia de Hostelería y turismo acerca de las competencias digitales que tienen y de las que carecen.

Analizar las competencias digitales que consideran necesarias en su actividad profesional.

Comparar las competencias digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje con las demandas en el sector profesional

En esta comunicación se señala el planteamiento conceptual como el diseño de investigación con conclusiones preliminares al respecto de los objetivos aquí señalados.

### 4. METODOLOGÍA / MÉTODO

Se ha realizado un análisis de contenido sobre la competencia digital docente, tanto a nivel de referencias académicas como del propio marco elaborado por la Unión Europea: DigCompEdu. Esto ha generado un primer producto del proyecto (Tackle VET- intellectual output O1) que contiene un marco amplio sobre el análisis del estado actual de la Competencia Digital Docente, la relación del colectivo VET y la CDD y la propuesta de la unidad de análisis de la CDD basado en la relación pedagoga, recursos y evaluación.

Luego, se ha avanzado al terreno empírico. Para ello se empleó un enfoque cualitativo basado en la entrevista personal, a partir de un cuestionario elaborado por el equipo de investigación y cumplimentado por profesorado en activo de la ETP de los diferentes países que participan en la investigación y en los sectores profesionales.

Se han realizado 14 entrevistas a docentes de ETP entre los meses de enero y febrero de 2019, pertenecientes a 2 familias profesionales (7 de Servicios Socioculturales y a la Comunidad y 3 de Actividades Físicas y Deportivas) y 4 docentes que imparten el módulo de formación transversal de Formación y Orientación Laboral. La estructura de la entrevista atiende las seis áreas propuestas por el proyecto DigCompEdu (Redecker, 2017). Si bien es cierto que en este trabajo se exploran las seis áreas a través de una serie de entrevistas a docentes de ETP, el núcleo de análisis sobre el que se profundiza y hace la propuesta de cara a la mejora de la CDD en ETP se funda en un núcleo más concreto, indivisible, articulado y significativo para la actividad docente que es la relación entre enfoque pedagógico, el recurso digital y la evaluación fundamentado por el equipo de investigación de la Universitat de València.

La entrevista realizada versaba sobre las siguientes cuestiones:

- ◆ Datos sociodemográficos globales: género, edad, años de experiencia profesional, años de experiencia docente, familia profesional, años de experiencia como tutor de prácticas, su participación en proyectos europeos, organización para la que trabaja, y el rol en la organización.
- ◆ Dimensión Compromiso Profesional: formación realizada y recursos digitales que utiliza.
- ◆ Dimensión Recursos digitales: recursos digitales que utiliza, si ha creado algún recurso y qué aspectos deben tenerse en cuenta en la utilización de los mismos.
- ◆ Dimensión Pedagogía digital: enfoque pedagógico que utiliza; experiencias nuevas desarrolladas gracias a las herramientas digitales utilizadas; oportunidades de experiencias colaborativas, de tareas de aprendizaje y de toma de decisiones para el alumnado con el uso de dichas herramientas; si permiten ofrecer un conocimiento actualizado de la realidad profesional; la valoración sobre el uso de las herramientas digitales en el sector profesional de referencia; y el uso de las mismas fuera del entorno de aprendizaje formal.
- ◆ Dimensión Evaluación: utilización de herramientas digitales para la evaluación de los aprendizajes del alumnado y su finalidad.
- ◆ Dimensión Empoderar al alumnado: creencias de los docentes sobre los aspectos que la tecnología le ha permitido mejorar en los alumnos.
- ◆ Dimensión Facilitar la competencia digital del alumnado: competencias digitales que han incidido más en su trabajo docente.
- ◆ Y una última cuestión que invita al profesorado entrevistado a situarse en el nivel de principiante, intermedio o avanzado en cada una de las dimensiones anteriores.



## 4. RESULTADOS

Los resultados aquí expuestos son preliminares y obedecen a un primer análisis realizado y se está pendiente de un análisis en profundidad tanto a nivel del profesorado entrevistado en el contexto de la provincia de Valencia (España) como de su comparación con el resto del profesorado participante en los otros países socios del proyecto.

En referencia al nivel de conocimientos y habilidades para usar la tecnología en el ámbito educativo, los docentes de ETP poseen perfiles bastante heterogéneos, desde docentes que declaran un conocimiento y capacidad básica de trabajo con tecnología, hasta una minoría de personas entrevistadas que se reconoce y demuestra tener un conocimiento y habilidad tecnológica alto. No obstante, se observa en los y las docentes entrevistadas una buena actitud y predisposición hacia la mejora de su competencia digital.

También se puede apreciar que las personas entrevistadas de ETP hacen uso de recursos y aplicaciones tecnológicas en su desarrollo profesional, aunque no sea desde una visión ampliamente pedagógica, sí como una visión más pragmática ligada a la organización y gestión del aula.

Concretamente el profesorado opta por el uso de la tecnología para resolver problemas en los procesos de enseñanza aprendizaje que consideran que pueden ser atenuados haciendo uso de recursos tecnológicos. Un ejemplo es el creciente uso de la edición y creación de videos para la explicación de contenidos de las distintas disciplinas, pues estos además de favorecer el desarrollo y aprendizaje de competencias como la digital o la de aprender a aprender, han aumentado la calidad de los productos multimedia. Trabajos de este tipo, no solo parece que están favoreciendo el aprendizaje individual y colaborativo, sino que estimula el autoaprendizaje y, con ello, sus posibilidades de inserción laboral.

No obstante, se detectan principalmente dos problemas con relación al uso de recursos y la evaluación de aprendizajes con tecnología. El primero de ellos tiene que ver con que la variedad de recursos y aplicaciones tecnológicas que utiliza el profesorado es limitada y en muchos casos difiere poco del uso convencional que se le da en el plano personal, es decir la consulta y gestión de información a través de buscadores y mensajería, entornos virtuales de aprendizaje ordinarios y repositorios y bases de datos convencionales. Aunque se observa que en algunos casos, se maneja una variedad más amplia de recursos incluso por ejemplo el manejo de las redes sociales como recurso para el aprendizaje aunque son pocos los que todavía lo llevan a cabo. De hecho, algunos docentes afirman abiertamente hacer prácticamente lo mismo que hacían desde un posicionamiento analógico, pero con tecnología. Al parecer, las resistencias al uso de determinados recursos se deben principalmente al desconocimiento.

El segundo problema a destacar consiste en que la mayoría del profesorado de ETP entrevistado apuesta poco por la tecnológica como medio de evaluación. Cuando usa la tecnología para evaluar, el docente de ETP lo hace como elemento de control y validación de los aprendizajes. El profesorado no ha ido más allá del uso de cuestionarios virtuales o aplicaciones de gamificación para la evaluación, sin haber explorado todavía

la utilidad de recursos tecnológicos para el fomento de la autoevaluación e incluso la evaluación por pares.

## 5. CONCLUSIONES

En general, el profesorado de la ETP está concienciado y sensibilizado con la relevancia de la incorporación de la tecnología a los procesos de enseñanza aprendizaje, a pesar de que los niveles de conocimiento y capacidad de trabajo con tecnología son, en general, básicos.

Se observa que el profesorado de ETP trata de incorporar la tecnología a las aulas principalmente para ofrecer soluciones a problemas que detecta en la práctica tales como el aumento de la motivación, la creatividad y el fomento del trabajo en grupo. No obstante, se observa que tanto la variedad de recursos tecnológicos conocidos y utilizados como su empleo en tareas de evaluación son los elementos pedagógicos sobre lo que mayor margen de mejora tiene el profesorado de ETP.

Por tanto, conviene incidir en la incorporación de la tecnología en el contexto de la ETP. El acompañamiento y el asesoramiento del profesorado para el diseño de escenarios de aprendizaje con tecnología, se considera que contribuiría a la mejora de la Competencia Digital Docente en el ámbito de ETP.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ananiadou, K., y Claro, M. (2009). 21st Century Skills and Competences for New Millennium Learners in OECD Countries, *OECD Education Working Papers*, No. 41. Paris: OECD Publishing. doi: <https://doi.org/10.1787/218525261154>.
- Badia, A. (2015). Research trends in technology-enhanced learning, *Journal for the Study of Education and Development*, 38(2), 253-278. doi: <http://dx.doi.org/10.1080/02103702.2015.1016744>
- Castells, M. (2009). *Comunicación y poder*. Madrid: Alianza.
- EPICT (2006). *European Pedagogical ICT Licence: Concept description: EContent*. Retrieved from <http://goo.gl/oYxAtm>
- European Commission (2010). *A Digital Agenda for Europe*. Retrieved from <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:0245:FIN:EN:PDF>
- European Council (2006). *Recommendation of the European Parliament and the Council of 18 December 2006 on key competencies for lifelong learning (2006/962/EC)*. Retrieved from <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:394:0010:0018:En:PDF>

- Ferrari A., Punie Y., y Redecker C. (2012) Understanding Digital Competence in the 21st Century: An Analysis of Current Frameworks. In Ravenscroft A., Lindstaedt S., Kloos C.D., Hernández-Leo D. (eds), *21st Century Learning for 21st Century Skills*. EC-TEL 2012. Lecture Notes in Computer Science, vol 7563. Springer, Berlin, Heidelberg. Doi: doi:10.1007/978-3-642-33263-0\_7
- Gisbert, M.; Esteve, V. y Lázaro, J.L. (eds.) (2019) *¿Cómo abordar la educación del futuro? Conceptualización, desarrollo y evaluación desde la competencia digital docente*. Barcelona: Octaedro.
- Goodfellow, R. y Lea, M. (2016). Literacy and the digital university. In C. Haythornthwaite, R. Andrews y J. Fransman (eds.), *The SAGE Handbook of e-learning Research* (pp. 423-442). London: SAGE Publications Ltd.
- Gudmundsdottir, G.B. y Hatlevic, O.E. (2018). Newly qualified teachers' professional digital competence: implications for teacher education. *European Journal of Teacher Education*, 41(2), 214-231.
- Hatlevik, O.E. (2017). Examining the relationship between teachers' self-efficacy, their digital competence, strategies to evaluate information and use of ICT at school. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 61 (5), 555-567.
- ISTE (2008). NETS•T for Teachers: *National educational technology standards for teachers*. Washington DC: International Society for Technology in Education. Retrieved from <https://people.umass.edu/pelliott/reflections/netst.html>
- MECD(2013). Marco Común de Competencia Digital Docente. V.2.0. Retrieved from <http://educalab.es/documents/10180/12809/MarcoComunCompeDigiDoceV2.pdf/e8766a69-d9ba-43f2-afe9-f526f0b34859>
- Redecker, C. (2017). *European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu* (No. JRC107466). Seville: Joint Research Centre. Retrieved from: <https://ideas.repec.org/p/ipt/iptwpa/jrc107466.html>
- Suárez, C. (2014) Pedagogía red, *Cuadernos de pedagogía*, 449, 76-80. Retrieved from <http://bit.ly/1nfogNf>
- UNESCO (2008). *ICT competency standard for teachers*. Retrieved from <http://www.unesco.org/en/competencystandards-teachers>
- Vélez, C. y Vaillant, D. (Coord.) (2009). *Aprendizaje y desarrollo profesional docente*. Madrid: Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

## APRENDIZAJE B-LEARNING UNA EXPERIENCIA EDUCATIVA DEL PROGRAMA ADMINISTRACIÓN EN SALUD DE LA UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA, MONTERÍA-COLOMBIA

**Ledis Edith Burgos Rodríguez**

Universidad de Córdoba

[ledysburgos@Correo.unicordoba.edu.co](mailto:ledysburgos@Correo.unicordoba.edu.co)

**Martha Elena Montoya Vega**

Universidad de Córdoba

[marthamontoya@correo.unicordoba.edu.co](mailto:marthamontoya@correo.unicordoba.edu.co)

**Enalbis Esther Espitia Cabralez**

Universidad de Córdoba

[enalbisespitia@correo.unicordoba.edu.co](mailto:enalbisespitia@correo.unicordoba.edu.co)

## RESUMEN

El objetivo de este trabajo consistió en evaluar la efectividad del B-Learning en el curso Gestión integral de la calidad del programa con metodología a distancia Administración en Salud de la Universidad de Córdoba, a través de una investigación descriptiva, transversal de tipo mixto. Como fuentes primarias se emplearon tres técnicas para la recolección de los datos; primero se propuso una rúbrica como instrumento de evaluación y un cuestionario de 20 preguntas sobre aspectos relacionados con los contenidos desarrollados, así como también la observación directa. Entre los resultados se evidenció aumento del rendimiento académico y fortalecimiento del trabajo grupal, colaborativo e independiente en los estudiantes del curso intervenido; además se contribuyó al proceso misional de la institución educativa superior con la generación de nuevo conocimiento investigando desde el aula. Concluyendo esta investigación, que el papel del docente como tutor en los procesos de enseñanza aprendizaje nunca finaliza, entendiendo que su función debe ser de agente transformador, que garantice no solo la apropiación de conocimiento, sino la constante motivación por medio de estrategias innovadoras que garanticen cada uno de los procesos de enseñanza aprendizaje en la modalidad B-Learning integrando estrategias pedagógicas que propicien escenarios amigables para la transmisión del conocimiento y formando personas íntegras que mañana a través de su desempeño en una disciplina contribuyan a forjar una mejor sociedad.

## PALABRAS CLAVE

B-Learning, innovación educativa, gestión del conocimiento

## INTRODUCCIÓN / MARCO TEÓRICO

El aprendizaje B-Learning (BL) es una modalidad educativa, que promueve en el docente la modificación de su forma de enseñanza al tener dos escenarios totalmente diferentes, pero que con la debida disposición e interés son compatibles; en uno actuando cara a cara permitiendo la socialización, la comunicación en vivo y en directo, además del fomento de la interacción; y en otro, interviniendo como tutor, guía y facilitador del aprendizaje en línea. (Niño, 2018 p. 66)

Este aprendizaje conocido también como aprendizaje mezclado, flexible, combinado o híbrido, mejora la capacidad en cuanto a la práctica y aplicabilidad del conocimiento visto, integra una gran experiencia en la interacción y trabajo en equipo, utilizando diferentes tipos de herramientas didácticas que finaliza en la apropiación de conocimientos, generando gestión y calidad de educación, fortalecimiento en la toma de decisiones, eficacia y efectividad en el rendimiento en los procesos de formación (Slechtova, Vojackova y Voracek, 2015).

El BL facilita y potencializa el trabajo entre estudiantes y docentes en su rol de tutores a través de las herramientas de comunicación contenidas en las plataformas para

el aprendizaje (plataformas tecnológicas) que sirven de reservorio para el alojamiento de los cursos a desarrollar en el aula virtual, de esta forma ofrecen mayor flexibilidad en el aprendiz, centrándose en la comodidad educativa donde se facilite el aprendizaje de una manera dinámica e influyente generando un aprendizaje independiente. (Cuevas, Feliciano, Miranda y Catalán, 2015).

Además, con la aplicación del aprendizaje combinado, se favorece el aprendizaje en grupo propiciando en una comunidad (estudiantes) el diálogo y la capacidad de investigación. (Mero, Moreno, Zambrano, Álvarez, y Alcívar, 2018); y como afirman Garibay, Concari y Quintero (2013) acerca del trabajo colaborativo, "si bien el aprendizaje tiene una parte individual de análisis de apropiación, éste se desarrolla mejor a través del aprendizaje en colaboración con los otros"

Para el desarrollo del BL es necesario la integración de un entorno universitario y uno virtual, es decir un espacio de enseñanza semipresencial que permita a los estudiantes expresar sus inquietudes acerca de los contenidos establecidos en un curso (Gámiz y Gallego, 2016); cobrando importancia la enseñanza apoyada por las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) las cuales pertenecen al fenómeno de educación a distancia (EAD), y vinculan en su diseño un acompañamiento mediado del alumno. (Blanco, García, Ruíz y Domínguez, 2007).

Es así, que el reto actual de las instituciones de educación de superior (IES) es estar a la vanguardia de un mundo globalizado, para lo cual deben adoptar estrategias que permitan la innovación y fortalecimiento de su proceso de enseñanza-aprendizaje. A pesar de las numerosas investigaciones sobre el BL, existen pocos trabajos centrados en lo que sucede en el aula. Sin embargo, se han estudiado las estrategias de los profesores para unificar los componentes presenciales y en línea para el éxito de los sujetos. La combinación de clases presenciales, junto con actividades virtuales sincrónicas y con actividades en línea no sincrónicas, se ha mostrado como capaz de incrementar el rendimiento y las interacciones entre los estudiantes (Cardak y Selvi, 2016); en este sentido, el presente estudio pretende evaluar la efectividad del B-Learning aplicado en el curso Gestión integral de la calidad del programa Administración en Salud (el cual es desarrollado con metodología de EAD) de la Universidad de Córdoba, Colombia.

## 1.1. B-LEARNING

Brodsky (2003), sostiene que este concepto no es nuevo porque ya existía desde que la tecnología estuvo al alcance, de la educación tradicional donde ya aparecía combinada, aunque aún de manera incipiente, prueba de ello es la combinación de las clases magistrales con los ejercicios, los estudios de caso, juegos de rol y las grabaciones de vídeo y audio, por no citar el asesoramiento y la tutoría.

De acuerdo con Bartolomé (2004), el B-learning es el modo de aprender que combina la enseñanza presencial con la tecnología, y cuyas características principales son la realización de encuentros presenciales para la socialización, orientaciones sobre el proceso de la modalidad, aclaración de dudas con el tutor, comunicación síncrona y



asíncrona, el uso de recursos digitales, análogos o impresos y la instrucción guiada y autónoma a la vez. Esta modalidad de aprendizaje implica la modificación en los roles del profesor y alumno, de acuerdo con los principios presenciales y los de la educación en línea y la flexibilidad en el proceso de la enseñanza y del aprendizaje, así como la evaluación que puede desarrollarse en lo presencial.

Otra definición es la que menciona Contreras (2006), en su artículo Tendencias en la educación: Aprendizaje Combinado, citada por Coaten (2003) y Marsh et al (2003); que el aprendizaje combinado es "aquel modo de aprender que combina la enseñanza presencial con la tecnología no presencial: which combines face-to-face and virtual teaching" Ello implica la combinación de diversos métodos, como son el software, recursos en web, así como prácticas de gestión del conocimiento, incluyendo clases presenciales, como también el aprendizaje individual. Todo radica en seleccionar los medios adecuados por parte del profesor, según su propia necesidad, las cuales permiten la interacción y participación entre estudiantes-profesor (Verduin and Clark, 1991).

Tomei (2003), analiza que teorías del aprendizaje soportan las técnicas y tecnologías del BL, por ejemplo:

Conductismo: ejercicio mecánico y de retroalimentación

Cognitivismo: softwares que ayudan a los estudiantes a buscar información, reflexionar, realizar síntesis.

Humanismo: atención a diferencias individuales y trabajo colaborativo.

Teniendo en cuenta que el B-Learning surge como una estrategia que combina la enseñanza tradicional y las TIC, debe ser aplicado en el contexto de las clases presenciales, puesto que se aprovechan las ventajas de las mismas para eliminar barreras y garantizar el aprendizaje de los alumnos, no obstante, es importante tener en cuenta que las actividades llevadas a cabo con las TIC han de ser útiles y deben estar relacionadas con el tema que se esté trabajando ya que, no se trata de usar el soporte informático porque sí, sino de acuerdo al contenido del tema para trabajarlo mejor. Así pues, tanto las TIC como el tema deben ser adecuadas mutuamente para que esta estrategia educativa tenga coherencia y resulte productiva. (Ibáñez, de Benito, Garcies y Cervera, 2018).

## 1.2. AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAJE (AVA)

Se concibe como el lugar donde se lleva a cabo el proceso de enseñanza de aprendizaje y donde deriva la interacción del hombre con el entorno que lo rodea. La UNESCO señaló que los entornos de aprendizaje virtuales constituyen una forma totalmente nueva de Tecnología Educativa y ofrece una compleja serie de oportunidades y tareas a las instituciones de enseñanza en todo el mundo. Stiles (2000), explica que un AVA es equivalente a un Sistema de Administración de Aprendizaje (LMS) por ejemplo: ATutor, Chamilo, Claroline, Docebo, Dokeos y Moodle.

### 1.3. TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (TIC)

Las tecnologías implicadas en la educación son conocidas bajo las siglas TIC. Son un conjunto de recursos, procedimientos y técnicas usadas en el procesamiento, almacenamiento y transmisión de información. El uso de un espacio virtual para incorporar los materiales, permite ejecutar las planificaciones del trabajo de forma global y organizada, y contribuye a la incorporación de contenidos estructurados y organizados para que el joven pueda acceder a la recepción significativa del material (Torres y Ferrer, 2017).

## 2. OBJETIVO

Evaluar la efectividad del B-Learning en el curso Gestión integral de la calidad del programa con metodología a distancia Administración en Salud de la Universidad de Córdoba en la ciudad de Montería, Colombia.

## 3. METODOLOGÍA / MÉTODO

Investigación descriptiva, transversal de tipo mixto; como fuentes secundarias utilizaron la plataforma power campus de la Universidad de Córdoba de donde se tomaron los indicadores semestrales (notas por corte) para evaluar la efectividad del BL en el rendimiento académico de los estudiantes y la plataforma MOODLE. Como fuentes primarias, se emplearon tres técnicas de recolección de datos, la rúbrica como instrumento de evaluación, un cuestionario de 20 preguntas sobre aspectos relacionados con los contenidos desarrollados y la observación directa.

La investigación, se desarrolló en el programa Administración en Salud de la Universidad de Córdoba con metodología a distancia, comprendió específicamente el curso Gestión integral de la calidad que de acuerdo a la malla curricular se ubica en VII semestre. Contó con la participación de 77 estudiantes distribuidos de la siguiente manera como se ilustra en la tabla 1.

Tabla 1. Total de estudiantes del curso Gestión Integral de la Calidad

Escenario	No. de estudiantes
Sahagún	30
Montería G1	21
Montería G2	26
Total	77

Fuente. Elaboración propia.

### 3.1. METODOLOGÍA DEL PROGRAMA/UNIDAD DE ANÁLISIS

El programa en mención fundamenta su proceso metodológico en cuatro momentos de aprendizaje, ellos son:

**Acompañamiento directo:** El tutor orienta, asesora, facilita, analiza, discute, fortalecer, verificar y evalúa el conocimiento y aprendizaje en el estudiante y el proceso de enseñanza-aprendizaje. Las principales estrategias metodológicas usadas son: panel, foro, mesa redonda, seminarios, etc.

**Acompañamiento Mediado:** se realiza a través de la utilización de herramientas síncronas, asíncronas y la gestión de cursos en la Web.

**Acompañamiento guiado:** la tutoría guiada, se realiza a través de la utilización de módulos impresos, CD ROM y videos, entre otros.

**Trabajo independiente:** implica responsabilidades específicas del estudiante con respecto al estudio de cada curso, apoyados con guías de trabajo, módulos, lecturas complementarias, consultas en biblioteca, consultas de sitios especializados a través de internet, elaboración de informes, realización de ejercicios de auto evaluación y presentación de evaluaciones.

Partiendo de la descripción anterior y teniendo en cuenta la estructura curricular de los cursos del programa Administración en Salud, que distribuye sus contenidos programáticos en IV unidades se tomó como **unidad de análisis** del curso Gestión integral de la Calidad la unidad II denominada *Sistemas integrados de gestión y Estándares* de acreditación para aplicar en esta el aprendizaje BL haciendo uso de estrategias pedagógicas innovadoras.

#### 3.1.1. Descripción del procedimiento

A continuación, se detalla el procedimiento realizado de acuerdo con los momentos de aprendizaje propios del programa:

1. La orientación académica por parte del tutor asignado al curso.
2. Se procedió a dar las directrices para el cumplimiento del acompañamiento mediado así:

Se conformaron cinco grupos en cada uno de los cursos intervenidos, en los cuales el número de integrantes fue proporcional al total de estudiantes por curso. A cada grupo se le asignó un tema contemplado en la unidad objeto de estudio, en total se distribuyeron cinco temas.

Cada grupo desarrolló un objeto virtual de aprendizaje (OVA) en PowToon; el cual posteriormente fue cargado a la plataforma Moodle, a you tube y a un grupo creado en la aplicación WhatsApp de sus móviles.

Para la rúbrica de evaluación de esta actividad se tuvo en cuenta la creatividad para el diseño del OVA, la coherencia con el tema asignado y el uso de un lenguaje técnico; además el producto debía permitir evidenciar el trabajo grupal. Esta rúbrica fue utilizada por los estudiantes para la auto evaluación, la coevaluación de la actividad de sus compañeros, y por el docente para hacer la evaluación.

3. Acompañamiento presencial: se realizó a través de una mesa redonda socialización de los temas de la actividad mediada, con la finalidad de aclarar dudas y afianzar conceptos. Adicionalmente, se utilizó la gamificación como herramienta de aprendizaje el juego como estrategia pedagógica para el reforzamiento del conocimiento; para lo cual se utilizó *Thani*, un juego diseñado por las docentes Burgos y Montoya a partir de un proyecto de extensión en el marco de la convocatoria "Proyección social para la paz" en la Universidad de Córdoba.

Se inició escogiendo un patinador quien se encargaba de exponer y hacer cumplir las reglas del juego, luego cada grupo nombraba un líder quién debía responder las preguntas tipo selección con única respuesta, y/o falso o verdadero previamente diseñadas por los mismos estudiantes y validadas por el tutor en tarjetas de colores.

Finalmente, se realizó la retroalimentación, apoyado en un sistema de evaluación coevaluación y heteroevaluación a través de un foro de debate donde la participación individual permitió al tutor valorar el trabajo independiente del estudiante.

## 4. RESULTADOS

Para el análisis de los resultados se tuvo en cuenta las tres notas obtenidas por los estudiantes de las actividades desarrolladas para el segundo corte.

**Nota 1:** video realizado por grupos. Esta nota 1 correspondió a la evaluación, coevaluación y auto evaluación (tres notas) obtenida a través de la rúbrica que fue cargada en una encuesta en google para mayor facilidad, para que permitiera integrar el uso del celular se envió el link al grupo de WhatsApp creado con los estudiantes.

**Nota 2:** esta nota sale de la gammificación, el desarrollo del juego que permitió reforzar el desarrollo de los contenidos antes vistos.

**Nota 3:** evaluación escrita de 20 preguntas sobre los contenidos desarrollados en la unidad II del curso gestión integral de la calidad.

De acuerdo a lo anterior, se tomaron los indicadores de la plataforma powercampus de la Universidad de Córdoba donde se encuentran las notas de los estudiantes por cortes, comparando el rendimiento académico en estos, evidenciándose un aumento considerable en el corte en el que se desarrollaron estos tipos de estrategias innovadoras en el BL (II corte).

Tal como se muestra en la figura 1.

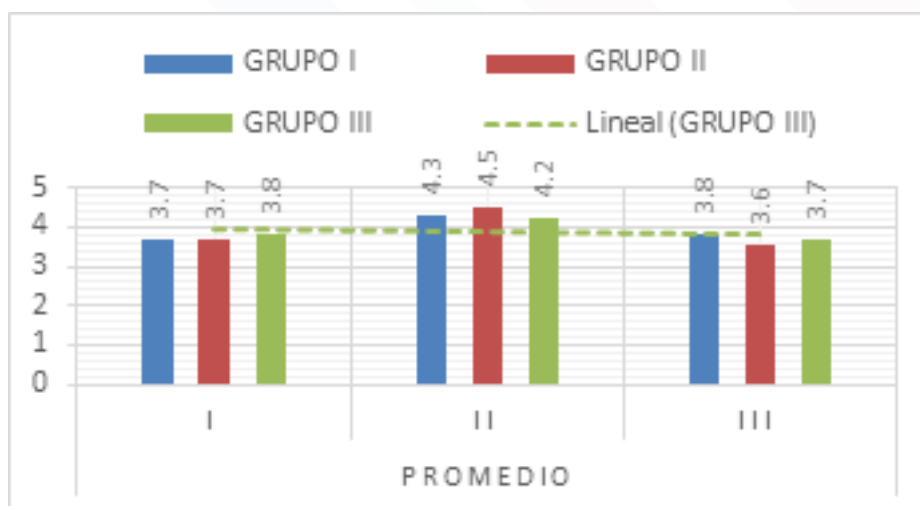


Figura 1. Indicadores de rendimiento académico por corte

Lo anterior permite demostrar la efectividad del BL, en los estudiantes del curso Gestión integral de la calidad del programa Administración en Salud, evidenciándose:

- Mayor apropiación del conocimiento.
- Mejoramiento del rendimiento académico de los estudiantes en este curso.
- Fortalecimiento del trabajo grupal y colaborativo.
- Gestión del conocimiento.
- La validación de la aceptación del BL en el proceso de enseñanza aprendizaje.

## 5. CONCLUSIONES

La evolución de la educación ha ido en creciente aumento, es por esto que el proceso enseñanza aprendizaje también ha evolucionado incorporando diversas formas en su abordaje, como el uso de las TIC con el acompañamiento de un docente tutor o guía que potencialice en el estudiante su capacidad de aprender, generando espacios de formación amigables, donde ese alumno pueda interactuar, participar, analizar, discutir y emitir juicio crítico, garantizando así gestión y apropiación del conocimiento.

La aplicación del BL incorporando estrategias lúdicas en el programa Administración en Salud, permitió evidenciar una mayor integración del grupo de estudiantes favoreciendo sus relaciones interpersonales y un mejor rendimiento académico de estos.

Esta investigación permite concluir que para hacer efectivo el BL es necesario que el docente actúe como agente transformador, que fomente el trabajo grupal y colaborativo con el uso de estrategias innovadoras que permitan no solo la apropiación del conocimiento, sino que fomenten la motivación constante en los procesos de enseñanza aprendizaje.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Blanco, M. G., García, G. L., Ruíz, C. M., Domínguez, F. D. (2007). *De la educación a distancia a la educación virtual*. Barcelona: Ariel, 303. *Bordón. Revista de Pedagogía*, 59(1).
- Brodsky, M. W. (2003). *Four blended learning blunders and how to avoid them*. *Learning Circuits*, 4(11).
- Cuevas, R., Feliciano, A., Miranda, A., y Catalán, A. (2015). *Corrientes teóricas sobre aprendizaje combinado en la educación*. *Revista Iberoamericana de Ciencias*, 2(1), 2334-2501.
- Clark, T., & Verduin, J. (1991). *Distance education: The foundations of effective practice*.
- Garibay, M. T., Concari, S. B., & Ordóñez, B. Q. (2013). *Desarrollo del aprendizaje colaborativo empleando tareas mediadas por foros virtuales*. *Etic@ net*, 13(2), 6.
- Gazebo, Ç. S. y Selvi, K. (2016). *Aumentar las formas de interacción y los niveles de los candidatos a docentes*. *Computers in Human Behavior*, 61, 488-506.
- Ibáñez, J. S., de Benito Crosetti, B., Garcies, A. P., & Cervera, M. G. (2018). *Blended learning, más allá de la clase presencial*. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 21(1), 195-213
- Mero, J. A. Z., Moreno, G. W. C., Zambrano, M. S. W., Álvarez, G. S. V., y Alcívar, G. J. B. (2018). *Blended learning como estrategia de enseñanza-aprendizaje del idioma inglés en estudiantes de educación básica*. *Didasc@ lia: Didáctica y Educación*, 9(1), 55-70.
- Niño, A. A. L. (2018). *Aprendizaje mixto por medio de redes sociales en la Educación Superior*. *Revista Mexicana de Investigación en Cultura Física y Deporte*, 8(10), 54-71.



- Pavla, S., Hana, V., & Jan, V. (2015). *Blended learning: Promising strategic alternative in higher education. Procedia-social and behavioral sciences*, 171, 1245-1254.
- Pina, A. B. (2004). *Blended learning. Conceptos básicos. Pixel-Bit. Revista de medios y educación*, (23), 7-20.
- Relinque Feijoó, S. (1998). RESEÑA de: UNESCO. *Informe mundial sobre la educación, 1998: los docentes y la enseñanza en el mundo en mutación*. Madrid: UNESCO/Santillana, 1998.
- Sánchez, V. G., & Arrufat, M. J. G. (2016). *Modelo de análisis de metodologías didácticas semipresenciales en educación superior. Educación XX1*, 19(1), 39-61.
- Stiles, MJ (2000). *El aprendizaje efectivo y el entorno virtual de aprendizaje. En los procedimientos: EUNIS 2000 – Hacia universidades virtuales, Instytut Informatyki Politechniki Poznanskiej*.
- Torres, J., y Ferrer, K. M. F. (2017). *Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) para la administración b-learning del curso Tecnología y Práctica de Mercadeo I. Educare*, 21(1), 68-78.
- Tomei, L. A. (Ed.). (2003). *Challenges of teaching with technology across the curriculum: issues and solutions*. Igi Global.
- Vera, F. (2008). *La modalidad blended-learning en la educación superior. Rancagua, Chile*.

## APROPIACIÓN DE TI PARA LA TOMA DE DECISIONES DE PEQUEÑOS PRODUCTORES BOVINOS - DIAGNÓSTICO DE GANADEROS BENEFICIARIOS

**Urbano E. Gómez Prada**

Universidad Pontificia Bolivariana (UPB)

[urbano.gomez@upb.edu.co](mailto:urbano.gomez@upb.edu.co)

**Martha L. Orellana Hernández**

Universidad Autónoma de Bucaramanga (UNAB)

[morellana@unab.edu.co](mailto:morellana@unab.edu.co)

**Jesús M. Salinas Ibáñez**

Universidad de Islas Baleares

[Jesus.salinas@uib.es](mailto:Jesus.salinas@uib.es)

## RESUMEN

Las tecnologías de la Información (TI) en la agroindustria son necesarias para mejorar los resultados y desarrollar productiva y económicamente los sistemas. Este estudio muestra el estado de apropiación o adopción de TI en cinco comunidades conformadas por pequeños productores bovinos, lo cual confirma la pertinencia de la investigación en que se enmarca, es decir, la generación de una estrategia de adopción de sistemas de información para la toma de decisiones (DSS), soportada en un Modelo de Simulación (MS) implementado con Dinámica de Sistemas (DS) y un Videojuego Serio (VS), la cual se viene realizando para una investigación doctoral con caso de aplicación en Santander / Colombia. Además presenta la formalización de algunas características de los sistemas productivos y aspectos que tienen en cuenta para tomar decisiones.

## PALABRAS CLAVE

Apropiación de TIC; Sistemas de Información para la toma de decisiones; Agroindustria bovina; Videojuego serio; Modelos de simulación; Dinámica de Sistemas

## INTRODUCCIÓN

El diagnóstico a los beneficiarios presentada en este documento es base para la construcción de una estrategia metodológica que busca mitigar la baja Adopción de TI en la Agroindustria, la cual es necesaria para mejorar la economía y la calidad de vida de los pequeños productores bovinos mediante el fortalecimiento del sector (Daza et al, 2017) con estrategias que mejoren la comprensión de las interacciones entre los componentes del sistema productivo (Whittenbury & Davidson, 2009) que permitan un aprendizaje permanente de sus administradores y uso de herramientas tecnológicas que mejoren la operación (Universidad Nacional de Colombia, 2014).

## MARCO TÉORICO

Las definiciones de los conceptos base del proyecto son presentadas a continuación:

### 2.1. Apropiación de TI

La Apropiación de TIC es la capacidad o competencia para usar TI para generar cambios en la forma de llevar a cabo procesos de tal manera que se aumente la calidad y los resultados productivos (Daza et al, 2017).

Somers y Stapleton (2014) expone que la apropiación de TI debe ser diseñada de manera coherente a los cambios en el trabajo y en las condiciones de vida y para ello se requiere involucrar aspectos físicos, técnicos, cognitivos y emocionales del usuario.

En esta estrategia se medirá la apropiación desde el DSS ya que tiene registro de ingreso a la herramienta para el registro de algún evento y lo compara con la cantidad de días transcurridos desde la finalización de las actividades de acompañamiento del tutor. Se espera que el usuario cuya finca tenga ordeño, ingrese al menos una vez por semana.

## **2.2. Agroindustria y Sistemas de Producción Bovina (SPB)**

La agroindustria es una actividad económica enfocada en producir y comercializar productos agropecuarios, forestales o naturales para agregar valor, es considerada una actividad fundamental en desarrollar la economía de un país (Mellor, 1999).

Un SPB es una organización de elementos denominada normalmente finca que cuenta con recursos, aspectos demográficos, biofísicos, productivos y financieros que se deben controlar para generar utilidades (Gómez, Andrade & Vásquez, 2015). Un SPB es una actividad económica dinámica que comprende la producción y comercialización de productos agropecuarios.

## **2.2. Dinámica de Sistemas (DS) y Modelos de Simulación (MS)**

La DS es una metodología para representar sistemas mediante modelos de simulación compuesta por lenguajes que muestran la estructura, generan ecuaciones y comportamientos de las variables para analizar resultados en diferentes escenarios que se configuran a partir de la designación de valores a diferentes grupos de parámetros en el modelo (Andrade et al, 2001).

La DS se basa en identificar ciclos de realimentación entre los elementos y en las demoras de información y materiales de donde se desprende el concepto de sistema complejo, característica que permite simular el comportamiento de las variables de interés para ver posibles consecuencias a corto y mediano plazo y por ende, ayuda a comprender resultados que irá presentando el sistema a través del tiempo (Gómez, Andrade & Vásquez, 2015).

## **2.4. Videojuegos Serios (VS)**

Los VS son un instrumento interactivo digital orientado al entretenimiento y el aprendizaje (Schell, 2014). Un VS es un elemento que debe generar conocimiento mediante la posibilidad que da al jugador de controlar variables, tomar decisiones, establecer estrategias y comparar constantemente los efectos de sus acciones en el sistema (Gros, 2009).

## 2.5. Sistemas de Información para la toma de decisiones (DSS)

Los DSS son un conjunto de componentes informáticos interrelacionados orientados a la gestión de datos y generación de información y apoyar la toma de decisiones a partir de alternativas que ofrecen para diferentes situaciones (Pressman, 2014).

Los DSS brindan opciones de solución para tomar decisiones se pueden dar gracias a que, la información que presenta está diseñada a partir del problema para el que fue hecho y por tanto permite al responsable, la interacción y la trazabilidad que den soporte a la decisión.

Las decisiones se toman generalmente analizando tres aspectos: la certeza, las consecuencias y el riesgo. Es por ello para tomarlas se requiere de información y del conocimiento del sistema productivo que puede brindar un DSS y que éste muestre resultados y consecuencias de una decisión antes de que esta se tome para disminuir la incertidumbre y el riesgo (Pressman, 2014).

## 3. OBJETIVO

Presentar los aspectos más importantes que resultaron del diagnóstico de las comunidades de pequeños productores bovinos para el análisis de posibles replicas a otras regiones de un estudio que contribuye con la apropiación de los sistemas de información para la toma de decisiones de los pequeños productores bovinos, mediante una estrategia metodológica que integre los MS en DS, los VS y los DSS para el mejoramiento en la operación del sistema productivo.

## 4. METODOLOGÍA / MÉTODO

La estrategia que origina este documento integra dos metodologías:

Investigación en Diseño y Desarrollo (*Design and Development Research*) debido a la necesidad de mejorar una práctica apoyándose en productos TIC aplicando procesos que se ajustan al contexto con participación de los beneficiarios en la formulación, ejecución y reflexión, para generar entornos nuevos de enseñanza-aprendizaje e incrementar la capacidad para la innovación educativa (Salinas et al, 2006)

Estudio de Caso debido a la importancia de trabajar con comunidades para generar hipótesis, hallazgos y comprender las características, en este caso del sistema productivo y su funcionamiento. (Merriam, 2009).

976

Para la definición de la estrategia y posterior a la revisión sistemática de la literatura, se debe hacer un diagnóstico sobre el a los participantes y sus sistemas productivos (interés de este documento como se mencionó en el objetivo de este trabajo) en aspectos como: -1- Establecer la intencionalidad de uso y estimar con ello la posible

participación y -2- Conocer la forma como toman las decisiones, las características y procesos del sistema desarrollados para delimitar la construcción de las herramientas tecnológicas y formalizar los aspectos que deben tener y que estos sean coherentes con el que administran a diario.

El proyecto es exploratorio por tanto la selección de la muestra será no probabilística caracterizada por la necesidad de representación de grupos típicos en donde la población son pequeños productores bovinos con bajo acercamiento a las TI.

La definición de las características que deben cumplir los ganaderos corresponde a lo expresado por Fedegan (2015), es un ganadero cuyo sistema productivo tiene máximo 25 animales e ingresos inferiores a 35 millones de pesos por año y adicionalmente que no hayan usado las TIC en la administración.

Para analizar las características de los ganaderos se diseñó un instrumento de diagnóstico que fue revisado y valorado por investigadores expertos en las áreas involucradas, es decir, las que se presentan como palabras clave en este documento. La valoración se realizó de manera general en cuanto a la organización, consistencia y suficiencia del instrumento e individualmente para cada una de las preguntas en aspectos como claridad, intencionalidad y relevancia. Un ejemplo de parte de la ficha es presentado en la Figura 1.

FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN				
JUICIO DE EXPERTOS				
I. DATOS GENERALES				
Evaluador:				
Grado académico:				
Institución:				
II. CRITERIO DE APLICABILIDAD				
Asigne una valoración cuantitativa para cada uno de los aspectos a evaluar según los siguientes criterios:				
1. Valores entre 0 y 9 (reformular) = Deficiente				
2. Valores entre 10 y 12 (modificar) = Regular				
3. Valores entre 12 y 15 = Buena				
4. Valores entre 15 y 20 = Muy buena				
2.1. Evaluación para todo el instrumento				
Los aspectos a evaluar en las encuestas son:				
1. Organización: Existe orden y lógica				
2. Consistencia: Se basa en el aspecto teórico científico y del tema de estudio.				
3. Suficiencia: Es suficiente para realizar la evaluación de lo que persigue el instrumento				
Instrumento	Organización	Consistencia	Suficiencia	Promedio
Caracterización	20	12	15	16

Figura 1. Ejemplo de la Ficha de Validación del Instrumento



El instrumento de diagnóstico busca identificar los aspectos de cada ganadero y los conocimientos del ganadero de su sistema productivo, la forma como toma decisiones y la intención de participar en la propuesta.

## 5. RESULTADOS

Las comunidades que participan del proyecto se ubican en municipios del departamento de Santander en Colombia, fueron seleccionadas por contar con pequeños sistemas de producción bovina previo reconocimiento de los mismos.

Los participantes fueron visitados, asistiendo a una reunión de la junta de acción comuna, después de recibir invitación, allí se les mostró de manera sucinta el proyecto y se fijó la primera reunión. En ella se les compartía con mas detalle el proyecto, diligenciaban el consentimiento informado y se aplicaba el instrumento.

La Figura 2 muestra algunas evidencias de las visitas realizadas, en ella se aprecia, una de las fincas con en el lote de ganado y los participantes de una de las reuniones



Figura 2. Evidencias de sesiones con los ganaderos

La Figura 3 muestra el mapa de parte del departamento de Santander en Colombia, en donde se presentan puntos que ubican las comunidades. La enumerada ubica cada comunidad, así:

1. San Bernardo - Betulia
2. Portugal - Lebrija
3. La Fortuna - Lebrija
4. La Vega -Valle de San José
5. San Mateo - Betulia

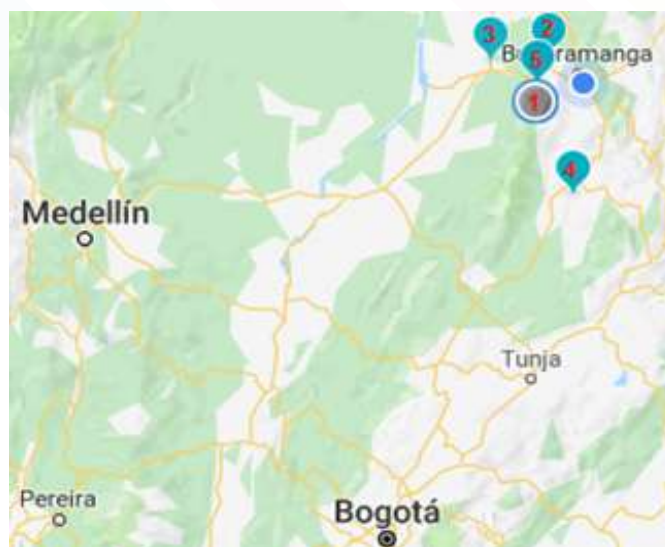


Figura 3. Mapa de ubicación de las Comunidades

Los resultados de la aplicación, desde cada una de las cuatro partes en que se divide el instrumento, son presentados a continuación.

### 5.1. Características del Ganadero y de la Finca

Son excluidos de este documento resultados del grado de formación, de la edad y de la conformación del hogar por proteger la información personal de los ganaderos, pero si son presentados resultados del análisis del tamaño de la finca, de si son o no propietarios, de la dedicación y de las tazas presentes en sus sistemas productivos.

La Figura 4 muestra que el 50% de los encuestados trabajan en una finca de entre 16 a 35 hectáreas, el 34% en fincas de 6 a 15 hectáreas, solo el 9% en fincas menores a 6 hectáreas y el 6% en fincas mayores a 35.

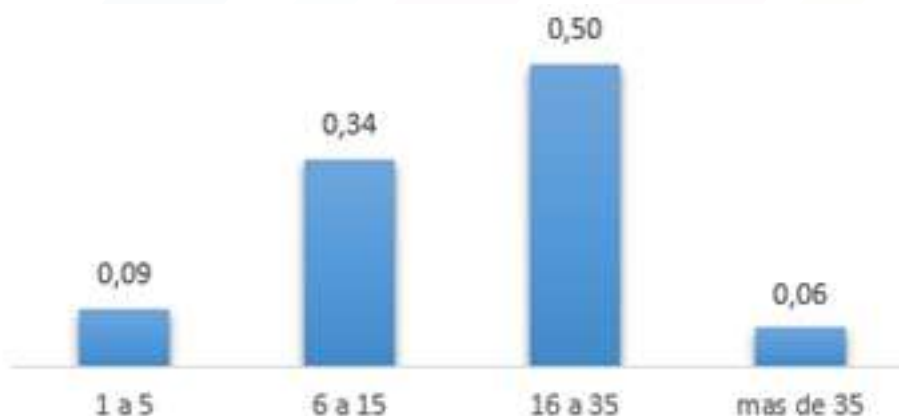


Figura 4 Tamaño de la finca

La Figura 5 muestra la distribución del tipo de propiedad de la finca entre los ganaderos, en ella se aprecia que el 52% de los encuestados trabajan en una finca de la familia, que el 37% son propietarios y que 11% le administran la finca a una persona que no es familiar y está contratado como administrador.

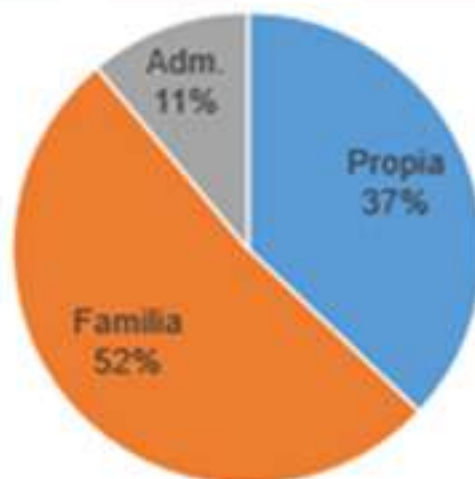


Figura 5. Distribución de la Propiedad de la finca entre los ganaderos

La Figura 6 muestra la cantidad de animales presente en las fincas, se aprecia que el 29% tiene en la finca de 16 a 25 animales, el 43% de 6 a 15, y el 28% de 1 a 5.

La Figura 7 muestra el resultado en cuanto a la medición de la dedicación de las fincas en cuanto al sistema productivo, en ella se aprecia que el 41% tiene lechería, el 33% tiene Ceba y el 26% tiene cría.

La Figura 8 muestra las razas presentes en la población de animales, en ella se aprecia que 59% tiene Cebú, el 28% tiene Holstein, el 25% tiene Gyr, el 16% Chino Santandereanos y el 9% otras razas.

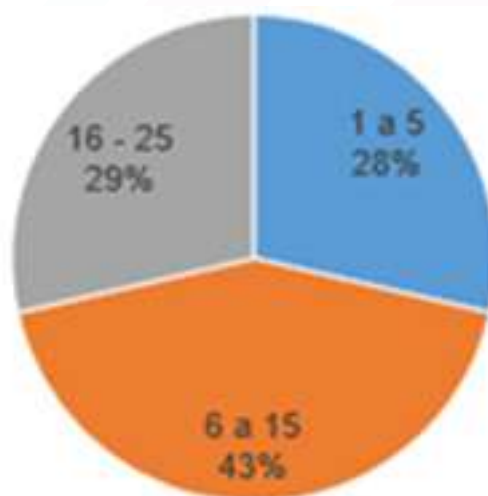


Figura 6. Cantidad de Animales presente en las fincas

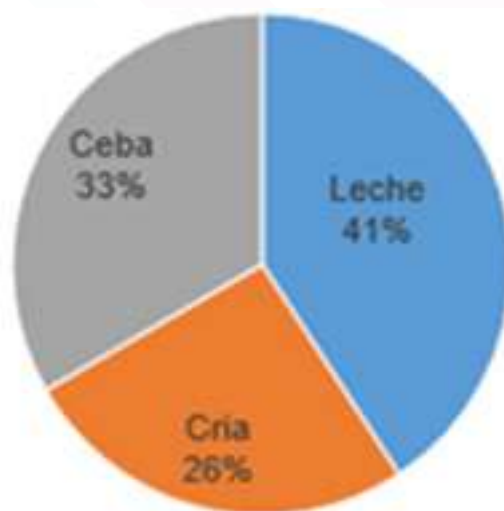


Figura 7. Dedicación de las fincas en cuanto a sistema productivo

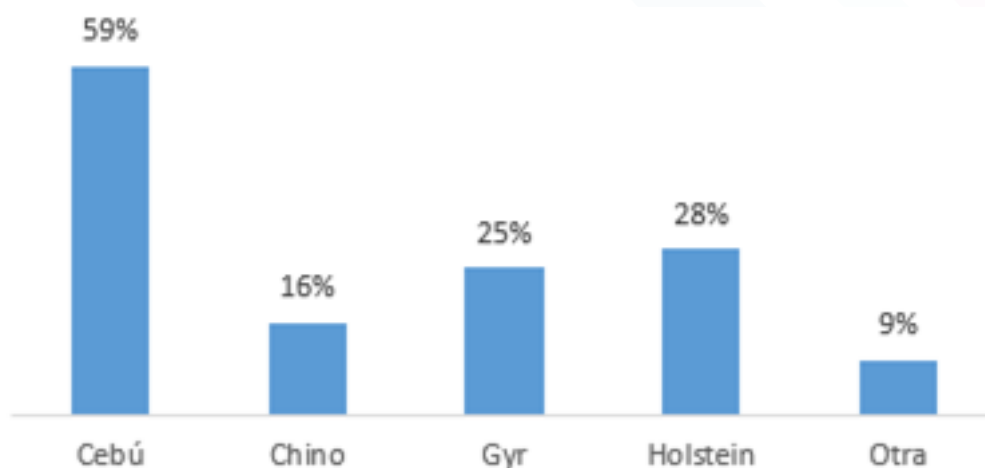


Figura 8. Razas presentes en la población animal

## 5.2. Conocimientos del sistema productivo

La segunda sesión del instrumento indaga sobre los conocimientos que tiene el ganadero de su sistema productivo, tiene por objeto comprobar las razas que ellos dedican a leche o sobre los periodos de descanso. Hay resultados no presentados, por ejemplo, el de grupos etarios y razas dedicadas a ceba y cantidad de alimento suministrado según el peso debido a que tenían por objetivo confirmar el conocimiento por parte de los ganaderos al respecto.

La Figura 9 muestra la opinión de los ganaderos con respecto a la mejor raza entre las opciones presentadas que dedicaría a la producción de leche. En la figura se aprecia que la mayoría respondió acertadamente, el 78% considera la raza Holstein como la mejor, el 19% opinó que el chino santandereano y el 3% que el cebú (lo cual es un error)

La Figura 10 muestra el tiempo de descanso que cada ganadero da en su finca a la hembra después del parto. El 59% considera que son 12 semanas, el 31% que son 8 semanas, el 6%, 4 semanas y un 3% da 16 semanas o más.

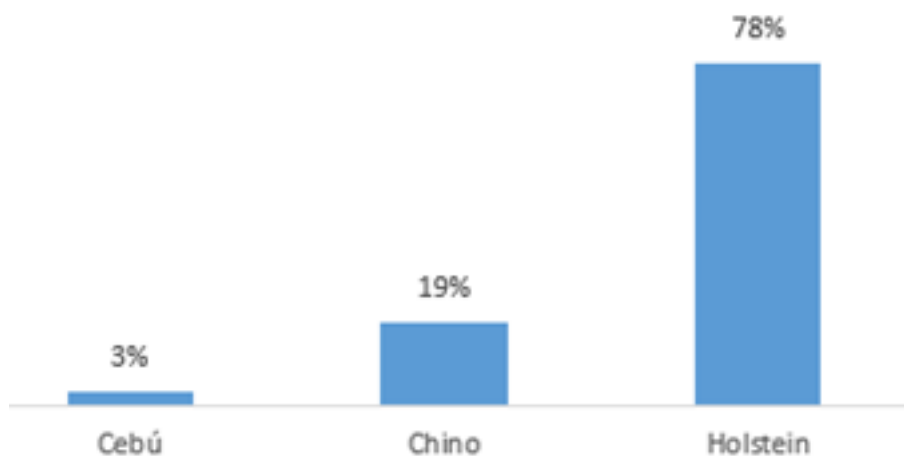


Figura 9. Razas según producción de leche



Figura 10. Tiempo de descanso postparto

### 5.3. Decisiones en el sistema productivo

La tercera sección del instrumento busca medir la forma como los ganaderos toman decisiones ante las situaciones comunes y antes problemas que se presentan en sus fincas.

En la Figura 11 es presentado el resultado en cuanto a las personas que involucran ante una situación excepcional de su finca. Se aprecia que el 66% lo hace de manera individual, el 9% busca al dueño y el 25% recurre a otro tipo de ayuda.

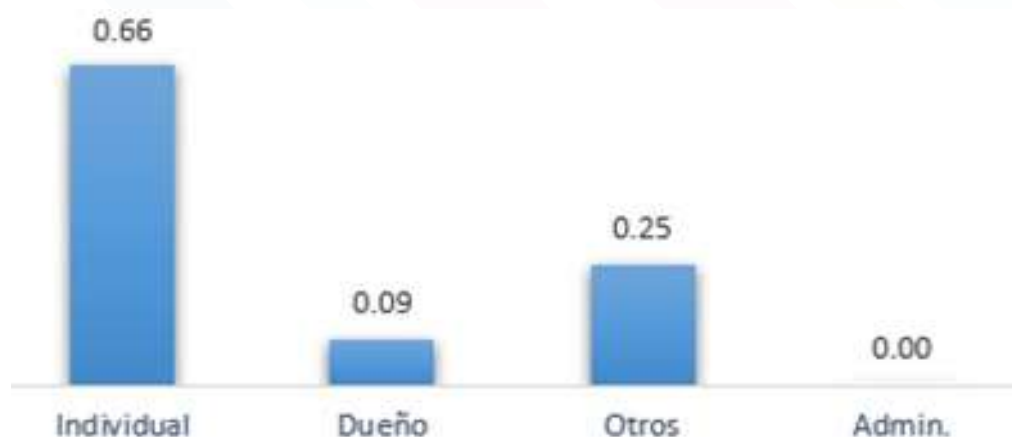


Figura 11. Involucrados en la resolución de situaciones

La Figura 12 muestra el resultado con respecto a la toma de decisiones ante problemas. En ella se aprecia que el 47% recurre a su experiencia, el 22% al apoyo de vecinos, el 19% se apoya en alguna organización, el 6% por algún servicio y el 6% a otro tipo de ayuda.

#### 5.4. Intención de participar en la propuesta

La cuarta sección del instrumento corresponde con la aceptación que puede llegar a tener cada ganadero con la estrategia y el uso previo a ella que han tenido de TI. Todos expresaron querer usar tecnologías para para tomar decisiones en la finca.



Figura 12. Toma de decisiones ante problemas



En la Figura 13 es presentado el resultado en cuanto a la intención de participación en la estrategia. Se obtuvo que el 72% lo hace por su deseo de mejorar la administración, el 44% por curiosidad y el 6% por obligación o compromiso.

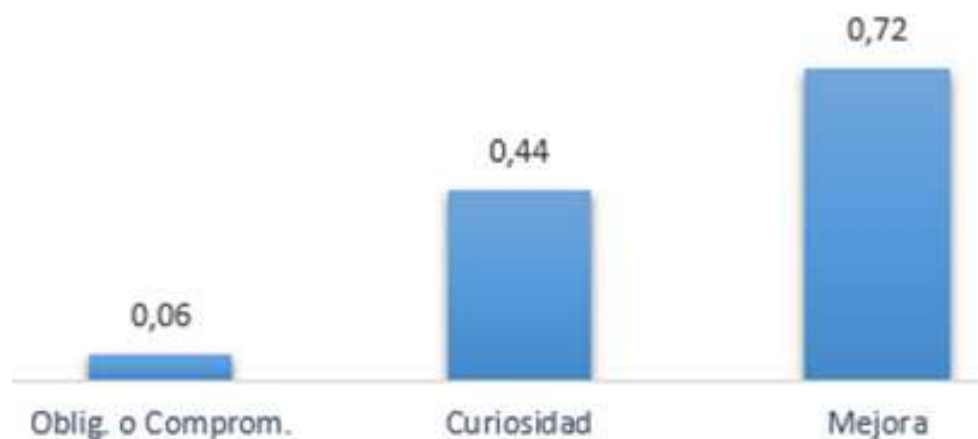


Figura 13. Intención de participación en la propuesta

En la Figura 14 es presentado el uso de TI que han tenido previamente los ganaderos en cuanto a ciertas aplicaciones. El 28% no las ha usado mientras que el 31% ha usado WhatsApp, el 13% el email, el 9% Facebook, el 6% algún software para su finca, entre otros.

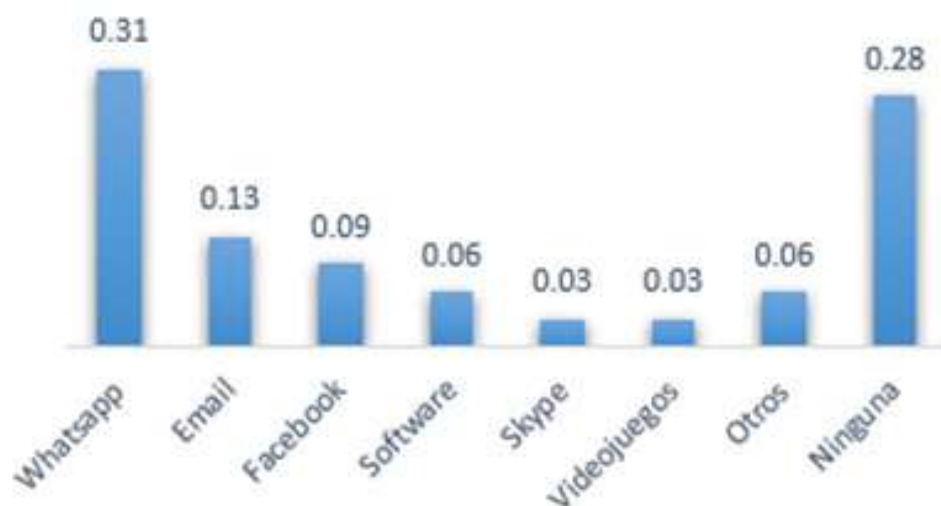


Figura 14. Uso de TI previo a la propuesta por parte de los ganaderos

## CONCLUSIONES

Hay una debilidad que debe intervenir aprovechando la intención que tienen de participar en la generación de una estrategia que favorezca la apropiación de un DSS y que mejore los resultados de su ganadería por los beneficios que este puede brindar al disminuir errores por tomar decisiones solo apoyados en la experiencia como sucede actualmente.

El diagnóstico permitió:

1. Comprobar que los interesados cumplen con las características de ser pequeños productores bovinos, que han usado en muy baja medida herramientas tecnológicas, que presentan características similares en cuanto a que son propietarios de sus fincas, que en sus sistemas productivos tienen lechería, cría o ceba y que están interesados en participar en una estrategia de apropiación de TI.
2. Identificar características de cada comunidad para hacer ajustes en cuanto a la logística de los desplazamientos para el trabajo de campo.
3. Delimitar aspectos principales a tener en cuenta en la construcción del modelo de simulación y del videojuego serio y del sistema de información para la toma de decisiones.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andrade, H, Dyner, I, Espinosa, A, López, H & Sotaquirá, R (2001). *Pensamiento Sistémico, Diversidad en búsqueda de unidad*. Bucaramanga: UIS
- Daza, L, Hernández, C, Quijano, A, & Serna, J (2017). *Plan estratégico del Departamento de Santander*. Recuperado 25 mayo de 2019 de [goo.gl/4fSpDW](http://goo.gl/4fSpDW)
- Fedegan - Federación Colombiana de Ganaderos. (2015). *Normativa General Agropecuaria*. Recuperado el 1 de enero de 2019, de [goo.gl/oBmyG](http://goo.gl/oBmyG)
- Gómez, U., H. Andrade y C. Vásquez, Lineamientos metodológicos para construir ambientes de aprendizaje en sistemas productivos agropecuarios soportados en dinámica de sistemas, doi: 10.4067/S0718-07642015000400016, *Información Tecnológica*, 25(4), 125-136. Chile (2015).
- Mellor, J (1999). *Faster More Equitable Growth: The Relation between Growth in Agriculture and Poverty Reduction*. CAER II, pág. 10, 13 y 2. Harvard Institute for International Development, Cambridge, MA, EE.UU.
- Merriam S (2009) *Qualitative research. A guide to design and implementation*. San Franc. Jossey-Bass.

- Pressman, R (2014). Ingeniería del Software. México: Mc Graw Hill (séptima edición).
- Salinas, J, Negre, F, Gallardo, T & Escandell, C (2006). Modelos didácticos en entornos virtuales de formación: identificación y valoración de elementos y relaciones en los diferentes niveles de gestión. Congreso internacional EDUTEC 2006; La educación en entornos virtuales: calidad y efectividad en el e-learning. Tarragona (España).
- Schell, J (2014). The Art of Game Design: A Book of Lenses (segunda edición). Boca Ratón, Florida, Estados Unidos: CRC Press.
- Universidad Nacional de Colombia (2014). Agroindustria y comercio desaprovechan TIC. (Agencia de Noticias) Recuperado 29 enero de 2019 de [goo.gl/YwQGxg](http://goo.gl/YwQGxg)
- Whittenbury, K, Davidson, P (2009). Beyond adoption: The need for a broad understanding of factors that influence irrigators' decision-making, doi: 10.5172/rsj.351.19.1.4, Rural Society. 19(1), 4-16

## AUTOPERCEPCIÓN DE LA COMPETENCIA INFORMACIONAL DE LOS ESTUDIANTES DE UNA UNIVERSIDAD PERUANA

**Jessica Vlasica Malpartida**

Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas

[jessica.vlasica@upc.pe](mailto:jessica.vlasica@upc.pe)

**Patricia Henríquez Coronel**

Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí

[patricia.henriquez@uleam.edu.ec](mailto:patricia.henriquez@uleam.edu.ec)

**Reyna Rojas Reyes**

Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas

[reyna.rojas@upc.pe](mailto:reyna.rojas@upc.pe)

## RESUMEN

El artículo presenta los resultados preliminares de una investigación<sup>1</sup> cuyo propósito fue analizar cómo los estudiantes de una universidad privada en el Perú auto perciben una de las sub-competencias de la competencia digital: la informacional. El estudio se realizó en una muestra de 940 estudiantes matriculados en el ciclo 2019-1. Los resultados muestran que los estudiantes tienen una clara orientación hacia el uso de dispositivos móviles para el desarrollo de actividades académicas y actitud positiva hacia las TIC's, pero dificultades para hacer uso de fuentes bibliográficas y discriminar la validez de fuentes confiables; revelando la necesidad de analizar y ejecutar acciones adicionales para desarrollar la competencia de manejo de la información como parte del modelo educativo de la universidad.

## PALABRAS CLAVE

Competencia digital, auto percepción, manejo de información, INCOTIC-LA, estudiantes universitarios, TIC's.

## 1. INTRODUCCIÓN / MARCO TEÓRICO

La Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC), fue creada el 5 de enero de 1994, y desde setiembre de 2004 forma parte de Laureate International Universities,<sup>2</sup> La UPC cuenta con más de 60,000<sup>3</sup> estudiantes repartidos en sus más de 55 carreras de pregrado y 22 programas de postgrado vigentes.

Desde su creación, y citando a su modelo educativo, “la UPC se ha caracterizado por ser una institución innovadora que educa, investiga y promueve el conocimiento, la cultura y el desarrollo. Tiene como misión la formación de líderes íntegros e innovadores con visión global capaces de transformar el Perú” (UPC, 2015b, p.1).

Al ser la UPC, una institución que busca la formación integral de las personas, su modelo educativo, tiene como base cinco principios pedagógicos que sustentan sus acciones y procesos educativos: aprendizaje por competencias, aprendizaje centrado en el estudiante, aprendizaje autónomo y auto-reflexivo, aprendizaje en diversidad con visión global, y aprendizaje hacia la sostenibilidad (UPC, 2015a).

---

<sup>1</sup> Esta investigación forma de un proyecto mayor coordinado desde el grupo ARGET de la URV, Tarragona; intitulado: “Evaluación de la competencia digital auto percibida de los estudiantes latinoamericanos”. Incluye 17 universidades de Ecuador, Colombia, Venezuela, Perú y Chile.

<sup>2</sup> Red de instituciones académicas privadas de educación superior de distintos países.

<sup>3</sup> Recuperado de <https://www.upc.edu.pe/transparencia-upc/estudiantes-por-facultades-y-carreras-pregrado/>

En su modelo educativo, la UPC, ha definido siete (7) competencias generales o transversales que empoderan al estudiante para ser capaz de transformar su entorno como un líder íntegro e innovador: pensamiento innovador, ciudadanía, pensamiento crítico, comunicación escrita, comunicación oral, razonamiento cuantitativo y manejo de la información (UPC, 2015a). El perfil del egresado de la UPC está compuesto además por competencias específicas, que se desarrollan a lo largo del plan de estudios.

Entre las definiciones propuestas por diversos autores sobre competencia, adopta sentido para efectos de esta investigación, mencionar que es:

El resultado de un conocimiento combinatorio del sujeto, es decir, es el resultado de la selección, movilización y combinación de recursos que realiza un sujeto frente a una situación determinada. Se trata de un proceso de actuación que se apoya en esquemas operativos transferibles a familias de situaciones comunes. La competencia reside en el encadenamiento. Es una disposición antes que una operación (Braslavsky & Acosta, 2006, p.8).

La competencia manejo de la información en la UPC, objeto de este estudio de autopercepción, se ha definido como: "aquella capacidad de identificar la información necesaria, así como de buscarla, seleccionarla, evaluarla y usarla éticamente, con la finalidad de resolver un problema" (UPC, 2015a).

Un primer punto de partida, es que, si tomamos como base la definición de competencia anterior, esta capacidad debería prevalecer con o sin el uso de tecnología, sin embargo, las exigencias de la sociedad actual, requiere el uso y buen uso de la misma. Esta idea es respaldada por el estudio de Area & Guarro (2012), quienes concluyen que: "es imprescindible la alfabetización informacional y digital de la ciudadanía del siglo XXI" (p.68).

La incorporación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC's) en la sociedad, nos ha permitido ser testigos del cambio en la manera cómo nos comunicamos y como aprendemos. Podríamos pensar entonces que, con estos cambios, las universidades, y en específico la UPC, ha requerido formar a sus profesionales en competencias basadas en el uso de las TIC's, sin embargo, el uso de tecnología en el aula física, la incorporación de modalidades de enseñanza – aprendizaje, como el blended learning u online, la transformación de los servicios de la biblioteca, entre otros, han requerido una adopción rápida y muchas veces autónoma por parte de los estudiantes y de los docentes para hacer frente a nuevas necesidades y ante la respuesta tardía de muchas instituciones de educación superior frente a la rapidez del mercado.

En este marco, esta ponencia aporta datos acerca de la competencia informacional auto percibida de los estudiantes de la UPC.



## 1.1. La competencia digital y la sub competencia informacional

Según la UNESCO, las competencias digitales son esenciales para el empleo y la inclusión social y se definen como aquellas que facilitan el uso de dispositivos móviles, aplicaciones para comunicarse, crear contenido y redes para acceder a la información (UNESCO, s. f.).

El Marco Europeo de Competencia Digital (DIGCOMP) es, desde el 2014, el marco de referencia que describe qué significa ser digitalmente competente a través de tecnología, de una manera crítica, segura y colaborativa en todos los ámbitos de nuestra sociedad: trabajo, ocio, aprendizaje, etc. (Kluzer & Pujol Priego, 2018).

En el 2017, DIGCOMP presentó su versión 2.1, la cual contiene 21 sub-competencias estructuradas en cinco áreas o dimensiones de competencia: i) información y alfabetización digital, ii) comunicación y colaboración, iii) creación de contenido digital, iv) seguridad v) resolución de problemas.

Tabla N° 1: Áreas de competencia y sub-competencias de DIGCOMP

DigComp competence areas and competences	
COMPETENCE	AREAS COMPETENCE
<b>1. Information and data literacy</b>	1.1 Browsing, searching and filtering data, information and digital content
	1.2 Evaluating data, information and digital content
	1.3 Managing data, information and digital content
<b>2. Communication and collaboration</b>	2.1 Interacting through digital technologies
	2.2 Sharing through digital technologies
	2.3 Engaging in citizenship through digital technologies
	2.4 Collaborating through digital technologies
	2.5 Netiquette
	2.6 Managing digital identity
<b>3. Digital content creation</b>	3.1 Developing digital content
	3.2 Integrating and re-elaborating digital content
	3.3 Copyright and licences
	3.4 Programming
<b>4. Safety</b>	4.1 Protecting devices
	4.2 Protecting personal data and privacy
	4.3 Protecting health and well-being
	4.4 Protecting the environment
<b>5. Problem solving</b>	5.1 Solving technical problems
	5.2 Identifying needs and technological responses
	5.3 Creatively using digital technologies
	5.4 Identifying digital competence gaps

Fuente: Kluzer & Pujol Priego (2018)

Las dimensiones que evalúa la competencia manejo de la información en UPC mediante la correspondiente rúbrica, están dadas por i) identifica la necesidad de realizar una investigación ii) selecciona y evalúa las fuentes de información pertinentes para enfrentar una falta de información iii) usa la información para resolver un problema, alcanzar o defender una tesis iv) evalúa la información v) usa la información de manera ética (UPC, s. f.).

A su vez estas dimensiones están asociadas a cuatro niveles de dominio: pre novato (0), novato (1), intermedio (2), avanzado (3), ejemplar (4).

Tabla N° 2: Comparación DIGCOMP – Rúbrica manejo de la información UPC

MANEJO Y USO DE INFORMACIÓN (DIGCOMP)	RÚBRICA MANEJO DE LA INFORMACIÓN (UPC)
	Identifica la necesidad de realizar una investigación.
Navegación, búsqueda y filtrado de datos, información y contenido digital.	Selecciona y evalúa las fuentes de información pertinentes para enfrentar una falta de información.
Evaluación de datos, información y contenido digital.	Evalúa la información
Gestión de datos, información y contenido digital.	Usa la información para resolver un problema, alcanzar o defender una tesis
	Usa la información de manera ética.

Fuente: Elaboración propia

En la UPC como parte del proceso para garantizar y medir el desarrollo de competencias generales y específicas, se realiza el plan institucional de assessment<sup>4</sup>, el cual involucra a directores académicos, profesores, estudiantes y administrativos. Según este plan en el 2015, se llevó a cabo el primer estudio de la competencia manejo de la información y en el 2018, un segundo estudio.

La competencia digital ha sido definida por Gisbert, Espuny Vidal, & González Martínez (2011), como la suma de habilidades, conocimientos y actitudes en aspectos tecnológicos, informacionales, multimedia y comunicativos, dando lugar a una compleja alfabetización múltiple. Por su parte, estudios como el de Valverde-Crespo, Pro-Bueno y González-Sánchez (2018), consideran la competencia informacional como parte integrante de la competencia digital y concluyen que puede haber distintos referentes para definirla pero siempre en el marco de la competencia mayor, la digital.

Para efectos del objetivo de este artículo, y siguiendo el marco de referencia de la Comisión Europea<sup>5</sup>, podemos concluir que la competencia informacional, forma parte de la competencia digital, cuyo campo de acción es mucho más amplio. En este sentido, y por lo explicado anteriormente, el no contar con una competencia digital como tal, permite de igual manera analizar desde el punto de vista del uso de las TIC's, que tan competentes están siendo los estudiantes de la UPC en el uso y manejo de la información.

<sup>4</sup> <https://www.upc.edu.pe/nosotros/quienes-somos/modelo-educativo/>

<sup>5</sup> <https://ec.europa.eu/jrc/en/digcomp>

Para la UPC, la investigación es uno de las funciones primordiales, por tanto, desarrollar la competencia manejo de la información, es fundamental. Refuerza esta idea lo mencionado por Area & Guarro (2012), “la información es el elemento indispensable de las nuevas sociedades y las tecnologías digitales son las herramientas que permiten elaborarla, difundirla y acceder a la misma” (p. 48).

## 1.2. El desarrollo de la competencia digital en europa y latinoamérica

Como dicen Grande-De-Prado, Cañón-Rodríguez, & Cantón-Mayo (2016), en un estudio realizado en un población de 492 estudiantes que inician la carrera de maestro en educación primaria en la Universidad de León de España, “los estudiantes se auto perciben como muy competentes en los aspectos digitales más simples y básicos, como la navegación en internet, pero poco familiarizado con los agregadores RSS, los marcadores sociales o las webs de inicio; y la mayoría afirma no haber empleado herramientas tan útiles como los repositorios virtuales (p.1).

Otro estudio realizado por Álvarez-Flores, Núñez-Gómez & Rodríguez Crespo (2017), quienes evaluaron la competencia digital de futuros profesionales en la Universidad Estatal de Sonora (México) y Complutense de Madrid (España), muestran resultados que indican que los jóvenes tienen carencias digitales en las áreas de comunicación, seguridad y solución de problemas. Además de demostrar que los estudiantes no desarrollan durante su vida académica las habilidades necesarias para el actual contexto de transformación digital.

En Perú y América Latina en general, existe mucho interés en el estudio de la competencia digital y sus sub-competencias, pero son pocas las instituciones las que han documentado estos hallazgos (Henriquez, Gisbert, & Fernández, 2018).

Respecto a los hallazgos obtenidos a partir de la investigación que se realiza en Latinoamérica para evaluar la competencia digital, el estudio de Henriquez-Coronel et al. (2018), muestra hallazgos diversos entre unos países y otros, unos niveles educativos y otros. La autora encontró que la competencia mejor lograda es la de búsqueda y acceso a la información mientras la más baja suele ser la relacionada al aprendizaje social.

Henríquez, Fernández & Trámpuz Reyes (2019), en su estudio para evaluar como auto perciben su competencia digital los estudiantes de la Universidad Laica Eloy Alfaro evidencia una tendencia hacia la conectividad móvil y la ubicuidad de las pantallas, el posicionamiento de la cultura audiovisual, pero de baja calidad en sus contenidos, y del trabajo colaborativo mediante el aprovechamiento de wikis y nubes. Específicamente, en relación a la sub-competencia informacional, el mismo estudio concluye en que los estudiantes tienen menos destrezas para comprobar la existencia de un libro en el catálogo digital de la universidad.

En este escenario, surgen las siguientes preguntas: ¿cómo han adquirido los estudiantes de la UPC su formación en TIC's? ¿cuál es la finalidad del uso diario que le dan a las TIC's? ¿cómo auto percibe su competencia informacional el estudiante de UPC? ¿cómo se comparan los resultados obtenidos en otras realidades similares?

El enfoque de educación basada en competencias, se ha convertido en un referente de interés en los últimos años, y la UPC, a partir de sus lineamientos académicos, busca el desarrollo de profesionales capaces de desenvolverse según las exigencias del mercado actuales. En este sentido, se considera pertinente, analizar los resultados de este estudio para determinar el nivel de autopercepción de una de las dimensiones de la competencia digital, como lo es la informacional en los estudiantes de la UPC y de esa manera crear posibles escenarios de acción en torno a la alfabetización digital que hagan frente a las necesidades detectadas.

## 2. OBJETIVOS / HIPÓTESIS

Esta investigación, forma parte de un estudio titulado “Evaluación de la Competencia digital auto percibida de los estudiantes universitarios latinoamericanos”, el cual incluye a 17 instituciones de educación superior en cinco países de América Latina. El sub proyecto en la UPC plantea evaluar las dimensiones de competencia digital auto-percibida de los estudiantes universitarios de esa institución.

Para fines de este artículo se analiza específicamente la auto percepción de la sub-competencia informacional y a partir de allí proponer acciones adicionales para crear el plan de alfabetización digital en la UPC.

## 3. METODOLOGÍA / MÉTODO

### 3.1. Metodología

El estudio se llevó a cabo bajo el enfoque cuantitativo Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio (2010) y es de alcance descriptivo, pues a partir de los resultados se busca caracterizar a la población estudiada en cuanto a la sub-competencia implicada: informacional. A su vez, el estudio se caracteriza por ser de tipo no experimental, pues se busca observar y analizar por primera vez un fenómeno en su ambiente natural sin la manipulación deliberada de variables.

### 3.2. Población y muestra

La población de este estudio está representada por los 44.270 alumnos de las trece facultades de la UPC, la muestra estuvo constituida por 940 informantes matriculados en el ciclo 2019-1. Se usó muestreo aleatorio simple de todos los alumnos de UPC. El 54.5% de la población fueron mujeres y el 45.5% hombres, comprendidos entre los ciclos 1 y 10 de la universidad.

### 3.3. Instrumento

A la muestra seleccionada se le aplicó el cuestionario INCOTIC-LA, que es la versión adaptada de INCOTIC a las especificidades del habla y a la idiosincrasia de América latina. INCOTIC, el instrumento fuente, cuenta con un factor de fiabilidad de 0,932 según el modelo Alfa de Cronbach para el análisis de la coherencia interna (Gisbert et al., 2011).

INCOTIC-LA fue probado en primer lugar en la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí (ULEAM), universidad que forma parte del proyecto marco y lidera esta investigación. El instrumento fue puesto en línea mediante la herramienta GoogleSheets®, lo cual facilitó la difusión y aplicación en la población de UPC.

Este instrumento, estructuralmente, permite obtener un índice de competencia digital general (INCOTIC), siendo sus dimensiones:

Tabla 3: Dimensiones INCOTIC

INCOTIC
a) datos de identificación, b) disponibilidad para acceder a recursos TIC, c) uso real de las TIC, d) formación TIC, e) valoración del proceso de adopción de la competencia digital y f) valoración y actitudes hacia las TIC
Alfabetización informacional
Alfabetización comunicacional
Alfabetización multimedia
Alfabetización tecnológica

Fuente: Gisbert et al. (2011)

Los datos fueron tratados con medidas de la estadística descriptiva, específicamente mediante conteo de frecuencia, índices y porcentajes.

## 4. RESULTADOS

Se analizaron los resultados globales a nivel conocimiento y uso de las TIC y software, así como la sub-competencia alfabetización informacional (acceso eficiente a la información).

Los resultados globales indican que los estudiantes han adquirido la formación en TIC's de diversas maneras, siendo la más común la autoformación, otros medios y el aprendizaje entre pares. Este hallazgo responde a la presunción inicial sobre la autonomía en la que los estudiantes de la UPC han desarrollado conocimientos respecto al uso de las TIC's.

Tabla 4: Adquisición de la formación en TIC's (Estudiantes UPC)

	Respuestas	Porcentaje
Formación reglada específica (cursos, seminarios, asignaturas específicas sobre TIC)	436	48.1%
Formación reglada no específica (indirectamente, en otras asignaturas)	564	62.2%
Autoformación (por ti mismo)	727	80.2%
Entre compañeros	604	66.6%
Por otros medios	676	74.5%
Muestra: 940 alumnos		

Fuente: Elaboración propia

Respecto a los recursos con los que disponen en su domicilio, el 84.1% de la muestra cuenta con una computadora portátil, mientras que un 98.8% cuenta con un teléfono móvil. El 95.2% de la muestra cuenta con Internet en casa y solo el 75% cuenta con un plan de datos en su teléfono móvil.

Tabla 5: Recursos con los que dispone el estudiante UPC

	Respuestas	Porcentaje
PC (computador de escritorio)	525	55.9%
Computadora portátil	791	84.1%
Tabla o tableta	433	46.1%
Teléfono móvil	929	98.8%
Televisión	828	88.1%
Videoconsola	308	32.8%
Cámara de fotos	486	51.7%
Muestra: 940 alumnos		

Fuente: Elaboración propia

Dentro de la universidad, un 93.4% de la muestra, suele utilizar su teléfono móvil en la universidad para realizar actividades académicas un 51.4% utiliza una tableta o iPad, un 72.3% utiliza su propio computador portátil y un 83.7% utiliza los equipos tecnológicos de la universidad.



Tabla 6: Recursos que utilizan dentro de la universidad

	Respuestas	Porcentaje
Computador portátil	680	72.3%
Tabla o tableta	483	51.4%
Teléfono móvil	878	93.4%
Equipos tecnológicos de la universidad	787	83.7%

Muestra: 940 alumnos

Fuente: Elaboración propia

Respecto a la actitud de los estudiantes de la UPC hacia las TIC's, el mayor promedio de respuestas opina que le resulta fácil usar las TIC 's, así como que el uso de las mismas aumenta su motivación. Un promedio de respuestas menor indica que las TIC 's facilitan la comunicación entre sus pares y docentes.

Tabla 7: Actitudes hacia las TIC's

	Promedio de respuestas
Me resulta fácil usar las TIC.	4.08
Disfruto usando las TIC.	3.94
Las TIC me ayudan a aprender de forma autónoma.	3.76
Las TIC facilitan la comunicación con mis compañeros y con mis profesores.	3.58
Aprendo mejor utilizando las TIC.	3.93
El uso de las TIC en mi proceso de aprendizaje aumenta mi motivación.	4.00
Utilizar las TIC potencia mi creatividad.	3.95
Utilizar las herramientas digitales favorece una mejor escritura.	3.92
Las TIC deberían estar más presentes en el currículum (en mi plan de estudios).	3.85
Me gusta que mis profesores utilicen las TIC.	3.85

Muestra: 940 alumnos

Fuente: Elaboración propia

Se aprecia que la mayor incidencia respecto a la finalidad del uso diario de las TIC 's, son las labores académicas. Por otro lado, se refuerzan los resultados respecto al tiempo de uso de los dispositivos por día: el teléfono móvil es el que mayor tiempo y consultas al día ocupa. Los navegadores, buscadores Web y redes sociales, son las aplicaciones con mayor frecuencia de uso en los estudiantes de la muestra.

Respecto a la sub-competencia alfabetización informacional, esta se valoró mediante cinco destrezas fundamentales: planificación de actividades académicas, búsqueda, gestión y validación de fuentes académicas y procesamiento de la información. Los resultados indican que la destreza mejor valorada es la planificación de actividades académicas, mientras que la destreza menos valorada es la búsqueda y validación de fuentes académicas.

Tabla 8: Resultados sub-competencia informacional

	Nada (no sé hacerlo)	Poco (no sé si podría llegar a)	Algo (es posible que pudiera)	Bastante (creo que podría)	Totalmente (sé hacerlo)	No sabe/No Contesta	Total (%)
¿Hasta qué punto soy capaz de saber por dónde empezar cuando me plantean una actividad de clase?	1.2	4.6	16.6	47.7	29.5	0.5	100.0
¿Hasta qué punto soy capaz de usar un gestor de referencias bibliográficas para un trabajo de clase?	3.0	8.5	22.4	31.6	32.6	1.9	100.0
¿Hasta qué punto soy capaz de hacer un mapa conceptual digital?	4.1	10.9	20.7	30.9	31.7	1.7	100.0
¿Hasta qué punto soy capaz de confirmar un dato obtenido en Wikipedia a partir de fuentes más confiables?	1.8	7.3	15.0	33.9	39.0	2.9	100.0
¿Hasta qué punto soy capaz de averiguar si un libro está disponible en el catálogo digital de la universidad?	3.5	9.7	18.7	24.8	42.4	0.9	100.0

Fuente: Elaboración propia

Al realizar la obtención de los índices promedio de las respuestas del constructo de la sub-competencia informacional, confirmamos que los estudiantes requieren tener más herramientas de investigación bibliográfica que les permita obtener más conocimiento de búsquedas virtuales, hallazgo que también fue corroborado por (Alarcón, Navas, Polo, Osorio, & Sánchez, 2004).

Tabla 9: Resultados sub-competencia informacional, índice promedio de respuestas

	<b>Índice</b>
¿Hasta qué punto soy capaz de saber por dónde empezar cuando me plantean una actividad de clase?	3.83
¿Hasta qué punto soy capaz de usar un gestor de referencias bibliográficas para un trabajo de clase?	3.61
¿Hasta qué punto soy capaz de hacer un mapa conceptual digital?	3.55
¿Hasta qué punto soy capaz de confirmar un dato obtenido en Wikipedia a partir de fuentes más confiables?	3.30
¿Hasta qué punto soy capaz de averiguar si un libro está disponible en el catálogo digital de la universidad?	3.15

Fuente: Elaboración propia

## 5. CONCLUSIONES

A partir de la investigación realizada, se puede observar en los estudiantes de la muestra, una tendencia hacia la incorporación natural de los dispositivos móviles y aplicaciones en los procesos de enseñanza-aprendizaje, lo cual debe ser mejor aprovechado desde el lado académico. Este resultado puede ser equiparable a los hallazgos obtenidos por Henríquez et al. (2019), quienes mencionan que el indicador con mayor porcentaje de capacidad auto percibida de la población estudiantil de la ULEAM se refiere a un alto nivel de uso de los dispositivos móviles y una alta demanda de los servicios de conectividad de la institución.

Respecto a la sub-competencia informacional, hallazgos como el que los estudiantes no se sienten capaces de buscar adecuadamente un recurso bibliográfico en los repositorios de la universidad y que no se sienten capaces de confirmar un dato obtenido en Wikipedia a partir de fuentes más confiables, se comparan con los resultados de Grande-De-Prado et al., (2016), en el que se menciona que los estudiantes pueden realizar tareas sencillas como navegación por internet pero no cuentan con habilidades complejas en tratamiento de la información ni utilizar recursos útiles como los repositorios virtuales.

Estos resultados parecen confirmarse a raíz de la investigación de Álvarez-Flores et al. (2017), en el que se compara la realidad de dos instituciones educativas universitarias: México y España. Los jóvenes mexicanos presentan mayor habilidad en competencias para acceder, buscar y gestionar la Información, que los estudiantes españoles. En el mismo estudio concluyen que los jóvenes españoles tienen mejor actitud para llevar a

cabo una evaluación crítica de la información, que los estudiantes mexicanos. Ambos resultados finalmente, nos ayudan a evidenciar que estas dos habilidades son las menos valoradas por los estudiantes universitarios.

Al comparar la sub-competencia objeto de este estudio: competencia informacional, con la rúbrica manejo de información de UPC, se puede observar que el uso de la información de manera ética, no se encuentra presente en INCOTIC. Lo mismo ocurre al comparar DIGCOMP y la rúbrica de UPC. En ambos casos esta dimensión se encuentra presente en la sub-competencia comunicacional. Por otro lado, el crear contenido es una dimensión que podría evaluarse en INCOTIC como parte de otra sub-competencia, la comunicacional.

Es por ello que consideramos, según concluyen también Arias Oliva, Torres Coronas, & Yáñez Luna (2014), "la capacidad de saber-hacer con las tecnologías digitales permitirá fortalecer las habilidades del estudiante y a su vez profundizar el conocimiento mediante la búsqueda de información, colaboración y la comunicación" (p. 362).

Concluimos en que el desarrollo de la competencia manejo de información, es fundamental para desarrollar el perfil del egresado UPC, según lo afirma también Vivas, Chacón, & Peña (2015), "el desarrollo de competencias informacionales ocupa un lugar destacado en instituciones de educación superior en razón a la relevancia de estas competencias para la sociedad de la información" (p.1).

Finalmente, esta investigación nos da luces de las necesidades de los estudiantes respecto a esta competencia, se sugiere volver a realizar un estudio similar y con otro instrumento. Se considera enriquecedor realizar investigaciones para medir el grado de competencia informacional de los estudiantes, cruzando información con los resultados, información del assessment institucional e información de los indicadores obtenidos por el Programa de Manejo de la Información<sup>6</sup> que ofrece el Centro de Información de la UPC. Se sugiere también incluir el análisis de la competencia digital de los docentes para poder realizar otro tipo de conclusiones.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alarcón, R., Navas, A. B., Polo, W. M., Osorio, J. P., & Sánchez, P. S. (2004). Herramienta para el reconocimiento de referencias bibliográficas. En *Revista Investigación y Desarrollo en TIC* (Vol. 7). Recuperado de <http://publicaciones.unisimonbolivar.edu.co/rdigital/ojs/index.php/identic/article/view/1571>
- Alvárez-Flores, E., Núñez-Gómez, P., & Rodríguez Crespo, C. (2017). *Adquisición y carencia académica de competencias tecnológicas ante una economía digital*. <https://doi.org/10.4185/RLCS-2017-1178>

<sup>6</sup> <https://biblioteca.upc.edu.pe/manejo-de-informacion/>

- Area, M., & Guarro, A. (2012). La alfabetización informacional y digital: fundamentos pedagógicos para la enseñanza y el aprendizaje competente. *Revista española de Documentación Científica*, 35(monográfico), 46-74. <https://doi.org/10.3989/redc.2012.mono.977>
- Arias Oliva, M., Torres Coronas, T., & Yáñez Luna, J. C. (2014). El desarrollo de competencias digitales en la educación superior. *Historia y Comunicación Social*, 19(0). [https://doi.org/10.5209/rev\\_HICS.2014.v19.44963](https://doi.org/10.5209/rev_HICS.2014.v19.44963)
- Braslavsky, C., & Acosta, F. (2006). La Formación en Competencias para la Gestión de la Política Educativa: un Desafío para la Educación Superior en América Latina. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 4, 27-42. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=55140203>
- Gisbert, M., Espuny Vidal, C., & González Martínez, J. (2011). INCOTIC. Una herramienta para la @utoevaluación diagnóstica de la competencia digital en la Universidad. En *Profesorado. Revista de Currículum y Formación del Profesorado* (Vol. 15).
- Grande-De-Prado, M., Cañón-Rodríguez, R., & Cantón-Mayo, I. (2016). Competencia digital y tratamiento de la información en futuros maestros de Primaria. *Educatio Siglo XXI*, 34(3 Noviembre), 101. <https://doi.org/10.6018/j/275961>
- Henríquez, P., Fernández, I., & Trámpuz Reyes, J. (2019). *La evaluación de la competencia digital auto percibida de los universitarios ULEAM*. <https://doi.org/10.21001/edutec.2019>
- Henriquez, P., Gisbert, M., & Fernández, I. F. (2018). La evaluación de la competencia digital de los estudiantes: una revisión al caso latinoamericano. *Chasqui. Revista Latinoamericana de Comunicación*, 0(137), 93-112. <https://doi.org/10.16921/CHASQUI.V0I137.3511>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. del P. (2000). *Metodología de la investigación* (6a. ed.). Recuperado de [https://upc-primo.hosted.exlibrisgroup.com/primo-explore/fulldisplay?docid=51UPC\\_alma5181631970003391&context=L&vid=51UPC\\_INST&lang=es\\_CL&search\\_scope=upc\\_completo&adaptor=LocalSearch\\_Engine&tab=upc\\_tab&query=any,contains,metodología de la investigación&offset=0](https://upc-primo.hosted.exlibrisgroup.com/primo-explore/fulldisplay?docid=51UPC_alma5181631970003391&context=L&vid=51UPC_INST&lang=es_CL&search_scope=upc_completo&adaptor=LocalSearch_Engine&tab=upc_tab&query=any,contains,metodología de la investigación&offset=0)
- Kluzer, S., & Pujol Priego, L. (2018). *DigComp into Action - Get inspired, make it happen*. Recuperado de [http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC110624/dc\\_guide\\_may18.pdf](http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC110624/dc_guide_may18.pdf)
- UNESCO. (s. f.). Las competencias digitales son esenciales para el empleo y la inclusión social. Recuperado 10 de junio de 2019, de [http://www.unesco.org/new/es/media-services/single-view/news/las\\_competencias\\_digitales\\_son\\_esenciales\\_para\\_el\\_empleo\\_y\\_l/](http://www.unesco.org/new/es/media-services/single-view/news/las_competencias_digitales_son_esenciales_para_el_empleo_y_l/)

- UPC. (s. f.). *Rúbrica manejo de la información*. Recuperado de <https://sica.upc.edu.pe/sites/sica.upc.edu.pe/files/RÚBRICA - MANEJO DE LA INFORMACIÓN UPC.pdf>
- UPC. (2015a). *Modelo Educativo*. Recuperado de [https://sica.upc.edu.pe/sites/sica.upc.edu.pe/files/EYA-M-01 MODELO EDUCATIVO ver01\\_0.pdf](https://sica.upc.edu.pe/sites/sica.upc.edu.pe/files/EYA-M-01 MODELO EDUCATIVO ver01_0.pdf)
- UPC. *Política de libertad académica UPC.* , (2015).
- Valverde-Crespo, D., Pro-Bueno, A. J., & González-Sánchez, J. (2018). La competencia informacional-digital en la enseñanza y aprendizaje de las ciencias en la educación secundaria obligatoria actual: una revisión teórica. *Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias.*, 15(2), 1-15. [https://doi.org/10.25267/Rev\\_Eureka\\_ensen\\_divulg\\_cienc.2018.v15.i2.2105](https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2018.v15.i2.2105)
- Vivas, G. P. M., Chacón, J. W. B., & Peña, H. C. (2015). Desarrollo de competencias informacionales en contextos universitarios: Enfoques, modelos y estrategias de intervención. *Investigacion Bibliotecologica*. <https://doi.org/10.1016/j.ibbai.2016.02.014>



## CARACTERIZACIÓN DEL CIBERACOSO EN EL SISTEMA EDUCATIVO COSTARRICENSE

**Massiel Arroyo Sibaja**

Universidad Estatal a Distancia

[marroyo@uned.ac.cr](mailto:marroyo@uned.ac.cr)

**Alonso Arrieta Ávila**

Universidad Nacional de Costa Rica

[alonso.arrieta03@gmail.com](mailto:alonso.arrieta03@gmail.com)

**Sonia Parrales Rodríguez**

Universidad de Costa Rica

[sonia.parrales10@gmail.com](mailto:sonia.parrales10@gmail.com)

**Laura Madrigal Corrales**

Universidad Técnica Nacional

[lmadrigal@utn.ac.cr](mailto:lmadrigal@utn.ac.cr)

**Jorge Ortiz Álvarez**

Tecnológico de Costa Rica

[jorgeisaaco8813@gmail.com](mailto:jorgeisaaco8813@gmail.com)

## RESUMEN

Se presenta los resultados de una investigación sobre las manifestaciones del ciberacoso en una muestra de 288 estudiantes costarricenses entre los 11 y 18 años, participantes del proyecto "Prevención y atención de la violencia Con Vos" del Ministerio de Educación Pública de Costa Rica, para conocer algunas de las manifestaciones de la violencia escolar y su relación con variables que agravan e inducen a la exclusión escolar en pro de actuar frente a ésta. Se trabajó desde un alcance descriptivo y correlacional mediante un diseño mixto, se recurrió a la encuesta como técnica de recolección de información. Los resultados indican una elevada presencia de ciberacoso (68%), en especial hacia las mujeres (63%); se manifiesta un elevado acceso y uso de la tecnología móvil entre estudiantes y escasa supervisión adulta para el uso adecuado de Internet. Se tipificaron las principales conductas de acoso cibernético; enviar mensajes ofensivos o con amenazas fue la principal (52%). Por último, se identifica algunas de las repercusiones del acoso sobre el entorno escolar y personal del estudiantado, como la relación positiva entre ciberacoso y exclusión escolar ( $r^2=0.13$ ,  $p<0.00$ ). Se concluye que existe necesidad de aportar educación cibernética al estudiantado y sus familias para garantizar su protección ante ciberataques. También es necesaria la difusión de campañas de concientización sobre el ciberacoso y las responsabilidades que todas las personas tenemos desde la ciudadanía digital.

## PALABRAS CLAVE

Ciberacoso, Bienestar educativo, Exclusión escolar, Uso de Internet, Ciudadanía Digital.

## 1. INTRODUCCIÓN / MARCO TEÓRICO

En los centros educativos se desarrollan espacios de convivencia y aprendizaje que influyen la socialización y establecen las pautas para la convivencia humana, estos espacios deben ser enriquecidos para desarrollar las capacidades del estudiantado en comunicación asertiva, respeto, cooperación y responsabilidad ciudadana. Pero en ocasiones estos procesos pueden verse limitados por situaciones cotidianas que representan interrupciones en el espacio socioeducativo y en la interacción, tal es el caso del acoso escolar conocido como bullying. Según reportes internacionales 246 millones de estudiantes han sufrido alguna forma de acoso en los entornos educativos y digitales, al punto que se ha reconocido como un problema de salud pública que afecta el desarrollo integral de la población de estudiantes (UNESCO, 2017).

El acoso escolar surge como una forma de violencia sistemática entre pares, repetida y mantenida en el tiempo fundamentalmente a causa de un desequilibrio de poder entre sus actores (Herrera-López, Romera y Ortega-Ruiz, 2018). Tiene consecuencias que afectan el desarrollo de las personas involucradas, como su progreso académico, manifestándose en desinterés, desmotivación, bajo rendimiento académico y exclusión escolar (UNESCO, 2017). Cuando las agresiones se presentan mediante el uso de medios

digitales se conoce como ciberbullying, este tiene características propias diferenciadas del bullying tradicional, por ejemplo puede ser anónimo, la agresión tiene mayor alcance en el tiempo, es mayor su intensidad y la audiencia que alcanza; por lo que suele vivirse por las víctimas de forma muy traumática.

Según Bégin (2018) la variabilidad del contenido (vídeo, imagen, audio, texto) y su permanencia en línea se acompañan de un fácil acceso, de una posibilidad de apropiación del contenido y desviación de su significado original, así como una dificultad para identificar al público expuesto a los contenidos publicados y en última instancia remover la información del medio en que se publicó también suele ser más complejo. Existen varias formas tipificadas de manifestación de ciberacoso, Bégin (2018) las clasifica en acciones de actos crueles como enviar mensajes ofensivos, denigración como publicar fotos humillantes de alguien, robo de identidad, hostigamiento, divulgación de información de terceros, exclusión, ciberacecho, sexting (enviar contenido sexual indeseado) y Flaming (intercambio de insultos breve, más propio de los llamados *Trolls* o personas que se dedican a insultar y humillar a otros en redes sociales y plataformas de juegos).

Debido a las particularidades y consecuencias de este tipo de violencia, se ha hecho necesario la intervención de instancias estatales y organismos internacionales. En Costa Rica se aprobó una Ley que regula el abordaje del bullying y ciberbullying, en la misma se establece las modalidades reconocidas (Ley 9404, 2016) como: las agresiones físicas; ofensas verbales, no verbales y escritas; agresiones psicológicas; sociales y violencia sexual. El ciberbullying se contempla en esta ley como una modalidad más de bullying, sin embargo la literatura más actual lo resalta como un formato particular de agresión que ocupa su propio acervo de investigación para generar las mejores estrategias de abordaje.

El ciberacoso está asociado al uso de las tecnologías de información y comunicación, el acceso y uso de dispositivos digitales tiende a aumentar la probabilidad de que se presente el ciberbullying. Algunas de las variables en esta línea son el uso frecuente de Internet, un nivel alto de exposición en línea, baja percepción de riesgos, falencias en educación cibernética, poco involucramiento familiar en la regulación del acceso a medios digitales, entre otras (Sabater Fernández y López Hernández, 2015; Ortega Reyes y González Bañales, 2016; Yudes Gómez, Baridon Chauvie y González Cabrera, 2018, Martínez-Ferrer y Moreno-Ruiz, 2017).

Además de estas asociaciones se ha encontrado una dinámica distinta en la forma en que hombres y mujeres experimentan ciberacoso, por ejemplo, los hombres en Latinoamérica representan mayores casos de agresión, mientras que las mujeres de victimización. También en la forma en que se utilizan las redes según si se es víctima o agresor, ambos presentan un uso más elevado de redes sociales que las personas que no están involucradas o las personas testigo (Giménez, Maquilón y Arnaiz, 2015).

Para Costa Rica el presente estudio caracteriza la vivencia del estudiantado de primaria y secundaria sobre el fenómeno del acoso escolar, centrándose en el ciberacoso y se cuestiona sobre el efecto de variables relacionadas con los usos de las TIC y condiciones del entorno socioeducativo para determinar su asociación con perfiles

de riesgo para la exclusión escolar (MEP y UNESCO, 2016). Este informe parte de que la exclusión escolar es un fenómeno estructural que involucra cinco factores: condiciones socioeconómicas y laborales de la familia, la estructura familiar de soporte y apoyo, el tipo de comunidad, gestión de las instituciones educativas y políticas públicas. Estos factores se relacionan de forma diferente según la zona, produciendo picos de exclusión escolar entre hombres de zonas rurales en los años de séptimo (13-14 años) y décimo (16-17 años) de la educación secundaria, esta población es parte de la muestra para este estudio.

El presente estudio logró caracterizar los tipos y formas de acoso y ciberacoso en Costa Rica, así como las condiciones de riesgo relacionadas con el uso de la tecnología y las características psicosociales del estudiantado, que apuntan a una falta de atención por parte de la sociedad y en especial de los centros educativos, en la formación para la Ciudadanía Digital y ciberseguridad tomando en cuenta el eje transversal de la educación socioemocional y apoyándose en metodologías educativas centradas en la cooperación e inclusión educativa, aspectos que son imperantes para asegurar un ambiente de calidad en el espacio educativo.

### 1.1. Antecedentes nacionales sobre ciberbullying

En Costa Rica son pocas las investigaciones que se han realizado en torno al ciberbullying, específicamente se encuentra dos del autor Pérez (2017, 2019); quien reporta niveles considerables de cibermatonismo y un elevado uso de acceso a redes mediante el teléfono celular, niveles bajos de ciberseguridad y falencias en la crianza digital por parte de las familias para mantener la seguridad de sus hijos. En el primer estudio se consultó a 628 estudiantes (51% mujeres) en edad promedio de 15.7 años (DS=1.1) del sistema educativo en zonas urbanas. Los resultados señalan que el acceso a medios de comunicación digitales es elevada (97% de las personas tienen teléfono inteligente propio) y el acceso a Internet es de 80%.

Los niveles de cibermatonismo que se reportan son variables según actor implicado, por ejemplo, las personas que se han sentido víctimas representan el 29%, mientras que el 58% había realizado algún acto de ciberbullying en los seis meses anteriores a la encuesta. Las conclusiones a las que llega el autor, es que existe mucha desinformación en el estudiantado a la hora de utilizar las redes de forma segura; además la familia y la institución educativa fallan en brindar una orientación adecuada al estudiante, mientras que el acceso a redes sociales e Internet es cada vez mayor.

Para el año 2019, Pérez realiza una nueva investigación, ampliando la muestra y las zonas de consulta, de esta forma en este estudio se incluyen 1008 niños, niñas y adolescentes entre los 9 y 17 años de todo el sistema educativo nacional. En esta entrega se analizan más factores implicados en el fenómeno del acceso a tecnología y la violencia escolar. De esta forma se encuentra que el grupo de estudiantes de 9-12 años reporta malos tratos en Internet en un 17.20%, el grupo de 13-17 años reporta un 15.9%; en ambos casos los puntajes de habilidades sociales digitales fueron bajos (7.21% para el primer grupo y 6.98% el segundo). Pérez encontró varias asociaciones entre variables de la utilización de tecnología y el acoso cibernético, por ejemplo, las personas con

mayores ingresos económicos y educación tienen mejores habilidades digitales para el manejo de Internet. El tipo de ciberagresión que más se reporta es el envío de mensajes con contenido sexual indeseado, esta acción se asocia con la condición económica y una mediación permisiva de cuidadores. Lo anterior quiere decir que se puede establecer variables de riesgo asociadas al ciberbullying. Este estudio también llama a reflexionar sobre la cantidad de estudiantes que reporta estos incidentes en línea, ya que más de la mitad de personas no reporta los acosos, a pesar de conocer a la persona que los ejecuta; los motivos mencionados son la falta de confianza o desesperanza en que se actuará efectivamente para eliminar la situación dada. Para finalizar el autor propone que parte de la solución es lograr una mediación adulta activa en la crianza, más ejercitar las habilidades digitales de Niños Niñas y Adolescentes producirá un menor riesgo y mayor seguridad.

En Costa Rica, se han realizado otros estudios y publicación de artículos al respecto, cuyo contenido ofrece las miradas teóricas o analíticas para comprender las dinámicas y necesidades de atención en este país (Arias-Sandoval, 2018; Durán y Vargas, 2017; Vargas, 2016, Cabezas y Monge, 2013; Cabezas, 2011).

## 2. OBJETIVOS

### 2.1. Objetivo General

Analizar el fenómeno del acoso cibernético en la población estudiantil de las escuelas y colegios que han participado del proyecto "Prevención y atención de la violencia Con Vos" del Ministerio de Educación Pública (MEP) durante el 2014-2017.

### 2.2. Objetivos Específicos

2.1.1.1. Explorar la representación social del fenómeno del acoso cibernético desde la percepción estudiantil mediante un grupo focal realizado con estudiantes pertenecientes al programa Con Vos, para acercarse a la vivencia de estos sobre este fenómeno en la institución educativa.

2.1.1.2. Identificar las conductas asociadas al fenómeno del acoso cibernético a través de una consulta estudiantil con el propósito de esclarecer las formas de abuso que sufre y perpetúa el estudiantado.

2.1.1.3. Describir la relación entre las conductas asociadas al fenómeno del acoso cibernético y el riesgo de exclusión escolar para establecer factores de riesgo del estudiantado.

### 3. METODOLOGÍA / MÉTODO

Se desarrolla una investigación de tipo mixta con diseño secuencial y alcance correlacional, empleando técnicas cualitativas y cuantitativas. El diseño en general consiste en cuatro fases. La primera fue un acercamiento a la temática para recuperar la riqueza de los relatos de los informantes por medio de 2 grupos de discusión con estudiantes de primaria y secundaria sobre el fenómeno del bullying y cyberbullying, se tomó en cuenta el contexto rural y urbano; así como las particularidades de edad y género para diferenciar los grupos focales y realizar estadísticas comparativas según variables. A partir de los resultados de esta actividad, en la segunda fase se creó un cuestionario dirigido al estudiantado, este trataba sobre el perfil educativo, las conductas típicas de acoso, sobre las prácticas de uso de la tecnología y consecuencias del cyberbullying. En esta presentación se exponen los resultados de la encuesta aplicada al estudiantado.

#### 3.1. Participantes

La población en estudio fueron estudiantes del Programa Con Vos (MEP) que se aplica en 100 instituciones públicas urbanas y rurales, se realizó un proceso aleatorio de selección de las escuelas y colegios participantes, de las cuales se escogió 23 escuelas y 47 colegios, tanto diurnos como nocturnos. Se solicitó los datos de matrícula por cada institución y se seleccionó de forma aleatoria la cantidad de estudiantes para la muestra según la proporción de la matrícula por año escolar participante en cada centro educativo del programa. El total de muestra para la encuesta fue de 288 estudiantes (nivel de error de 5%), 219 son del nivel de séptimo año y 69 de sexto, del total 55% son mujeres y 45% hombres, lo cual concuerda con la distribución de la población en instituciones educativas públicas del país. Al tener estudiantes en la muestra que son de niveles escolares diferentes se decidió separar la variable edad en tres rangos, para poder visualizar la información de forma más acorde con la distribución real de la población participante. Los tres grupos van de los 11-13 años (60%), de 14-17 el 20% y hay una proporción de 20% que son mayores de edad, este grupo pertenece en su totalidad a instituciones que imparten en modalidad nocturna, se debe tener en cuenta que la interacción que se presenta dentro de la institución educativa puede generar situaciones de acoso y violencia entre sus miembros independientemente de la edad que estos tengan; de igual forma se identificó los centros nocturnos como los que presentan mayor vulnerabilidad para la exclusión escolar.

#### 3.2. Instrumentos

Con base en la información recabada en los grupos focales y el apoyo teórico se construyó un cuestionario dirigido al estudiantado, este está conformado por 4 secciones y un total de 51 ítems, se completa en 25 minutos. La primera parte abarca variables sociodemográficas del estudiantado (edad, constitución familiar, entre otras). La segunda parte examina los usos de la tecnología y su frecuencia. Posteriormente le sigue la tercera parte que incluye las escalas que miden la conducta de agresión o cyberbullying. Las escalas midieron la frecuencia de las conductas de acoso según la percepción de



los tres actores involucrados: la víctima, el ofensor y testigos u observadores. Todos los comportamientos que se incluyeron como ciberbullying se basaron en la literatura previa consultada y en las informaciones del estudiantado durante el grupo focal. Para finalizar, se incluyeron preguntas abiertas para lograr captar la experiencia que habían tenido las víctimas de ciberbullying en relación con las consecuencias emocionales y la actuación del centro educativo para la prevención y abordaje del fenómeno.

Este cuestionario fue sometido a una cuidadosa revisión por parte de especialistas de las diferentes universidades estatales costarricenses. Los cambios señalados fueron incorporados en cuestionario hasta obtener una versión final. Una vez recogidos los datos se realizó un análisis de confiabilidad de las escalas que miden el ciberbullying, la escala que mide la conducta de victimología alcanzó un Alfa de Cronbach de  $\alpha=0.79$ , la que mide las agresiones realizadas obtuvo  $\alpha=0.75$  y la que se reporta a través de testigos  $\alpha=0.87$ ; las tres presentan resultados aceptables de confiabilidad.

### 3.3. Procedimiento

Para aplicar la encuesta se envió la solicitud a los centros educativos junto con los consentimientos informados que se debían enviar a las familias, posteriormente se pactó una fecha para su recolección. Se habilitó un espacio silencioso en el centro educativo al que se llevó al estudiantado, se les proporcionó los cuestionarios y se recogieron una vez completados. Estos se digitalizaron y se guardó la información en una hoja de Excel para los análisis. Únicamente el estudiantado que tenía los permisos de sus familias y que accedieron a participar se incluyeron en la muestra final.

### 3.4. Análisis

Con base en la hoja de datos confeccionada y mediante la utilización de programas de análisis estadístico se aplicó la estadística descriptiva e inferencial para obtener información del comportamiento de las variables y sus relaciones. Estos datos se interpretaron y se contrastaron con la teoría y con los valores descritos por investigaciones previas sobre variables semejantes a las utilizadas en esta investigación. Se utilizó análisis de medidas de tendencia central, cálculo de totales de escala, análisis de confiabilidad, correlaciones y Chi-cuadradas de Pearson.

## 4. RESULTADOS

### 4.1. Información demográfica y escolar

La muestra corresponde con un total de 288 personas (55% mujeres) inscritas en sexto y séptimo año de la educación regular; la edad promedio fue de 15.75 años (DS=5.874), la media de la edad se encuentra elevada porque el 20% de la muestra son personas mayores de edad que están matriculadas en la modalidad nocturna. Además

de este grupo se identificó que 20% de las personas participantes tienen entre 14-17 años y el 60% de 11-13 años, este último rango es el correspondiente para los años educativos investigados. Se decidió mantener a este grupo en la muestra debido a que se evidenció que se presenta acoso entre toda la comunidad de estudiantes incluidos menores y mayores de edad, de ahí la necesidad de caracterizar la influencia del acoso escolar en estos centros educativos.

En el VI Informe de Estado de la Educación Costarricense (CONARE, 2017) se estableció que la conformación del grupo familiar del estudiante, la situación escolar de rezago y/o sus necesidades educativas especiales son indicadores de mayor riesgo para la exclusión educativa, por lo cual se indagó estas variables. Las personas que provienen de una familia nuclear corresponden con el 60%, las familiares monoparentales al 36% y el 4% a otro tipo de familia. Del total 8% (23 estudiantes) presenta necesidades educativas especiales, el 21% ha repetido un año escolar y 7% ha repetido materias. Entonces, el estudiantado que provenga de una familia monoparental, que presente una necesidad educativa y se encuentre a destiempo con sus estudios se encuentra en una zona de riesgo; a este tipo de estudiante se le denomina "estudiantes borde" (CONARE, 2017), son personas que presentan altos riesgos educativos para la exclusión. Si además de estas variables de riesgo existe una mala utilización de las TIC y acoso escolar, entonces el riesgo aumenta.

#### 4.2. Caracterización de las prácticas tecnológicas

Se indagó sobre el acceso a dispositivos móviles y a Internet, además se consultó sobre la orientación que reciben de personas adultas mientras hacen uso de estas herramientas, toda la información se comparó con resultados de investigaciones previas realizadas en el país. Con relación al uso de dispositivos móviles e Internet, se encontró una utilización elevada de la tecnología sin supervisión adulta, el 96 % de la muestra tiene teléfono móvil propio y el 86 % con acceso a Internet. El segundo dispositivo de mayor uso es la computadora personal (51%, con acceso a Internet en casa en el 70% de los casos), se utiliza otros dispositivos como la Tablet pero en menor medida (25%), esta situación se agrava al conocer que el 62% del estudiantado indica que nadie le supervisa u orienta durante el tiempo de uso de estos dispositivos y medios.

La frecuencia de uso asciende a todos los días (66%) o varios días a la semana (26%), haciendo un uso de 1 a 4 horas diarias el 65% del estudiantado, de 4 a 6 horas el 14% y más de 6 horas diarias el 21%. Esto último es de mucha importancia pues indica que una cantidad significativa de estudiantes invierte una cuarta parte del día en Internet y una gran parte de ese tiempo se invierte en redes sociales, el 84% de la muestra indica que las redes que más utilizan son What's App (56%) y Facebook (31%), se evidenció que hay otras redes sociales que se tornan populares por un tiempo y luego su utilización disminuye como es el caso de Snapchat (27%).

Estos parámetros coinciden con investigaciones previas en Costa Rica realizadas por Pérez (2017, 2019), en España por Garaigordobil (2014, 2015) y Arnaiz et al. (2016) y en Chile por Guevara, Sthioul, Rivera y Barrientos (2018). Estos últimos ofrecen una lista de asociaciones entre el ciberacoso y uso de las TIC, por ejemplo se estipula que el uso

prolongado, la baja seguridad, el comienzo de la interacción social en redes virtuales a edades tempranas, la posesión elevada de aparatos tecnológicos y acceso a Internet suele elevar el riesgo de ciberbullying, para Costa Rica también se encontró una relación significativa y positiva entre el acceso a las tecnologías y la presencia de ciberacoso que se detallará más adelante. No se encontró diferencias estadísticamente significativas entre estudiantes de centros educativos rurales y urbanos.

### 4.3. Niveles de bullying

Aunque el estudio se centra en las mediciones de ciberbullying también se obtuvo porcentajes de prevalencia para el bullying, esto debido a que según la literatura están relacionadas. Se identificó manifestaciones de bullying en los centros educativos con niveles de 29 % al 41 % según el rol (víctima, ofensor, testigos), son las personas "testigos" quienes reportan niveles más elevados de bullying. Las formas de bullying más frecuente son la agresión verbal (61%), física (54%) y social (38%). Cabe mencionar que las formas más usuales de abuso se caracterizan por el uso de sobrenombres ofensivos, la humillación y exclusión social junto con la violencia psicológica, todas acciones que han sido normalizadas en la interacción cotidiana del estudiantado y algunas veces también por adultos, estas conductas afectan desde el auto concepto hasta la interacción con otras personas, ya que menoscaban el estatus social de la persona frente al grupo.

Las investigaciones consultadas como antecedentes ubican el porcentaje de bullying entre el 23-56% para Costa Rica (Cabezas, 2011, 2013) y asciende a 61.5% en resultados internacionales (Garaigordobil; 2015; Arnaiz et al., 2016), además hay acuerdo con relación a la frecuencia y tipo de manifestaciones de bullying en los centros educativos.

### 4.4. Niveles de ciberbullying

Con relación al ciberacoso el reporte más elevado lo otorga el grupo de testigos u observadores. El 68% del total de la muestra en este estudio indica que ha presenciado situaciones de acoso, estos son datos elevados y muestran que la niñez y adolescencia en el país está experimentando violencia con mucha regularidad. Pérez (2019) identificó que entre la edad de 9-12 años la presencia de malos tratos en Internet fue de 17.02% y entre los 13-17 años fue de 15.9%. El mismo autor en el 2017 estableció la prevalencia en 58% e identifica que las agresiones se realizan con mayor frecuencia por medio de mensajes, luego en juegos de Internet, le sigue las llamadas telefónicas y por último públicamente en redes. En este estudio el porcentaje de personas que se identificaban como agresoras fue de 23%, Pérez (2017) en su estudios indicaba que el grupo de agresores ascendía al 2,7%, en contextos internacionales los agresores cibernéticos ascienden a 15.5% (Garaigordobil, 2011, 2015), y 7.7% (Arnaiz et al., 2016). Para la presente investigación, las conductas más frecuentes de ciberbullying fueron recibir mensajes ofensivos (37%), que hayan difundido rumores o difamado a la persona (24%), recibir mensajes con contenido sexual indeseado (16%). Estas formas de victimización se caracterizan por socavar la integridad de la persona y causar daño psicológico y social que muchas veces tiene efectos duraderos sobre la personalidad de las personas implicadas.

Las manifestaciones de ciberbullying pueden variar según variables relacionadas con el entorno o con las personas implicadas; por ejemplo se ha encontrado en reportes internacionales que existe diferencias de género en la forma de experimentar el ciberbullying. En este grupo de estudiantes se encontró diferencias estadísticamente significativas en la victimización presentada por hombres y mujeres (63% mujeres y 37% hombres), siendo las mujeres las que más sufren acoso cibernético (en intensidad y frecuencia), además no se presentó una diferencia significativa pero el reporte de agresiones por parte de los hombres es mayor que el de las mujeres. Estas diferencias pueden estar explicadas por muchos factores culturales, por ejemplo, para la población masculina las agresiones verbales en Latinoamérica son consideradas parte de la relación "entre hombres", y se debe considerar que en la región se ha sistematizado el reporte de más agresiones directas por parte de los hombres. Esta situación se debe estudiar con mayor detalle, ya que se desconocen las manifestaciones de ciberbullying específicas por sexo y las explicaciones sobre las dinámicas de género asociadas al acoso escolar. Los estudios consultados reportan que los hombres usualmente están involucrados en formas de bullying tradicional asociadas con agresiones físicas y verbales. En el caso de las mujeres las manifestaciones de violencia suelen ser más solapadas y menos directas; de ahí que se utilice el medio virtual que es el que aporta anonimato y mayor distancia en relación con la víctima (Arnaiz et al., 2016). A pesar de estas posibles explicaciones es necesario conocer la forma en que el bullying y ciberbullying se vivencia según la perspectiva de género con mejor detalle.

Sobre la relación entre la víctima y la persona agresora, el grupo consultado reporta que el 62% no conocía a la persona que realizó la agresión cibernética, mientras que 25% indica que sí lo conocía y que la persona era de la institución educativa, estos datos contribuyen a analizar las dinámicas relacionales entre los roles del ciberbullying, ya que al presentarse en línea en muchas ocasiones aumenta la sensación de impotencia de la víctima al no poder actuar contra su atacante.

#### 4.5. Asociación del ciberbullying con variables de riesgo para la exclusión educativa

Para finalizar, se utilizó el índice de bienestar IBINA, que está asociado a las condiciones del centro educativo y su comunidad (Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica, 2019); consiste en una medición del bienestar integral de una zona, aporta información sobre capital cultural y educativo, tipo de viviendas, acceso a servicios básicos y acceso a TIC. Por lo tanto, un bajo indicador de bienestar en el centro educativo más la presencia de ciberacoso, la existencia de condición de rezago académico del estudiante y el mal uso de la tecnología se asocian con mayores riesgos de exclusión del proceso educativo ( $r^2= 0.13$ ;  $p>0.05$ ). En general del total de la muestra la cantidad de estudiantes que se encuentran en riesgo porque cumplen las condiciones antes mencionadas asciende al 44% (126 personas). Este estudiantado es el que se define como "estudiantes borde", los factores contextuales del centro educativo, la comunidad, la familia y su propia experiencia se suman para provocar la exclusión o expulsión del sistema. Se desea acotar que casi la mitad del estudiantado participante en esta encuesta ha estado expuesto a violencia en la comunidad y el centro, tienen pocos recursos y motivaciones para mantenerse en el sistema. Merino, Carozzo y Benites

(2017) indican que la presencia de acoso escolar afecta al estudiantado en dos grandes aspectos: a) a nivel individual, afecta la calidad de vida y repercute de manera negativa en los aprendizajes y relaciones sociales e interpersonales; b) a nivel institucional, pues el entorno físico de la institución educativa se convierte en un lugar que no consigue garantizar condiciones de bienestar a sus miembros y por esta razón facilita que terceros actores se insensibilicen hacia los actos de violencia y acoso, creando una cultura que tolera dichos actos y que incluso participa de manera pasiva o por omisión; esta cultura del centro educativo incluye a estudiantes, docentes y otros profesionales del área.

En la muestra se identificó un alto porcentaje de personas que no percibieron un buen apoyo (43%) de parte de adultos responsables en los momentos en que se presentó la queja ante la agresión. Esta parte de la muestra presenta reacciones socioemocionales fuertes, como: rabia o enojo (67%), tristeza (49%), vergüenza (44%), deseos de venganza (40%), y el 49% manifestó de forma abierta su deseo de trasladarse de centro educativo (49%) por lo acontecido.

La información anterior pinta un panorama desfavorable en la vivencia del acoso cibernético en instituciones educativas costarricenses. Es bastante elevada la presencia de agresiones, así como las repercusiones emocionales que se derivan de la situación. También se identifica falencias en las formas de apoyo que se le brinda al estudiantado para eliminar las agresiones. Las consecuencias a nivel social e individual son bastas y afectan a todas las personas, trascendiendo de la noción de que solo las personas involucradas presentan consecuencias negativas. Como se ha mencionado anteriormente, la presencia de acoso en el centro educativo es una alarma que llama la atención sobre la calidad de las relaciones humanas que se fomentan. En el caso del ciberbullying, estas relaciones que se mantienen en la cotidianeidad se trasladan al medio virtual, que se presta para intensificar las agresiones, tanto en el tiempo, la audiencia y la intensidad o gravedad.

## 5. CONCLUSIONES

En Costa Rica el problema del ciberbullying se debe tomar con mucha seriedad y compromiso, ya que se identifica una alta prevalencia de acoso tradicional y ciberacoso, más de la mitad de la población estudiada ha presenciado conductas de acoso en medios de comunicación digital (68%); esta prevalencia se puede generalizar a la población costarricense de zonas urbanas y rurales, escuelas y colegios públicos académicos, nocturnos y técnicos. No se encontró diferencias entre tipos de institución y zona geográfica, esto representa una ventaja pues las intervenciones que se diseñen pueden tener impacto nacional sin obstruir la posibilidad de que cada regional educativa proponga sus propias alternativas a los protocolos de actuación nacional (MEP, 2016).

Actualmente este protocolo se basa en ocho pasos para la identificación y abordaje del bullying. Los ocho pasos están diseñados para que se busque la justicia restaurativa y se reestablezca la cultura de paz en el centro educativo. Pero, para el caso del ciberbullying los ocho pasos no aplican tan completamente debido a sus características. Por ejemplo, si la persona agredida no conoce a su agresor se deberá hacer una investigación que toma mucho tiempo y recursos para poder identificarlo y en muchos



casos esta identificación es imposible, por lo cual, no se logra la justicia restaurativa para la persona afectada.

La caracterización de los tipos de ciberbullying más frecuente contribuye a identificar alternativas de atención ante la problemática y formas de ejercer presión hacia la erradicación del ciberbullying desde la prevención. Las conductas más frecuentes de ciberbullying son aquellas que se dirigen a humillar, ofender y desvalorizar, siendo las mujeres las que reportan mayor victimización. Lo anterior, plantea la necesidad de intervenir con las mujeres desde modelos feministas orientados a empoderar a las víctimas y generar sororidad entre mujeres. El desarrollo de procesos de investigación sobre los efectos de la socialización de género en la interacción cotidiana en el centro educativo también contribuirá a comprender mejor las dinámicas relacionales y proponer modelos de intervención. En esta muestra se observó una normalización de conductas patriarcales de agresión, como envío de mensajes sexuales sin consentimiento hacia las mujeres o mayor presencia de abuso físico entre hombres, escasa cultura de solidaridad entre mujeres o bajos reportes de victimización entre hombres.

Parte de las acciones que se debe implementar para la erradicación del ciberbullying trascienden la socialización en la escuela y el establecimiento de límites en el hogar, para incluir aspectos relacionados con el uso responsable y adecuado de los medios tecnológicos de comunicación. La incursión de la tecnología en los espacios cotidianos representa un reto, pues demanda la creación de protocolos educativos para educar sobre ciudadanía digital y ciberseguridad. Se evidencia una falta de capacidad de las familias para brindar acompañamiento y guía al estudiantado; por lo cual la escuela debe tomar responsabilidad y ser participe en las acciones educativas que garanticen la responsabilidad y seguridad del estudiantado en la era digital. Pérez (2019) menciona que las falencias de la crianza digital que se presentan en Costa Rica son una amenaza no solo para el ciberbullying, sino también para otras prácticas de asecho virtual como el Grooming y la estafa. Estas falencias afectan a la persona en todo su proceso de crecimiento y se mantiene incluso durante la edad adulta, de esta forma cerrando un ciclo de desinformación y malas prácticas en el uso de la tecnología. Pérez (2019) señala que la población infantojuvenil en Costa Rica tiene el acceso a las redes pero no la apropiación y uso significativo de esas tecnologías. También indica que la forma en que se presenta la crianza digital está asociada con la exposición a riesgos cibernéticos.

De esta forma, la crianza parental que es sumamente restrictiva o sumamente permisiva tiene consecuencias negativas pues no equipa a jóvenes y niñez para aprender a protegerse de un ataque; la crianza que permite desarrollar las mejores habilidades es la que se basa en un uso de las tecnologías por medio de la mediación participativa de la familia y la escuela. La idea es que se logre superar la lógica instrumental con la que se utiliza el equipo tecnológico y las redes, para incluir educación en valores, prácticas de ciberseguridad y se desarrolle un sentido de identidad en línea que corresponda con el sentido de responsabilidad ciudadana en el mundo "real" (no virtual).

Por medio de esta investigación se ratificó que en Costa Rica se presenta un elevado acceso y frecuencia de uso de Internet y redes sociales, que a su vez se asocia con una mayor prevalencia de ciberacoso. Al conocer las manifestaciones, tipos y consecuencias del ciberbullying se puede desarrollar programas preventivos más atinados para la



población específica, incluyendo la participación de las familias y que utilicen los medios electrónicos para generar mayor conciencia sobre formas de uso adecuadas y pertinentes a la edad de la persona usuaria. En esta línea la Fundación Paniamor (2019) junto con el MEP han desarrollado una página en la red que contiene información de mucha valía para las familias y actores educativos sobre la crianza digital y la ciudadanía digital. En este recurso es posible encontrar información sobre 5 dimensiones relacionadas con estos temas: crianza tecnológica, protección en la red, orientación, empoderamiento e inspiración. Además de este recurso, el MEP ha desarrollado documentación que sirve de orientación, todo este material está disponible en la red para consulta abierta (MEP, 2019).

Para concluir, el principal objetivo de la presente investigación fue contrastar variables asociadas a la exclusión educativa y la presencia de ciberbullying. Al respecto las variables que se asocian con el riesgo de exclusión educativa son: un bajo índice de bienestar del centro educativo, la condición de rezago en materia o años del estudiante, necesidad de adecuación curricular en el estudiante, elevado acceso a redes de información y comunicación con baja supervisión adulta y haber sido víctima de acoso en su modalidad tradicional o ciberbullying. El 44% de la muestra despliega estas características, situación que es alarmante en términos del cumplimiento de las metas educativas a nivel país; ya que parece que no se ha logrado garantizar un espacio educativo que permita el crecimiento equitativo y en armonía para toda la población estudiantil, ya que se presenta situaciones de violencia con bastante frecuencia.

Los datos presentados son evidencia de la necesidad de estudios sobre la forma correcta de la aplicación de las TIC en los procesos de aprendizaje y participación social, así como de las consecuencias de la falta de medidas de seguridad cibernética y aplicación de la educación para la ciudadanía digital. Esta última se encarga de la preparación de las personas para que respondan con seguridad, respeto, empatía, criticidad y verificación de contenidos digitales ante un mundo que exige mayor y mejor presencia en redes para el desarrollo del planeta (Palacios, Medranda y Bravo, 2018).

Se recomienda a las instancias superiores y generadoras de política pública la implementación de programas y campañas educativas con la finalidad de educar sobre los usos responsables de la tecnología, las implicaciones legales, psicosociales y sobre las normativas o protocolos a seguir en el caso del acoso en los respectivos países. Se espera que el estudiantado cuente con herramientas para protegerse ante situaciones de violencia cibernética y tenga a disposición el conocimiento para ejercer una ciudadanía participativa, armoniosa, crítica y segura, tanto en la red como fuera de ella.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arias-Sandoval, L. (2018). Reflexiones en torno al fenómeno bullying en el contexto costarricense. *Revista electrónica Educare*, 22(3), pp. 1-19. Doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.22-3.19>

- Arnaiz, P., Cerezo, F., Giménez, A.M. y Maquilón, J.J. (2016). Conductas de ciberadicción y experiencias de cyberbullying entre adolescentes. *Anales de Psicología*, 32(3), 761-769.
- Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica. (27 de junio de 2016). Ley N° 9404, Ley para la prevención y establecimiento de medidas correctivas y formativas frente al acoso escolar o bullying. La Gaceta. San José, Costa Rica. Recuperado de [http://www.imprentanacional.go.cr/pub/2016/06/27/ALCA104\\_27\\_06\\_2016.pdf](http://www.imprentanacional.go.cr/pub/2016/06/27/ALCA104_27_06_2016.pdf)
- Bégin, M. (2018). El Ciberacoso. Una revisión de investigaciones internacionales sobre representaciones, prevalencias, efectos y explicaciones del fenómeno. *Representaciones*, 10, pp. 52-82.
- Cabezas, H. (2011). ¿Qué ocurre en el aula costarricense? Los niños y las niñas que maltratan a sus compañeros. *Actualidades investigativas en Educación*, 10(3), 1-20.
- Cabezas, H. y Monge, M. (2013). Violencia escolar, un problema que aumenta en la escuela primaria costarricense. *Actualidades investigativas en Educación*, 13(2), 1-21.
- Consejo Nacional de Rectores [CONARE]. (2017). VI Estado de la Educación Costarricense. San José, Costa Rica. Recuperado de <https://estadonacion.cr/informes/?id=17074dc7-a4c3-40d4-8690-801868d90534>
- Durán, M.M. (2016). Bullying: políticas de atención y prevención en Costa Rica. *Revista Posgrado y sociedad*, 14(1), pp. 25-38.
- Fundación Paniamor. (2019). Crianza Digital. Recuperado de <http://crianzatecnologica.paniamordigital.org/>
- Garaigordobil, M. (2014). Cybrbullying: Sreening de Acoso entre iguales. Descripción y datos psicométricos. *Revista INFAD de psicología*, 4(1), 311-318.
- Garaigordobil, M. (2015). Cyberbullying in adolescents and youth in the Basque Country: prevalence of cybervictims, cyberaggressors, and cyberobservers. *Journal of Youth Studies*, 18(5), 569-582. DOI: 10.1080/13676261.2014.992324
- Giménez, A.M.; Maquilón, J.J.; Arnaiz, P. (2015). Usos problemáticos y agresivos de las TIC por parte de adolescentes implicados en cyberbullying. *Revista de Investigación Educativa*, 33(2), 335-351. DOI: <http://dx.doi.org/10.6018/rie.33.2.199841>

- Guevara, J.; Sthioul, A.; Rivera, M. y Barrientos, F. (2018). Ciberacoso: una revisión internacional de estudios y programas. Ministerio de Educación, República de Chile. Recuperado de <https://centroestudios.mineduc.cl/wp-content/uploads/sites/100/2018/11/EVIDENCIAS-43.pdf>
- Herrera-López, M.; Romera, E. y Ortega-Ruiz, R. (2018). Bullying y ciberbullying en Latinoamérica. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 23(76), pp. 125-155. ISSN: 14056666
- Martínez-Ferrer, B. y Moreno Ruiz, D. (2017). Dependencia de las redes sociales virtuales y violencia escolar en adolescentes. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 2(1), pp. 105-114. ISSN: 0214-9877.
- Merino-Soto, C., Carozzo-Campos, J. y Benites-Morales, L. (2017). La conspiración del silencio: el bullying en el Perú. *Revista del Observatorio sobre la Violencia y Convivencia en la Escuela*, 3 (5), pp. 61-79.
- Ministerio de Educación Pública [MEP] y Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia [UNESCO]. (2016). Exclusión educativa en el Sistema Público Costarricense (análisis de cinco dimensiones). Recuperado de <https://mep.janium.net/janium/Documentos/11229.pdf>
- Ministerio de Educación Pública [MEP]. (2016). Protocolo de atención en situaciones de bullying. San José, Costa Rica. Recuperado de <http://www.mep.go.cr/sites/default/files/protocolo%20de%20actuaci%C3%B3n%20en%20situaciones%20de%20bullying.pdf>
- Ministerio de Educación Pública [MEP]. (2019). Recursos educativos de crianza tecnológica. Recuperado de <https://www.mep.go.cr/educatico/palabras-clave/crianza-tecnologica>
- Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica [MIDEPLAN]. (2019). Índice de bienestar de la niñez y la adolescencia. Recuperado de <https://www.mideplan.go.cr/indice-de-bienestar-de-la-ninez-y-adolescencia>
- Ortega Reyes, J.I. y González Bañales, D.L. (2016). El ciberacoso y su relación con el rendimiento académico. *Innovación educativa*, 16(71), pp. 17-38.
- Palacios, V.; Medranda, M. y Bravo, M.T. (2018). Ciudadanía digital: una oportunidad de formación e innovación. Comunicación y música: mensajes, manifestaciones y negocios. Universidad de La Laguna. DOI: 10.4185/cil2018-045
- Pérez Sánchez, R. (2017). Informes hacia la sociedad de la información y el conocimiento. Programa para la Sociedad de la información y el conocimiento, Universidad de Costa Rica. Recuperado de <http://www.prosic.ucr.ac.cr/informe-2016>

- Pérez, R. (2019). Encuesta Kids Online Costa Rica. Instituto de Investigaciones en psicología, Universidad de Costa Rica. Recuperado de <http://globalkidsonline.net/wp-content/uploads/2019/07/Kids-Online-Costa-Rica-1-Julio.pdf>
- Pérez, R. (2019). Encuesta Kids Online Costa Rica. Instituto de Investigaciones en psicología, Universidad de Costa Rica. Recuperado de [http://www.crianzatecnologica.org/sites/default/files/recursos\\_apoyo%20modulo-violencia-y-riesgos.pdf](http://www.crianzatecnologica.org/sites/default/files/recursos_apoyo%20modulo-violencia-y-riesgos.pdf)
- Sabater Fernández, C. y López Hernández, L. (2015). Factores de riesgo en el Ciberbullying. Frecuencia y Exposición de los datos personales en Internet. *Revista Internacional de Sociología de la Educación*, 4(1), pp. 1-25.
- UNESCO. (2017). School violence and bullying, global status report. Francia. Recuperado de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000246970>
- Vargas, E. y Durán, M.M. (2017). Bullying en Costa Rica, consideraciones generales, legislación y jurisprudencia. San José, Costa Rica: EUNED.
- Yudes Gómez, C.; Baridon Chauvie, D. y González Cabrera, J.M. (2018). Ciberacoso y uso problemático de Internet en Colombia, Uruguay y España: Un estudio transcultural. *Media Education Research Journal*, 21(56), pp. 49-58.

## COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE PARA EL USO PEDAGÓGICO DE INTERNET EN LA EDUCACIÓN TELESECUNDARIA EN VERACRUZ, MÉXICO

**Rocío Ramón Ramón**

Universidad Veracruzana  
[ramonrocio33@gmail.com](mailto:ramonrocio33@gmail.com)

**Rubén Edel Navarro**

Universidad Veracruzana  
[redel@uv.mx](mailto:redel@uv.mx)

**Sebastián Figueroa Rodríguez**

Universidad Veracruzana  
[sfigueroa@uv.mx](mailto:sfigueroa@uv.mx)

## RESUMEN

La Telesecundaria es un subsistema que forma parte de la educación secundaria en México, el cual tiene como objetivo cubrir la demanda educativa en áreas rurales e indígenas, utilizando la televisión como principal recurso de enseñanza, sin embargo, hoy parece ser un medio obsoleto, ya que a partir de la incorporación de *internet* en la educación se ha transformado la forma de enseñar el currículum, los docentes utilizan en sus prácticas recursos tecnológicos y se han visto en la necesidad de desarrollar nuevas competencias, aunque, no tienen claro cómo emplearlo con fundamento pedagógico. El presente artículo muestra los resultados más significativos de la aplicación de la prueba piloto de un instrumento cuantitativo en línea en el que participaron 23 estudiantes de tercer grado de Telesecundaria; de acuerdo con los resultados, el teléfono móvil y las infografías son las herramientas y materiales digitales más empleados por el docente para impartir clase; asimismo, comparte información digital con sus estudiantes a través de *Whatsapp*, por ello, los alumnos consideran que utilizar *internet* mejora la enseñanza de su profesor. Se trata de una investigación en curso, de forma preliminar se conjetura que para incorporar *internet* en la práctica educativa requiere que los docentes desarrollen competencias digitales y didácticas, ya que ambos aspectos son necesarios para planear y diseñar estrategias que favorezcan el aprendizaje escolar.

## PALABRAS CLAVE

Telesecundaria, *internet*, competencia digital, fundamento pedagógico.

## 1. INTRODUCCIÓN / MARCO TEÓRICO

La integración de *internet* al currículum de la educación Telesecundaria, se asocia a una práctica docente innovadora, sin embargo, no concuerda con la realidad que se percibe en las prácticas cotidianas, dado que, no existen grandes transformaciones en la calidad del sistema educativo en general, ni en la metodología educativa en particular (Cabero, Llorente y Marín, 2010), los aprendizajes de los estudiantes siguen siendo deficientes y el desempeño de los profesores en el uso de tecnologías de la información y comunicación (TIC) deja mucho que desear.

La rápida transformación de la sociedad, la educación y la información exige nuevos entornos de aprendizaje que faciliten la participación activa en la sociedad del conocimiento; a través de *internet* los docentes disponen de una variedad de recursos educativos como alternativa para profundizar los contenidos, crear materiales educativos, planear actividades divertidas, difundir conocimiento, diseñar estrategias innovadoras y generar ambientes de aprendizaje creativos y significativos, por ende, se requiere de docentes altamente capacitados, que ejerzan de manera creativa su labor, que sean protagonistas de la transformación educativa entrelazando el ámbito tecnológico y pedagógico para hacer frente a los nuevos desafíos de la competencia mundial, con el fin de desempeñarse con éxito en este nuevo contexto, ya que el éxito de la inclusión de la tecnología en la educación depende de las estrategias didácticas que el profesor



aplique sobre ellas (Cabero, 2007). Sin duda, la educación Telesecundaria requiere replantear la forma de enseñar y aprender en el aula, considerar nuevos postulados pedagógicos, aunado al diseño de nuevos ambientes educativos con base en el uso de internet.

El objetivo del presente artículo consiste en la exposición de los resultados más significativos de la prueba piloto de un cuestionario en línea a un grupo de 23 estudiantes que cursan el tercer grado en una Telesecundaria del Municipio de Veracruz, lo cual corresponde a la fase cuantitativa de la investigación titulada *Competencias docentes para el uso pedagógico de internet en la modalidad de educación Telesecundaria en México*, desarrollado en el programa doctoral en Sistemas y Ambientes Educativos, de la Universidad Veracruzana, Región Veracruz en México.

## 1.1. Educación Telesecundaria en México

El origen de las escuelas Telesecundarias se remonta a la década de los años 60, cuando la educación se encontraba rezagada, la mayoría de la población era indígena, analfabeta, vivían en zonas rurales y en pobreza extrema; ésta fue una de las problemáticas a las que se enfrentó el país años posteriores a la Revolución Mexicana, por lo que era necesaria una estrategia educativa; así, se promulgó el Artículo Tercero de la Constitución Mexicana y se creó la Secretaría de Educación Pública (SEP) con lo cual se inició una nueva época para la educación en México (Dirección General de Materiales Educativos de la Subsecretaría de Educación Básica, 2010).

Una gran cantidad de la población en edad escolar no podía cursar este nivel educativo por no encontrar acomodo en las escuelas, por tal, el gobierno mexicano diseñó el proyecto de Telesecundaria para abordar los desafíos educativos de las comunidades aisladas y de bajos ingresos, e invirtió en las tecnologías de comunicación más avanzadas disponibles en ese momento para satisfacer sus necesidades educativas.

El proyecto comenzó en 1968 como un programa innovador que impartía educación secundaria a través de un circuito cerrado de televisión a comunidades marginadas, con el objetivo de erradicar el analfabetismo y el rezago educativo en el que se encontraba el país. Se inició con la capacitación de una persona que enseñaba a leer y escribir a aquellos que vivían en las zonas más alejadas, posteriormente se intentó construir escuelas que ofrecieran este nivel educativo en el medio rural, sin embargo, por falta de recursos esto fue imposible, se optó por adecuar lugares públicos y se incluyó, bajo la supervisión de un maestro monitor, el uso de la televisión como principal recurso didáctico para la proyección de clases televisadas con el fin de impartir los contenidos del programa académico, cumplir con el calendario escolar, los objetivos de aprendizaje y el plan de estudios vigente. Hoy en día, la Telesecundaria persigue el mismo objetivo, llevar educación secundaria a zonas rurales e indígenas, bajo la coordinación de un maestro en cada aula, el cual imparte todas las materias del plan curricular, con apoyo de libros de texto y proyección de clases televisadas mediante la Red Satelital de Televisión Educativa (EDUSAT), y de esta manera lograr que millones de adolescentes terminen su educación básica.

Durante las últimas décadas, la cobertura de la educación secundaria ha aumentado progresivamente en México, sin embargo, el país aún está lejos de alcanzar los objetivos educativos; a pesar de los esfuerzos del gobierno por aumentar la cobertura en la educación, millones de adolescentes, especialmente en comunidades marginadas e indígenas, no tienen acceso a la educación debido a factores como la falta de escuelas en su comunidad, entornos sociales inseguros y condiciones económicas desfavorables que los obligan a abandonar la escuela e ingresar al campo laboral para complementar sus ingresos familiares (Santibañez, Vernez y Razquin, 2005). Los principales factores perjudiciales de la Telesecundaria en México son la preparación inadecuada de los maestros y la infraestructura deficiente en general, por lo tanto, es evidente que cumplir con las propuestas de organismos nacionales e internacionales será un enorme desafío; a nivel nacional la SEP (2017) en el Modelo Educativo para la Educación Obligatoria refiere que las escuelas que imparten educación secundaria deben contar con equipos de cómputo y diversos dispositivos con conexión a *internet* con el fin de desarrollar habilidades digitales en los estudiantes para que al terminar el nivel educativo puede comparar y elegir recursos tecnológicos, emplearlos de manera ética y responsable, usar diferentes formas de comunicarse a través de medios digitales, así como buscar, identificar, analizar, discernir y organizar información. Desde un panorama internacional, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2019) propone el uso de *internet* en la educación para que los países construyan sociedades de conocimiento inclusivas, basadas en los derechos humanos; la Organización de las Naciones Unidas (ONU, 2018) apunta a incrementar el número de personas alfabetizadas tecnológicamente, ya que para emplear *internet* de manera efectiva se requieren de ciertas competencias por parte de los usuarios.

Por otro lado, la brecha digital en la educación es una brecha de información y recursos, debido al déficit en la capacidad de las comunidades de información para acceder al escenario socioeconómico global que está disponible solo a través del acceso a *internet*, por ello, actualmente, se ha puesto a disposición un gran número de lecciones de Telesecundaria en *internet*, lo que hace que el programa sea aún más accesible, asimismo, los coordinadores de Telesecundaria continúan administrando el apoyo tecnológico y pedagógico para que los estudiantes puedan interactuar fácilmente con las lecciones disponibles en DVD, con transmisión de TV o en línea (Craig, Etcheverry y Ferris, 2016).

## 1.2. Uso pedagógico de *internet*

Hoy en día, *internet* es considerada una red informática mundial compuesta por la conexión de computadoras que comparten entre sí grandes cantidades de información y a gran velocidad, que se utiliza con fines comunicativos, educativos, de entretenimiento, de investigación, etc. (González, 2013). En la educación es un recurso que ha tenido alto impacto, debido a que los estudiantes tienen nuevas formas de aprender y su uso en la escuela ha dejado de ser opcional convirtiéndose en algo obligatorio, ante esto, los docentes de Telesecundaria deben reflexionar de manera rigurosa sobre su práctica, desarrollar nuevas competencias y prepararse para participar eficientemente en estos nuevos contextos.

Pero, ¿qué son las competencias? De acuerdo con Coronado (2009), las competencias son el conjunto de saberes, habilidades, capacidades y destrezas, actitudes y valores puestos en juego para la toma de decisiones y el desempeño concreto del sujeto en un determinado espacio; orientado al ámbito educativo, los docentes deben poseer ciertas competencias para enfrentar con éxito los retos de la educación en la era digital, sin duda, el empleo de *internet* en el aula facilita el trabajo de los profesores, sin embargo, utilizar este recurso implica el desarrollo de competencias digitales, las cuales, son definidas por Mon y Cervera (2013), como el conjunto de habilidades, conocimiento y actitudes en aspectos tecnológicos, informacionales y comunicativos que puede utilizar en distintas situaciones y contextos con la finalidad de generar nuevos conocimientos, aunque, la innovación en el trabajo docente no se limita a la integración del aspecto tecnológico, se deben conjugar los aspectos disciplinares y pedagógicos para construir verdaderos ambientes de aprendizaje y llevar a cabo prácticas educativas más activas, ya que, usar *internet* en el aula posibilita el acceso a información global, fomenta el trabajo colaborativo, favorece la comunicación síncrona y asíncrona, permite el empleo de materiales didácticos en línea, lo cual desprende al docente de prácticas centradas en la transmisión de información (Salinas, 2004).

Autores como Rodríguez y Henríquez (2015) refieren que el docente requiere apropiarse de las TIC e indagar sobre su utilidad para enseñar, puesto que el desarrollo de competencias digitales y el uso de tecnología en el aula aumenta la atención y motivación por aprender; facilita la enseñanza, el aprendizaje y el logro de objetivos; aumenta la participación de los estudiantes y facilita la contextualización de las actividades. Para que el docente sea competente en el uso de TIC, debe ser competente en el área pedagógica, tener conocimiento de aspectos éticos y legales relacionados con el uso de TIC en la docencia, tener habilidad para la gestión escolar con apoyo de TIC, usar la tecnología para su desarrollo profesional y tener conocimientos técnicos para el manejo de recursos tecnológicos (Merchán, Pintor y Gómez, 2013).

Por ello, para fines de esta investigación, el uso pedagógico de *internet* se puede definir como una estrategia didáctica que incorpora las redes telemáticas, el uso de TIC y los recursos digitales con fines educativos, aunado a una metodología de enseñanza adecuada y objetivos de aprendizaje claros.

## 2. OBJETIVOS / SUPUESTOS

Para el desarrollo de la investigación se plantearon los siguientes objetivos y supuestos:

### 2.1. Objetivo General:

Caracterizar las competencias de los docentes de Telesecundaria para el uso pedagógico de Internet.

## 2.2. Objetivos específicos:

- ♦ Analizar las estrategias de enseñanza-aprendizaje que emplea el docente en el aula.
- ♦ Identificar las actividades con apoyo de TIC que contempla el docente en su planeación didáctica.
- ♦ Clasificar las habilidades docentes para el uso pedagógico de internet.

## 2.3. Supuestos:

- ♦ S1: El uso pedagógico de internet por el docente mejora el aprendizaje de los estudiantes en la modalidad Telesecundaria.
- ♦ S2: Las habilidades informáticas, informacionales y comunicativas digitales del docente posibilitan el uso pedagógico de internet en el aula.
- ♦ S3: El empleo de estrategias didácticas con apoyo de internet mejora el proceso de enseñanza de los docentes de Telesecundaria.

## 3. METODOLOGÍA/ MÉTODO

La investigación se aborda desde un enfoque mixto (Hernández, Fernández y Baptista, 2014), a través de un estudio de caso (Yin, 2018), es de tipo etnográfico y hermenéutico y se desarrollará en el micro contexto de Telesecundarias del Municipio de Veracruz, México.

De acuerdo con el directorio de la Delegación Regional de la Secretaría de Educación de Veracruz (SEV), en el ciclo escolar 2018-2019 hay 7751 alumnos matriculados y 264 docentes registrados en las 44 Telesecundarias pertenecientes a este municipio.

Para la fase cuantitativa de la investigación, se considera como población a los estudiantes que cursan tercer grado de Telesecundaria. Para calcular la muestra se utilizó la siguiente fórmula propuesta por Sierra (2001), por lo que estará conformada por 380 estudiantes:

$$n = \frac{4p(100 - p)N}{\sigma^2(N - 1) + 4p(100 - p)}$$

Para determinarla, se utilizó la técnica de muestreo estratificado proporcional, considerando como estratos la modalidad de la Telesecundaria (federal o estatal), la zona donde se encuentra ubicada la institución (rural o urbana) y el grado escolar de los estudiantes (tercer grado).

Se diseñó un cuestionario en línea dirigido a estudiantes de tercer grado de Telesecundaria, el cual está dividido en cinco dimensiones (habilidades informáticas, habilidades informacionales, habilidades comunicativas digitales, construcción del conocimiento y estrategia didáctica), consta de 27 ítems, 4 preguntas abiertas y 23 ítems tipo escala. La encuesta fue sometida a un proceso de validez de contenido por parte de tres expertos en Tecnología Educativa y con amplia trayectoria en Investigación Educativa.

Con el objetivo de probar la fiabilidad del instrumento, se llevó a cabo la aplicación de la prueba piloto con un grupo de 23 estudiantes de tercer grado de Telesecundaria. De manera previa se solicitó la autorización al Director de la institución, el cual seleccionó a un grupo y docente que cuentan con servicio de *internet* en su aula.

Para la aplicación de la encuesta el docente del grupo les solicitó a sus estudiantes que ingresaran al aula con un teléfono celular con conexión a *internet*, con el objetivo de compartirles a través de *Whatsapp* el link del cuestionario en línea y participar a través de este medio. Posterior a la aplicación, se realizó el análisis de consistencia interna mediante el cálculo del coeficiente de *Alpha de Cronbach*, con el programa SPSS (*Statistical Package of the Social Sciences*), obteniendo 0.910 de fiabilidad.

Para la fase cualitativa de la investigación, se empleará la técnica de muestreo no probabilístico intencional. La población la conforman 8 docentes, con los cuales se empleará como técnica de recolección de datos una entrevista a profundidad y como instrumento, una guía de preguntas, considerando como criterios de inclusión a los docentes de tercer grado que utilicen *internet* en su clase; 8 directores, a los cuales se les realizará una entrevista a profundidad mediante una guía de preguntas, se considerará como criterio de inclusión que sea Director de los docentes que fueron entrevistados previamente; y, 3 expertos en el área, a los cuales se pretende realizar una entrevista semiestructurada, a través de una guía de preguntas, para lo cual se considerará como criterio de inclusión que hayan realizado investigaciones en relación al uso de *internet* en la educación básica.

## 4. RESULTADOS

Los resultados que a continuación se presentan, aluden a la competencia digital del docente que imparte el tercer grado en una Telesecundaria del Municipio de Veracruz, el cual tiene 33 años de edad, es Licenciado en Pedagogía, estudiante de Maestría en Educación y cuenta con 10 años de servicio docente en el subsistema de Telesecundaria.

El cuestionario en línea se aplicó a una muestra de 23 estudiantes de tercer grado; el 52.2% pertenece al sexo masculino y el 47.8% al sexo femenino.

En la tabla 1, en relación a las *habilidades informáticas*, se muestra que el 26% de los participantes refieren que el teléfono celular (26%) y la laptop (17.3%) son las herramientas digitales más empleadas por el docente para impartir clase, mientras que la televisión (13%), el proyector (4.3%) y la tableta (0%) son aquellos que menos se emplean en el aula.

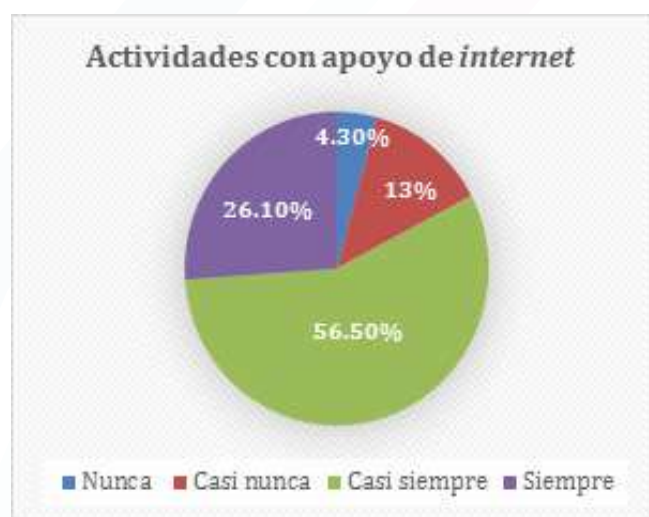


Por otro lado, el 26% de los estudiantes respondieron que las infografías son el material digital que más utiliza su profesor, seguido de la proyección de imágenes (21.7%) y la proyección de videos (17.3%), sin embargo, el 4.3% respondieron que Scratch, PowToon y presentaciones en *internet* a través de Prezi, Emaze y Knovio, nunca lo han utilizado.

**Tabla 1.** Herramientas y materiales digitales que utiliza el docente para impartir clase.

Habilidades Informáticas				
Mi maestro utiliza para impartir clase...				
Herramientas digitales	Nunca	Casi nunca	Casi siempre	Siempre
Teléfono celular	0%	21.7%	52.1%	26.0%
Laptop	30.4%	13.0%	39.1%	17.3%
Televisión	17.3%	34.7%	34.7%	13.0%
Proyector	26.0%	43.4%	26.0%	4.3%
Tableta	78.2%	13.0%	8.6%	0%
Materiales digitales				
Infografías	13%	30.4%	30.4%	26.0%
Imágenes	13.0%	26.0%	39.1%	21.7%
Videos	4.3%	30.4%	47.8%	17.3%
Scratch y PowToon	43.4%	52.1%	0%	4.3%
Presentaciones en <i>internet</i> (Prezi, Emaze)	30.4%	47.8%	17.3%	4.3%

Cuando se les preguntó a los estudiantes si su maestro se apoya con *internet* para realizar actividades en clase, el 4.3% respondió que nunca, mientras que el 13% comentó que casi nunca, el 56.5% apuntó que casi siempre y el 26.1% respondió que siempre lo hace; en la siguiente gráfica se muestra la información.



**Grafica 1.** Elaboración de actividades con apoyo de *internet*.



Por otro lado, los estudiantes consideran que usar *internet* en la escuela les ayuda fundamentalmente a mejorar la enseñanza de su maestro, ya que el 56.5% de los estudiantes respondieron que siempre ocurre esto; el 47.8% mencionó que hace más fácil su aprendizaje y que les permite tener acceso a contenidos nuevos. Sin embargo, el 56.5% aseveraron que casi nunca les ayuda a hacer más divertido lo que aprenden y tan sólo el 4.3% afirmaron que ahorran tiempo y esfuerzo al estudiar, obtienen mejores calificaciones y les ayuda a tener una mejor relación con sus compañeros y maestro. A continuación se detallan los porcentajes que corresponden a cada respuesta.

**Tabla 2.** Los alumnos consideran que usar *internet* en la escuela les ayuda a enfrentar situaciones académicas.

Considero que el uso de <i>internet</i> me ayuda para...	Nunca	Casi nunca	Casi siempre	Siempre
Hacer más fácil mi aprendizaje	4.3%	4.3%	43.4%	47.8%
Hacer más divertido lo que aprendo	17.3%	56.5%	26.0%	0%
Tener acceso rápido a contenidos nuevos	4.3%	4.3%	43.4%	47.8%
Ahorrar tiempo y esfuerzo al estudiar	4.3%	8.6%	47.8%	39.1%
Obtener mejores calificaciones	4.3%	26.0%	39.1%	30.4%
Aumentar mi motivación para aprender	21.7%	39.1%	39.1%	0%
Mejorar la relación con mis compañeros y maestro	4.3%	26.0%	43.4%	26.0%
Mejorar la enseñanza de mi maestro	4.3%	17.3%	21.7%	56.5%

En la tabla 2, referente a las *habilidades informacionales*, se muestra que el 17.4% de los estudiantes respondieron que su maestro siempre les comenta en clase información que obtiene de *internet*; el 21.7% mencionó que siempre les explica las razones por las cuales deben confiar en la información que selecciona en *internet*; el 30.4% afirmaron que promueve el uso de buscadores tradicionales como *Google*, *Yahoo* o *Bing*, sin embargo, el 78.2% de los alumnos aseveraron que nunca se utilizan Ebooks, museos virtuales (69.5%), revistas electrónicas (65.2%), simuladores (47.8%) ni repositorios (43.4%).

**Tabla 2.** Habilidades informacionales del docente.

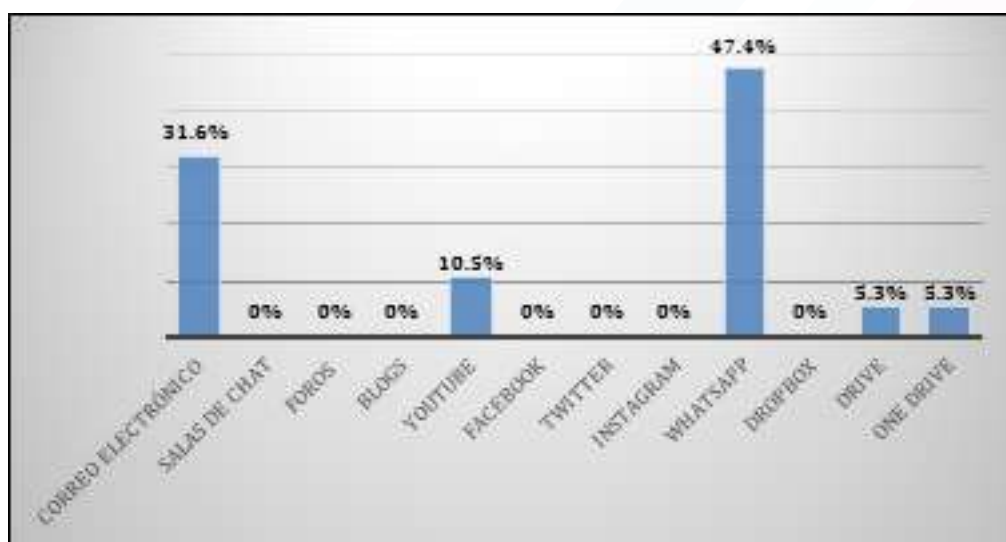
Habilidades Informacionales				
Mi maestro en clase...	Nunca	Casi nunca	Casi siempre	Siempre
Comenta información que obtiene de <i>internet</i>	0%	17.4%	65.2%	17.4%
Explica por qué confiar en <i>internet</i>	13%	21.7%	43.5%	21.7%
Promueve el uso de buscadores (google, yahoo)	4.3%	17.4%	47.8%	30.4%
Enseña a elegir información confiable de <i>internet</i>	4.3%	4.3%	65.2%	26.1%
Utiliza repositorios	43.4%	30.4%	8.6%	17.3%
Revistas electrónicas	65.2%	21.7%	13.0%	0%
Museos virtuales	69.5%	26.0%	4.3%	0%
Simuladores	47.8%	26.0%	26.0%	0%
Ebooks	78.2%	13.0%	4.3%	4.3%

Referente a la *habilidad comunicativa digital*, el 60.9% de los participantes mencionaron que su maestro nunca imparte clase por videoconferencia, el 43.5% respondieron que casi siempre les comparte información a través de *internet* y el 30.4% afirmó que casi nunca utiliza plataformas educativas.

**Tabla 3.** Habilidades comunicativas digitales del docente.

Habilidades comunicativas digitales				
Mi maestro en clase...	Nunca	Casi nunca	Casi siempre	Siempre
Imparte clase por videoconferencia	60.9%	30.4%	4.3%	4.3%
Comparte información a través de <i>internet</i>	17.4%	17.4%	43.5%	21.7%
Usa plataformas educativas	26.1%	30.4%	26.1%	17.4%

En la gráfica 2 se puede observar que el medio que más utiliza el profesor para compartirles información es *Whatsapp*, ya que el 47.4% lo mencionó en la encuesta, seguido del correo electrónico (31.6%); sin embargo, ningún estudiante respondió que se utilicen salas de chat, foros, blogs, *Facebook*, *Twitter*, *Instagram* y *Dropbox*.



**Grafica 2.** Medios de *internet* que utiliza el docente para compartir información con sus estudiantes.

En relación a la dimensión *Construcción del conocimiento*, en la tabla 4 se observa que los participantes refirieron que *Word* (26.0%) es el programa que más utilizan para realizar tareas y actividades escolares, seguido de *PowerPoint* (13.0%), *Prezi* (8.6%), *Excel* (8.6%) y *Pixton* (8.6%), mientras que los menos utilizados son *GoConqr* (4.3%), *Easel.ly* (0%), *CmapTools* (0%), *Piktochart* (0%), *PowToon* (0%) y *Draw.io* (0%), ya que ningún encuestado mencionó haberlos utilizados.

Construcción del conocimiento				
Utilizo los siguientes programas o aplicaciones para realizar mis tareas escolares...	Nunca	Casi nunca	Casi siempre	Siempre
CmapTools	82.6%	13%	4.3%	0%
GoConqr	82.6%	13%	0	4.3%
Piktochart	73.9%	13%	13%	0%
Easel.ly	86.9%	8.6%	4.3%	0%
Prezi	78.2%	8.6%	4.3%	8.6%
Word	17.3%	21.7%	34.7%	26%
Excel	60.8%	21.7%	8.6%	8.6%
PowerPoint	13%	34.7%	39.1%	13%
Powtoon	60.8%	30.4%	8.6%	0%
Pixton	73.9%	13%	4.3%	8.6%
Draw.io	73.9%	26%	0%	0%
Otros	43.4%	17.3%	21.7%	17.3%

**Tabla 4.** Programas o aplicaciones que utilizan los estudiantes para realizar sus tareas.

Por otro lado, cuando se le preguntó a los participantes si resuelven problemas que les plantea su maestro con el conocimiento que adquieren previamente en clase, el 34.8% respondió siempre, el 56.5% casi siempre, el 4.3% casi nunca y el 4.3% nunca. En la gráfica 3 se observan los datos mencionados.



**Gráfica 3.** Los estudiantes resuelven problemas que le plantea su maestro, con lo aprendido previamente en clase.

Referente a la dimensión *Estrategia didáctica*, en la tabla 5 se muestran las respuestas que dieron los participantes. El 43.5% respondió que su maestro casi siempre los invita a realizar proyectos relacionados con los temas de la clase, el 60.9% mencionó en la encuesta que casi siempre les plantea problemas cotidianos para resolver en el aula, el 73.9% refiere que siempre les explica el objetivo de las actividades que realizan de manera cotidiana, sin embargo, el 43.5% aseveraron que casi nunca les propone trabajar en equipos de trabajo.

Estrategia didáctica				
Tu maestro...	Nunca	Casi nunca	Casi siempre	Siempre
Te invita a realizar proyectos	0%	17.4%	43.5%	39.1%
Te plantea problemas cotidianos	4.3%	13%	60.9%	21.7%
Propone que trabajes individualmente	0%	39.1%	39.1%	21.7%
Propone que trabajes en equipo	4.3%	43.5%	34.8%	17.4%
Te explica el objetivo de actividades	4.3%	4.3%	17.4%	73.9%

**Tabla 5.** Estrategia didáctica que emplea el docente en el aula.

## 5. CONCLUSIONES

A pesar de que las condiciones en las que operan las escuelas Telesecundarias dificultan la incorporación de *internet* en el aula, debido a la falta de infraestructura y conectividad, los docentes intentan utilizarlo como parte de su práctica educativa cotidiana; desafortunadamente los grupos más pobres y marginados se encuentran excluidos del desarrollo tecnológico, por lo que es casi imposible alcanzar el desarrollo educativo, económico y social del país.

Emplear *internet* en el aula no depende sólo del profesor, requiere su incorporación desde el ámbito curricular, estableciendo de manera clara y pedagógica su uso, atendiendo a la formación docente para su empleo eficaz y el equipamiento suficiente de recursos tecnológicos en las escuelas. Ramírez, Cañedo, Clemente, Jiménez y Martín (2011) apuntan que tendría que ser una responsabilidad de las distintas agencias, encaminada a dar sentido a los recursos en los contextos donde son útiles, lo cual significa formar a los docentes en competencias digitales, de manera que manejen eficientemente aplicaciones informáticas y *hardware*, vinculen *internet* con el currículo escolar, seleccionen recursos didácticos adecuados en línea, diseñen materiales didácticos con apoyo de *internet* y generen nuevos ambientes de aprendizaje basados en la innovación y virtualidad, ya que el docente debe ser el protagonista de la innovación y la transformación educativa.

Existe inconsistencia significativa entre los requerimientos de la sociedad y la práctica docente que se lleva a cabo en el aula, en gran medida la falta de infraestructura en las escuelas dificulta su labor, aunado con el desconocimiento en el uso de recursos tecnológicos; se requiere de una transformación educativa que pase del

desprendimiento de prácticas tradicionales al desarrollo de una enseñanza innovadora, creativa y tecnológica que promueva la inserción de los estudiantes en la sociedad del conocimiento.

## 6. REFERENCIAS

- Cabero, J. (2007). *Nuevas tecnologías aplicadas a la educación*. Madrid: McGraw-Hill/Interamericana.
- Cabero, J., Llorente, M.C., Marín, V. (2010). Hacia el diseño de un instrumento de diagnóstico de "competencias tecnológicas del profesorado" universitario. *Revista Iberoamericana de Educación*. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5896463>
- Coronado, M. (2009). *Competencias docentes. Ampliación, enriquecimiento y consolidación de la práctica profesional*. Buenos Aires: Noveduc libros.
- Craig, D., Etcheverry, J., Ferris, S. (2016). Mexico's Telesecundaria program and equitable access to resources. *McGill Journal of Education*. Recuperado de <http://mje.mcgill.ca/article/view/9218/7096>
- Dirección General de Materiales Educativos de la Subsecretaría de Educación Básica. (2010). *La telesecundaria en México; un breve recorrido histórico por sus datos y relatos*. Recuperado de <http://www.sepbcs.gob.mx/contenido/documentos/educativo/telesecundarias/Breve%20Historia%20de%20Telesecundaria%20en%20Mexico.pdf>
- González, E.M. (2013) Uso de internet en los estudiantes de la preparatoria no. 11. (Tesis de maestría). Universidad Autónoma de Nuevo León, México.
- Hernández, R., Fernández, C., Baptista, M. P. (2010). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw-Hill.
- Merchán, Y., Pintor, M., y Gómez, G. (2013). El impacto de las competencias digitales en los docentes de las instituciones educativas públicas de básica secundaria en los procesos de formación de estudiantes. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/270818391\\_El\\_impacto\\_de\\_las\\_competencias\\_digitales\\_en\\_los\\_docentes\\_de\\_las\\_instituciones\\_educativas\\_publicas\\_de\\_basica\\_secundaria\\_en\\_los\\_procesos\\_de\\_formacion\\_de\\_estudiantes](https://www.researchgate.net/publication/270818391_El_impacto_de_las_competencias_digitales_en_los_docentes_de_las_instituciones_educativas_publicas_de_basica_secundaria_en_los_procesos_de_formacion_de_estudiantes)
- Mon, E., Cervera, G. (2013). Competencia digital en la educación superior: instrumentos de evaluación y nuevos entornos. *Enlace. Revista venezolana de información, tecnología y conocimiento*. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=82329477003>

- Organización de las Naciones Unidas. (2018). La función de la cooperación Sur-Sur y la implementación de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible: retos y oportunidades. Recuperado de <https://undocs.org/pdf?symbol=es/A/73/383>
- Ramírez, E., Cañedo, I., Clemente, M., Jiménez, J., Martín, J. (2011). Un estudio sobre internet en las aulas. ¿Qué nos dicen los profesores de secundaria sobre el uso de estos recursos en sus prácticas? *Revista Iberoamericana de Educación*. Recuperado de <https://rieoei.org/RIE/article/view/1550>
- Rodríguez, Z., Henríquez, G. (2015). Competencias básicas en el uso educativo de las tecnologías de información y comunicación de los docentes del liceo boliviano "Jacinto Jara". *Revista de Tecnología de Información y Comunicación en Educación*.
- Salinas, H. (2004). Uso de internet como herramienta pedagógica para facilitar el aprendizaje elaborativo y profundo (Tesis de maestría). Universidad de Chile, Chile.
- Santibañez, L., Vernez, G., Razquin, P. (2005). Education in Mexico: Challenges and opportunities. *Rand Corporation*. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/275893071\\_Education\\_in\\_Mexico\\_Challenges\\_and\\_Opportunities](https://www.researchgate.net/publication/275893071_Education_in_Mexico_Challenges_and_Opportunities)
- Secretaría de Educación Pública. (2017). *Aprendizajes clave para la educación integral. Plan y programas de estudio para la educación básica*. México: SEP.
- Sierra, R. (2001). *Técnicas de investigación social: Teoría y ejercicios*. Madrid: Editorial Paraninfo.
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. (2019). *Unesco's internet universality indicators. A framework for assessing internet development*. Recuperado de <http://en.unesco.org/internetuniversality>
- Yin, R. (2018). *Case study research and applications. Designs and Methods*. United States of America: Sage Publications, Inc.



## COMPETENCIAS AMI EN LA FORMACIÓN DEL PROFESORADO DE EDUCACIÓN INFANTIL

**Irene Melgarejo-Moreno**

Universidad Católica de Murcia

[imelgarejo@ucam.edu](mailto:imelgarejo@ucam.edu)

**María M. Rodríguez-Rosell**

Universidad Católica de Murcia

[mmrodriguez@ucam.edu](mailto:mmrodriguez@ucam.edu)

## RESUMEN

La alfabetización mediática se ha convertido en una cuestión relevante en diferentes contextos; una cuestión candente y actual que implica a diversos agentes e instituciones, tanto sociales como educativas. La investigación que presentamos trata de avanzar dentro de este ámbito y para ello, se centra en lo que consideramos uno de los pilares básicos de la alfabetización mediática: la relación existente entre el profesorado, los medios de comunicación y la infancia. Así, este estudio se centra en una de las primeras etapas escolares, el 2º ciclo de Educación Infantil (E.I.), un periodo fundamental para sentar las bases del aprendizaje futuro donde la competencia mediática debe comenzar a ser trabajada de forma sistemática y transversal. El grado de dominio de las competencias AMI y del lenguaje audiovisual en el profesorado de esta etapa educativa será objeto de estudio. Pretendemos conocer de qué manera se trabaja el Área 3 Lenguajes: comunicación y representación, prestando especial atención al bloque 2 lenguaje audiovisual y tecnologías de la comunicación y la información. Nuestro empeño es valorar el uso de los medios de comunicación como contenido, como herramienta o recurso didáctico en este ciclo y conocer el alto o bajo grado de competencia mediática de los docentes y su relación directa con el trabajo de las dimensiones e indicadores que implicarían la alfabetización mediática.

## PALABRAS CLAVE

Competencia mediática, currículum educativo, profesorado, lenguaje audiovisual.

## 1. INTRODUCCIÓN / MARCO TEÓRICO

La Alfabetización Mediática debe entenderse atendiendo a la diversidad de contextos; el siglo XXI nos presenta una sociedad de contextos múltiples cuyos cambios propician el desarrollo de una serie de competencias ligadas al uso y consumo de los medios de comunicación, lo que da lugar a nuevos tipos de alfabetizaciones. Según Manuel Area y Teresa Pessoa “los nuevos tiempos han generado nuevos actores (Internet, la telefonía móvil, los videojuegos y demás artilugios digitales) que están cambiando nuestra experiencia en múltiples aspectos: en el ocio, en las comunicaciones personales, en el aprendizaje, en el trabajo, etc.” (2012: 14). De ahí que, hoy en día, alfabetizar implique atender a una serie de habilidades y destrezas necesarias para hacer frente a la avalancha de información que el individuo sufre diariamente. A través de esta alfabetización se busca la capacitación ciudadana en lo mediático, pero sin perder de vista aspectos importantes como lo social, lo democrático, lo ético, lo intelectual, lo holístico, etc. El problema se presenta cuando pensamos a quién corresponde educar atendiendo a este tipo de alfabetización... ¿a la familia?, ¿a la escuela?, ¿a los profesionales de los medios?, ¿a las instituciones políticas?... Lo que está claro es que el desarrollo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) ha implicado una serie de cambios en la sociedad en general; cambios ligados a los procesos de producción, al mercado de trabajo, la economía, la cualificación, la competitividad, la interacción entre individuos y, como consecuencia de la información, al crecimiento del conocimiento.

Estamos en lo que Pintado ha denominado como “transición de un conocimiento más individual y privado a la exhibición omnipresente del conocimiento” (2012: 41). En este sentido, resulta imprescindible centrar la mirada en uno de los agentes más importante en la formación de los más pequeños: el profesorado y sus implicaciones a nivel escolar en la formación de la denominada alfabetización mediática del alumnado.

### 1.1. La competencia mediática en la escuela

Para centrarnos en los aspectos de la relación existente entre la competencia mediática y la escuela lo hacemos a través de una serie de reflexiones y puntos de vista que tratan de abarcar la diversidad mediática existente. Así, la competencia mediática en la escuela se hace más necesaria que nunca y su incorporación al currículum educativo, desde las primeras etapas escolares, es algo que se viene reclamando desde hace años a través de la UNESCO y la Comisión Europea. Sin embargo, es limitada y escasa la preparación que se le ofrece al niño, tanto dentro del sistema escolar como en el ámbito familiar, de hecho, se ha pensado que los medios no necesitaban de un aprendizaje previo, de una adquisición de habilidades concretas y de unas competencias necesarias para hacer frente a la avalancha de información a la que se enfrenta el menor. Por ello, debemos ser conscientes que el consumo mediático por sí solo, no genera competencias mediáticas, sino que hace necesaria una enseñanza previa en alfabetización mediática. Estamos ante un niño prosumidor que necesita, desde la más tierna infancia, ir despertando diversas habilidades que le permitan entender el medio y ser capaz de entender la información, construir, producir y ser crítico de forma, cada vez, más autónoma (Zhong, 2011; Sánchez y Contreras, 2012; Caldeiro-Pedreira y Aguaded-Gómez, 2015; Aguaded-Gómez y Romero-Rodríguez, 2015). En este sentido, apostamos por una Alfabetización Mediática que sustente sus bases sobre los principales agentes socializadores con los que está en contacto el niño –familia, escuela y medios–, aunque para ello hace falta formar a estos agentes. En el caso que nos ocupa, el de la escuela, abogamos por una educación mediática progresiva, transversal y con la inclusión de alguna asignatura más específica sobre medios audiovisuales, que culminase en lo que Esteban (2010) ha denominado plan de educación mediática con diversas fases. Así, como indica este autor, su integración en el aula no supondría la introducción de nuevos contenidos, más bien se referiría a aprovechar la enseñanza por competencias a través de un enfoque significativo. Siguiendo esta perspectiva y para facilitar el camino, con una integración transversal de esta disciplina en el currículum escolar se podría conseguir alfabetizar a los alumnos, a través del uso del cine formativo, de la televisión educativa, de la radio, etc. Aunque la perfección se podría conseguir si los currículos de los distintos niveles educativos pudiesen contemplar alguna asignatura específica que pudiese formar, más específicamente, en el lenguaje audiovisual, al igual que ocurre con otras materias ya contempladas, que se consideran esenciales para la vida del individuo.

El problema parece radicar en la introducción de esta competencia mediática en el entorno educativo, cómo abordarlo, en qué aspectos debe formarse el docente, qué habilidades se han de fomentar en el niño, a quién corresponde la responsabilidad de alfabetizar mediáticamente... un sinfín de incógnitas que, a pesar de haber sido abordadas por distintas instituciones, no se han visto materializadas, mientras los medios siguen su evolución en un mundo globalizado con una sociedad cada vez más

hipercomunicada, en la que como afirma Vicent Gozávez hay que redefinir la educación teniendo en cuenta no sólo el pensamiento sino la comunicación, la emoción y el lenguaje tecnológico. No se trata de renunciar al pensamiento sino de “revisar aspectos y contenidos curriculares, la metodología docente, los modos de evaluación, entre otras cosas para abrir sus puertas a la afectividad, a la nueva sensibilidad social en un nuevo entorno tecnológico y laboral en constante renovación” (2012: 152). El concepto de alfabetización mediática está hoy en día presente en todos los ámbitos de la sociedad y la inclusión de los distintos medios conlleva una nueva concepción de la realidad que cada día se encuentra más mediatizada. Por ello, se hace necesaria la inclusión de nuevos métodos educativos que utilicen a los medios como herramientas complementarias del aprendizaje, además de enseñar a los menores desde los primeros años escolares a oír, a mirar y a leer de forma reflexiva y atendiendo a cada uno de los parámetros que caracterizan a los distintos medios de comunicación. Así, la educación en medios bien puede ser un excelente recurso de conocimientos como ayuda para poder alcanzar las competencias que se derivan en cada uno de los currículos escolares de educación infantil, primaria y secundaria.

## 1.2. El profesorado y la importancia de la educomunicación

El profesorado se presenta como la figura principal del eje del proceso de enseñanza/aprendizaje, entendida bajo una concepción clásica como la fuente del saber. Sin embargo, con el desarrollo tecnológico, el crecimiento de los mercados y la implantación de una Sociedad del Conocimiento, la competitividad y la cualificación tocan de lleno a esta figura imprescindible para la transmisión de la cultura. Así, en pleno siglo XXI al docente se le presenta un nuevo panorama social y educativo en el que deben intervenir los medios de comunicación como fuentes de acceso a la información y, por ende, al conocimiento. De tal forma, que el maestro pasa a ser entendido como guía dentro de los procesos educativos para que el alumno sea capaz de desarrollar el autoaprendizaje (Ávila y Tello, 2004). Por ello, en el fomento de la alfabetización mediática se ha atendido de manera especial a esta figura, haciendo mención expresa a su labor y a la adquisición de nuevas competencias para hacer frente a las necesidades que presentan los alumnos en la formación de competencias mediáticas y que hacen necesaria la intervención a nivel educativo para capacitar al docente y que este sea capaz de transmitirlo al alumnado. En esta línea podríamos recordar que “la introducción de las tecnologías y nuevas formas de comunicación en la sociedad, no son sólo perniciosas porque favorecen el trabajo de los agentes formativos, por un lado, los liberan de la tradicional labor repetitiva y, por otro, permiten el aumento de la creatividad por parte del receptor” (Caldeiro y Aguaded, 2015: 39). Por ello, el desarrollo de competencia mediática en el profesorado es uno de los elementos clave para la educomunicación.

El auge de los medios de comunicación implica el dominio de habilidades específicas para el uso, el consumo, la gestión, la crítica, la producción, etc., de la información que llega al usuario a través de diversos canales y con la que accede a la cultura y al conocimiento. En palabras de Ávila y Tello “nuevos retos que nos impone el camino por el que se desplaza la sociedad: el uso de los medios (alfabetización en los mismos) que nos transportan por infinidad de conocimientos y espacios (sin espacio y sin tiempo), la democratización de la cultura (facilitadora y posibilitadora de los recursos y acceso a

los contenidos)” (2004: 181). Las implicaciones de los medios y el desarrollo de nuevas destrezas para hacer frente a la realidad mediática, ha sido motivo de debate dando lugar a la reestructuración de los currículos educativos para la introducción de competencias básicas, entre ellas la digital, lo que ha generado la preocupación, el debate y la reflexión en varios colectivos (Fernández-Cruz y Fernández-Díaz, 2016). Estamos inmersos en un periodo clave para “modificar los fines educativos, incidiendo en el despertar de las capacidades, tanto las intelectuales (análisis, crítica), como las comunicativas (expresión de las ideas, aceptación de las de los demás) y las de relación (debate, acuerdo)” (Ávila y Tello, 2004: 181) ligado a lo mediático y que implica una transformación de los procesos de enseñanza y aprendizaje para hacer frente a las nuevas generaciones que acceden al sistema educativo. En las escuelas de hoy impera la Generación Z –con vista a futuro lo que ya denominan Generación Alpha– con características concretas ligadas a la tecnología: expertos, multitarea, abiertos socialmente, interactivos, rápidos, impacientes y resilientes (Fernández-Cruz y Fernández-Díaz, 2016), donde los medios de comunicación juegan un papel preponderante en sus vidas. Alumnos que han nacido y están creciendo influenciados por los mass media, Ante esta realidad el docente no puede quedarse al margen, debe estar abierto a la formación y a los cambios en la pedagogía (reflexiva, a través de problemas, indagación científica, estudio de caso, cooperativa, análisis textual y contextual, traducciones, simulaciones y traducción).

Las diferencias generacionales entre profesor y alumno no pueden convertirse en un impedimento para educar haciendo frente a las nuevas competencias que demanda la sociedad. La escuela no puede quedarse al margen de la sociedad y no ir a su ritmo evolutivo porque no se estaría formando a ciudadanos competentes, de ahí que la formación permanente del profesorado deba ser una realidad, sobre todo si atendemos a la competencia mediática. En cuestión de formación del profesorado, se presenta necesaria la implementación de políticas educativas de diversa índole, tanto a nivel político como curricular, ya que varios estudios han mostrado en los últimos años la falta de competencia mediática del profesorado en Europa (Ramboll, 2006; Banlankast y Blamire, 2007; Hew y Brush, 2007; Mueller, Wood, Willoughby, Ross y Specht, 2008). En España se han evaluado los niveles de competencia mediática que presenta este colectivo y los datos muestran la necesidad incipiente de continuar con la formación en materia de medios de comunicación y tecnología, una formación mediática de calidad (Aparici, Campuzano, Ferrés, Garcia-Matilla, 2010; Pérez, Martínez-Cerdá, Portalés, Durán, Peralta, Juliá, Guardans, Comenge, Ros, Pierobon, Camre, Oppenhejm, Westkamp, Stechowa, Tymofiienko, Tocalachis, 2015; Stocchetti, 2015; García-Ruiz, Gozávez y Aguaded, 2014; Pérez-Tornero y Pi, 2014). Pero pese a las dificultades detectadas en el entorno escolar para que la competencia mediática sea una realidad, lo que sí está claro es que para que el docente haga frente a la sociedad multipantalla necesita de nuevas competencias (Díaz, 2009; Gozávez, González y Caldeiro, 2014; Fernández-Cruz y Fernández-Díaz, 2016). Debemos tener en cuenta que la incidencia de los medios de comunicación no sólo van a repercutir en la figura del maestro, sino que influyen en la configuración del modelo o del sistema educativo debido a la acción habitual de los medios que requiere de nuevos propósitos y exigencias educaciones para no caer en una educación desfasada, sumida en técnicas pedagógicas tradicionales que no atienden a métodos donde el docente es un planificador educativo bajo una dimensión más comunicativa y de interacción con el grupo. De hecho, a día de hoy podemos seguir afirmando lo que ya formulaban Pérez Tornero y Tayie: “la formación de profesores en materia de alfabetización mediática e



informativa será un reto candente en el sistema educativo mundial” (2012: 11). Lo que hace que en la última década encontremos iniciativas relacionadas con la implantación de la alfabetización mediática en el entorno escolar español: Proyecto Croma de la AUB, el Plan Estratégico 2011-2013 del CAC o el Proyecto educativo de alfabetización mediática Educlips a nivel universitario (Renes-Arellano, Caldeiro-Pedreira, Rodríguez-Rosell, Aguaded, 2018). Iniciativas puestas en marcha por la UNESCO, entre ellas la del currículum AMI, tan necesarias para la instrucción y guía del profesorado a la hora de introducir la alfabetización mediática en sus clases.

## 2. OBJETIVOS / HIPÓTESIS

Texto general Los objetivos que persigue esta investigación se basan en conocer el grado de competencia mediática y el uso real que realizan los docentes en la Región de Murcia de productos audiovisuales educativos infantiles en el Segundo Ciclo de la Educación Infantil. Asimismo, se pretende reforzar la importancia que tiene en la formación del profesorado y del alumnado del 2º ciclo de Educación Infantil en materia de alfabetización mediática para llevar a cabo una educación crítica e inclusiva.

El estudio que presentamos nos acerca a la realidad de un grupo etario muy concreto que viene siendo poco estudiado en las investigaciones precedentes a la que presentamos. El profesorado del Segundo Ciclo de Educación Infantil constituye un universo dentro de los sistemas educativos importantísimo para proporcionar y sentar las bases de la alfabetización mediática desde las primeras etapas escolares.

## 3. METODOLOGÍA / MÉTODO

En la medición del grado sobre alfabetización mediática del profesorado del 2º ciclo de Educación Infantil en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia se ha empleado la técnica de encuesta, en concreto se recurre al cuestionario, ya que intentamos obtener información relativa a aspectos profesionales del objeto de estudio que conforma esta investigación a través de un conjunto de preguntas que consideramos relevantes en el ámbito de estudio. La elección de esta herramienta metodológica atiende sobre todo a la amplitud que presenta nuestro objeto de estudio, ya que el cuestionario nos facilita la recogida de datos en una amplia muestra de sujetos que será seleccionada a través de procedimientos de muestreo, con el fin de que sea representativa de la población a la que hace referencia (Bisquerra, 2000; Martínez, 2007). En la construcción del cuestionario ad hoc hemos tenido en cuenta diversos aspectos que son considerados importantes para dotarlo de fiabilidad y validez. Se ha atendido a una serie de pasos: definición del concepto teórico; tipo de cuestionario –preguntas cerradas compuestas por respuestas de elección: de identificación relativas al sujeto y de contenido–. Así como preguntas abiertas –el encuestado puede proporcionar datos diferentes a las respuestas cerradas que se le presentan–; redacción del cuestionario –corrección en el lenguaje, edad, nivel cultural, estructura y relación de conceptos–; revisión del borrador –reformulación de preguntas/respuestas–; validación –grupo de expertos en la materia (Doctores en Pedagogía, Psicología, Ciencias Sociales, Antropología y Arte)–; reforma del cuestionario –en base a las consideraciones del grupo de expertos–.



El cuestionario está conformado por un total de 41 preguntas estructuradas en 3 bloques de contenido. Las primeras 9 preguntas atienden a cuestiones relacionadas con el perfil de encuestado (sexo, edad, estudios, tipo de centro en el que imparte docencia, nivel del 2º ciclo de E.I. en el que imparte docencia, comarca de la región donde se ubica el centro, localidad, años de dedicación docente y metodología con la que trabaja), mientras los bloques están constituidos por preguntas de contenido. Así, el bloque 1. Uso de los medios en el aula de Educación Infantil está constituido por un total de 19 preguntas, el bloque 2. Alfabetización mediática en Educación Infantil incluye 6 preguntas y el tercer bloque Formación del profesorado de E.I. en alfabetización mediática, se construye sobre la base de 7 cuestiones. Tras la elaboración del cuestionario se procede al volcado del mismo a la herramienta de encuestas SurveyMonkey.com para que los participantes puedan realizarla vía on-line, es decir, el cuestionario ha sido diseñado con la finalidad de que pueda ser autocumplimentado por los destinatarios. Los cuestionarios han sido enviados durante los meses de septiembre, octubre, y noviembre correspondiente al curso académico 2016-2017.

Previo al lanzamiento de los cuestionarios se ha realizado un listado de las escuelas en las que se imparte el 2º ciclo de Educación Infantil para proceder a la obtención de una muestra que asegure la fiabilidad de los datos, así para realizar el recuento de centros hemos tomado como referencia la información facilitada por la Consejería de Educación a través de la plataforma Educarm. A la hora de realizar el recuento de centros sólo se han contemplado los colegios educativos que entre su oferta incluyen el 2º Ciclo de Educación Infantil (de 3 a 6 años), independientemente de su naturaleza –público, privado o concertado–. Cabe matizar que sólo han quedado excluidos de la totalidad los CEE (Centros de Educación Especial) porque requieren de un tratamiento especial. Por tanto, la Región de Murcia cuenta con un total de 509 centros escolares, de los que 396 son públicos, 95 son concertados y el resto corresponde a colegios privados o cooperativas. Además, del dato de los centros, nos interesa conocer el número de docentes implicados en Educación Infantil, para ello hemos recurrido al último informe publicado por el Centro Regional de Estadística de Murcia (CREM) (2016) bajo el título “Estadística de la Enseñanza no Universitaria de la Región de Murcia”, correspondiente al curso 2014/2015 y donde encontramos el número total de profesores de Educación Infantil que suman una población total de 933 individuos. Así, ante la cifra de población (conjunto de todos los profesores) que presenta la Región de Murcia aplicamos métodos de muestreo probabilísticos cuyo principio sea la equidad, lo que nos proporciona el tamaño de la muestra necesario para la recogida de datos y asegurar la representatividad de la misma. En total se han encuestado a 110 personas, el 92% de las veces el dato que deseamos medir estará en el intervalo  $\pm 8\%$  respecto al dato que observemos en la encuesta. Por tanto, tan sólo se varía en 3 puntos con respecto a la muestra estadística inicial que habíamos planteado. Por tanto, el valor obtenido está muy cercano al nivel de confianza del 95% y las variaciones serían exiguas.

## 4. RESULTADOS

A continuación, vamos a dar cuenta de la tendencia obtenida sobre los datos arrojados por el profesorado tras cumplimentar el cuestionario sobre la competencia mediática en el 2º ciclo de E.I. Comenzaremos por el bloque de preguntas sobre el

uso de los medios en el aula, centrándonos en la dotación tecnológica que presentan las aulas donde nos sorprende el dato del 2,13% correspondiente a ningún tipo de dispositivo tecnológico en el aula. En pleno siglo XXI, no se entiende que todavía puedan existir centros en la Región de Murcia donde la ausencia de tecnologías sea total. Sin embargo, encontramos cómo el ordenador se ha convertido en el dispositivo estrella con un 86,17% junto a la Pizarra Digital (PDI) que está presente en las aulas en un 72,34% de los casos y el proyector con un 44,68%. Si lo pensamos, estos tres tipos de dispositivos tecnológicos casi siempre van de la mano, la PDI necesita de un ordenador y el proyector igual. No obstante, el predominio del ordenador puede ser debido a que existen aulas donde sólo existe un rincón del ordenador sin PDI y sin proyector. Nos sorprende la presencia de la radio con un 40,43% y la televisión con 10,64% en menor medida. Encontramos también presencia de tablets (5,32%) que permiten un trabajo más individualizado del niño, el móvil (5,32%) y mesa interactiva (2,13%).

En cuanto al medio de comunicación predominante en el 2º ciclo de E.I. encontramos a Internet con un 93,62%, mientras que en menor medida se suele utilizar el cine 24,47%, el medio radio 20,21% y la televisión 18,09%. Lo que nos muestra que el empleo de medios de comunicación en este ciclo está descompensado; encontramos un predominio claro de lo que podemos denominar como tecnologías de la información y la comunicación de nueva generación y un escaso empleo de medios tradicionales que forman parte de los entornos cotidianos de los niños.

Las razones por las que algunos docentes no hacen uso de las herramientas o recursos didácticos ligados a los medios de comunicación y las TIC son: por desconocimiento y falta de formación (4,26%), por falta de infraestructuras en el colegio (17,02%) y porque no considera que sean idóneas para el 2º ciclo de E.I. (2,13%). Estos datos, junto a los que detallaremos más adelante, nos pueden llevar a gestar una reflexión sobre las implicaciones reales que impiden que la competencia mediática pueda estar siendo o no trabajada en estas etapas escolares. Es necesario incidir en la formación del profesorado para llegar a entender los datos expuestos anteriormente, así ante la pregunta 16 del cuestionario donde se invita a los docentes a que marquen las herramientas/recursos en las que se considere con formación adecuada para su empleo, nos encontramos con los siguientes datos: web (75,53%), blog (57,45%), series de animación (54,26%), largometrajes/cortometrajes (34,04%), webquest (18,09%), videojuegos (15,96%), wikis (12,77%), podcast (9,57%) del registro de estos porcentajes llegamos a comprender las razones de los docentes para hacer más o menos uso de unos determinados medios o herramientas. Un aspecto importantísimo para que el docente los utilice es el estar formado en su empleo, sin embargo, como muestran los datos, no los emplearán y ni tan siquiera los introducirán en el aula pese a que así lo estipulen los decretos educativos. Así mismo, encontramos a un 6,45% de la muestra de docentes que no se sienten con formación para el empleo de ninguna de estas herramientas o recursos didácticos. Desvelar la finalidad para la que usan los medios de comunicación en el aula los docentes es uno de los aspectos clave de esta investigación sobre la competencia mediática. En este sentido preguntamos al profesorado sobre el bloque 2 del Área 3 del currículo, no se trata sólo de acercar a los alumnos a las producciones audiovisuales sino de intentar que los productos ayuden a la comprensión de contenidos educativos, a valorar críticamente tanto el contenido como la estética, distinción entre realidad y representación audiovisual, uso moderado de los medios, desarrollo de la imaginación

y la creatividad, refuerzo de los contenidos trabajados, iniciación en el uso de instrumentos tecnológicos, etc. En este sentido, en los datos arrojados por la pregunta 17 encontramos un claro empleo de los medios de comunicación tanto para motivar y captar la atención como para reforzar determinados temas y conceptos con un 92,55%. También encontramos su empleo como generadores de diversidad de actividades (72,34%), fomento del aprendizaje por observación (68,09%), como entretenimiento (44,68%) y en menor medida encontramos a los medios de comunicación siendo el método principal de los procesos de enseñanza/aprendizaje (11,70%). De hecho, a la pregunta 28 del cuestionario que tiene como misión recopilar porcentajes relacionados con el grado en que los profesores del 2° ciclo de E.I. en la Región de Murcia implementan contenidos relacionados con el lenguaje audiovisual y las tecnologías de la información y la comunicación recogidos por el currículum escolar, se le plantean los 6 contenidos que conforman el bloque 2. Lenguaje audiovisual y tecnologías de la información y la comunicación correspondiente al Área 3. Lenguajes: comunicación y representación del Decreto 254/2008, bajo una escala gradual (nada, poco, bastante, mucho).

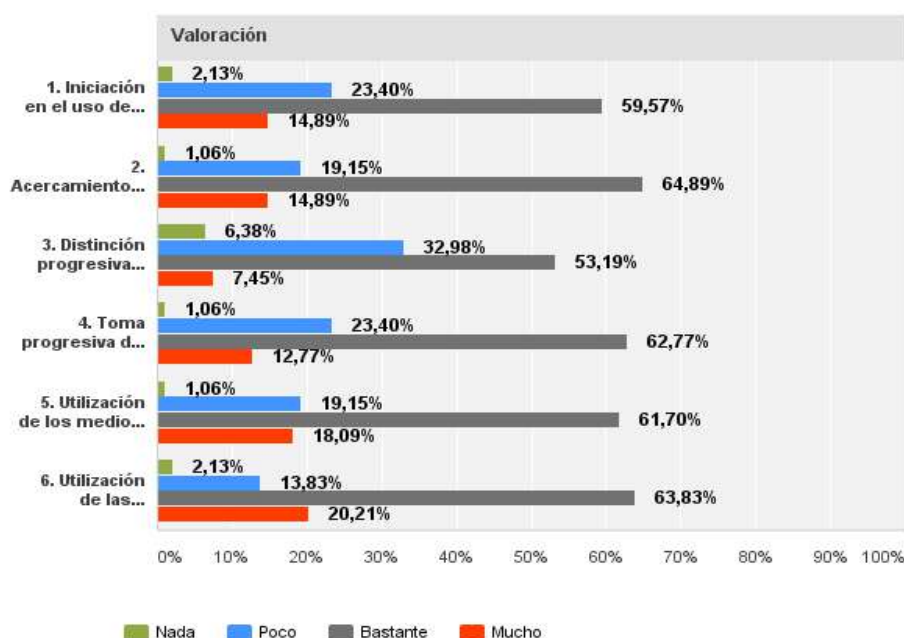


Figura 1. Grado de implementación de contenidos relacionados con el lenguaje audiovisual

Fuente: elaboración propia

Como se observa en el gráfico el contenido "Distinción progresiva entre la realidad y la representación audiovisual" nos preocupa ya que el 32,98% del profesorado afirman implementarlo poco y un 6,38% nada, frente al 53,18% que lo trabaja bastante y un 7,45% mucho. Pensemos que la distinción entre realidad y ficción es una de las carencias que presenta el menor en esta etapa. Los principios de la inteligencia fílmica matizan que los niños a estas edades son incapaces de distinguir ambos aspectos dentro de una producción audiovisual. Así, este contenido debería ser uno de los más trabajados por los docentes en sus aulas. Debería ir de la mano junto al acercamiento a producciones

audiovisuales como películas, dibujos animados o videojuegos, con el fin de que el niño consiga procesar el mensaje de forma adecuada, para que no se conviertan en perjuicio para su desarrollo psicológico.

Algo parecido ocurre con la "Utilización de los medios audiovisuales y tecnologías de la información y la comunicación para crear y desarrollar la imaginación, la creatividad y la fantasía, con moderación y bajo la supervisión de los adultos". Fomentar la imaginación y la creatividad debería ser una de las máximas de la Educación Infantil, esas pequeñas mentes en formación tienen mucho que desarrollar, y qué mejor forma que hacerlo a través de la utilización de los diversos medios audiovisuales. Sin embargo, y pese a lo beneficioso de implementar este contenido en las aulas de infantil, un 19,15% de los docentes, implicados en el 2º ciclo de infantil en la Región de Murcia, lo implementan poco frente al 18,09% que lo trabaja mucho. Como se puede observar en estos dos porcentajes que destacamos, la diferencia entre el extremo "mucho" y el "poco", que implicaría que el docente lo utiliza de vez en cuando sin ser este un contenido principal, es tan sólo de 1,06 puntos, quedando prácticamente igualadas ambas perspectivas.

En el bloque sobre alfabetización mediática en Educación Infantil podemos destacar que el profesorado valora en gran medida que el alumnado de entre 3 a 6 años adquiera nuevas capacidades relacionadas con la alfabetización mediática, así un 65,93% indica que la alfabetización es bastante indispensable, un poco en un 19,78%, mucho 13,19% y tan sólo un 1,10% considera que no es necesaria. Estos porcentajes obtenidos son similares a la cuestión planteada sobre si la competencia mediática es importante para el aprendizaje del niño en las diversas materias que forman parte del 2º ciclo de E.I.: poco (21,98%), bastante (63,74%) y mucho (14,29%). Los docentes opinan que la escuela debe ser una plataforma que enseñe a entender los medios de comunicación de forma crítica, analítica y responsable (97,80%). Tan sólo un 2,20% no lo consideran así. Del mismo modo, que un 95,60% afirman que la escuela debe orientar y formar a las familias de sus alumnos en materia de alfabetización mediática, frente a un 4,40% que no lo considera oportuno. Tiene sentido que la formación en materia de alfabetización mediática no sólo esté concentrada en el contexto escolar y sea sólo accesible para los alumnos, sino que al estar ante niños tan pequeños se hace necesario la formación de las familias para que conjuntamente docentes y padres puedan educar en base a una misma dirección y los niños no encuentren controversias con respecto a las competencias que implican el dominio de la alfabetización mediática.

El último bloque del cuestionario atiende a formación del profesorado de E.I. en alfabetización mediática. De hecho, se incide en aspectos relacionados con el Currículo para Profesores sobre Alfabetización Mediática e Informacional (AMI) que pese a su importancia el 91,11% de los docentes revelan no conocer. Sólo un 8,89% de los maestros lo conocen. Estos datos desalentadores, da claras muestras de encontrarnos ante un profesorado totalmente desinformado en materia de alfabetización mediática, que no conoce el documento principal y necesario para la correcta implementación de muchos de los contenidos que tienen que impartir en las aulas. No obstante, el grado en el que los docentes se consideran competentes en las competencias AMI contrastan de manera significativa con los porcentajes anteriores, como bien muestra el siguiente gráfico:

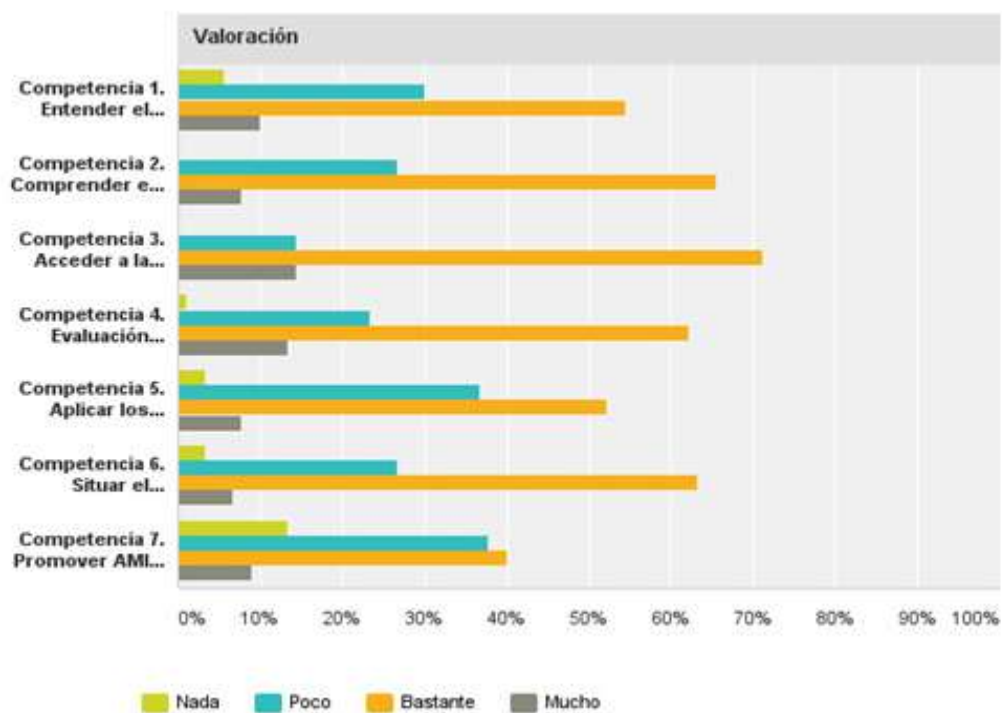


Figura 2. **Grado de dominio en competencias AMI**

Fuente: elaboración propia

Competencia 1. Entender el papel de los medios y de la información en la Democracia: nada 5,56%, poco 30%, bastante 54,44% y mucho 10%.

Competencia 2. Comprender el contenido de los medios y sus usos: poco 26,76%, bastante 65,56% y mucho 7,78%.

Competencia 3. Acceder a la información de una manera eficaz y eficiente: poco 14,44%, bastante 71,11% y mucho 14,44%.

Competencia 4. Evaluación crítica de la información y las fuentes de información: nada 1,11%, poco 23,33%, bastante 62,22% y mucho 13,33%.

Competencia 5. Aplicar los nuevos formatos y tradicionales en los medios: nada 3,33%, poco 36,67%, bastante 52,22% y mucho 7,78%.

Competencia 6. Situar el contexto sociocultural del contenido de los medios: nada 3,33%, poco 26,67%, bastante 63,33% y mucho 6,67%.

Competencia 7. Promover AMI entre los estudiantes y manejo de los cambios requeridos: nada 13,33%, poco 37,78%, bastante 40% y mucho 8,89%.

En relación al lenguaje audiovisual, los datos ofrecidos por la encuesta son bien claros y muestran un profesorado con poco grado de dominio en los componentes del lenguaje audiovisual (64,44%). El lenguaje audiovisual implica conocer aspectos



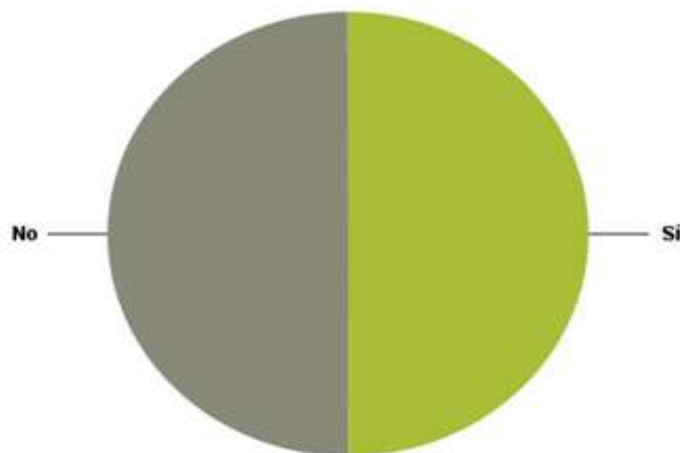
relacionados con la tipología de planos, la continuidad, la composición, la expresión, el sonido, la iluminación, el montaje, la puesta en escena, etc., necesarios para una buena comprensión del mensaje audiovisual. Tan sólo un 2,22% se siente competente frente al 10% que considera no tener un grado de dominio competente. Y un 23,33% dice tener bastante grado de dominio. Si sumamos el porcentaje relacionado con el “poco” o “nada” de dominio del lenguaje audiovisual nos encontraríamos con un campo de docentes donde 74 maestros de cada 100 podrían no estar lo suficientemente preparados para poder hacer frente al bloque de contenidos relacionados con el lenguaje audiovisual del currículum del 2º ciclo de E.I. (74,44%). De ahí, que los datos proyectados en la cuestión de los contenidos del bloque 2 correspondiente al Área 3. Lenguajes: comunicación y representación, donde la tendencia de implementación en las aulas es de bastante, pueda estar siendo efectuada de forma inadecuada, puesto que los propios docentes no se sienten lo suficientemente competentes en este aspecto fundamental para hacer uso de los diferentes medios de comunicación y de los diferentes tipos de recursos audiovisuales.

Finalmente, atendiendo a la progresión del cuestionario y como cierre del mismo, planteamos una cuestión cerrada que pretende aglutinar, en cierta forma, todos los aspectos tratados en las anteriores cuestiones para que el profesorado consiga dar una respuesta sincera sobre si su formación en competencia mediática es adecuada. Aquí, los datos se equiparan y 50 de cada 100 profesores contestan no sentir que su formación sea idónea. Por tanto, existen un equilibrio entre aquellos docentes que consideran que su formación no es adecuada (50%) frente al profesorado que sí se siente formado para impartir en su aula los contenidos relacionados con la competencia mediática y lograr que los alumnos del 2º ciclo de E.I. desarrollen las habilidades que se refieren al dominio de la alfabetización mediática.

## 5. CONCLUSIONES

Los docentes del 2º ciclo de E.I. en la Región de Murcia, en su mayoría, no domina la competencia mediática, debido a que desconocen el texto base de la alfabetización mediática para el profesorado, su grado de dominio del lenguaje audiovisual es bajo y además, considera que su formación no es adecuada para implementar la competencia mediática en estos niveles educativos. A esto, podemos añadirle que encontramos a un gran número de docentes que implementan “poco” o “nada” el bloque 2. Lenguaje audiovisual y tecnologías de la información y la comunicación correspondiente al Área 3. Lenguajes: comunicación y representación del Currículum del 2º ciclo de Educación Infantil. De hecho, optan por implementar el acercamiento del niño a producciones audiovisuales y al refuerzo de los conocimientos que podrían considerarse como aquellos contenidos que necesitan de un menor grado de esfuerzo y preparación metodológica para su implementación en el aula. Aseveran tener un grado bastante bueno en las competencias AMI, sin embargo, desconocen el texto base donde se marcan las pautas necesarias para la implementación de estas competencias en las aulas escolares y reiteran posteriormente no tener una formación adecuada en la competencia mediática.





La formación del profesorado debe ser una máxima del sistema educativo, para evitar que las diferencias generacionales entre profesor y alumno se conviertan en un impedimento para educar en base a las nuevas competencias.

Es necesario que la alfabetización mediática forme parte del ámbito educativo desde las primeras etapas escolares y para ello es imprescindible contar con un profesorado formado. La no formación en competencia mediática puede acarrear problemas para el avance progresivo de la sociedad.

No podemos perder de vista la integración curricular de la competencia mediática en los diferentes niveles educativos, la formación continua del profesorado, la ideación, producción y difusión de materiales curriculares de diversa naturaleza, así como la sensibilización de la sociedad (familias), necesarias para la inclusión de la alfabetización mediática. Todo ello a favor de la consecución de una ciudadanía competente mediáticamente hablando.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguaded, J. I., & Romero, L.M. (2015). Mediamorfosis y desinformación en la infoesfera: Alfabetización mediática, digital e informacional ante los cambios de hábitos de consumo informativo. *EKS*, 1(16), 44-57.
- Aparici, A., Campuzano, A., Ferrés, J., & Matilla, A. (2010). *La educación mediática en la escuela 2.0*. <https://goo.gl/oMVqbZ>
- Area, M., & Pessoa, T. (2012). De lo sólido a lo líquido: las nuevas alfabetizaciones ante los cambios culturales de la Web 2.0. *Comunicar*, 19(38), 13-20.
- Area, M. & Ribeiro, M.T. (2012). From Solid to Liquid: New Literacies to the Cultural Changes of Web 2.0. [De lo sólido a lo líquido: Las nuevas alfabetizaciones

ante los cambios culturales de la Web 2.0]. *Comunicar*, 38, 13-20. <https://doi.org/10.3916/C38-2012-02-01>

Ávila, J. A., & Tello, J. (2004). Reflexiones sobre la integración curricular de las tecnologías de la comunicación. *Comunicar*, (22), 177-182.

Ávila, J.A. & Tello, J. (2004). Reflections on curricular integration of new communication technologies. [Reflexiones sobre la integración curricular de las tecnologías de la comunicación]. *Comunicar*, 22, 177-182.

Balnaskat, A., & Blamire, R. (2007). ICT in Schools: Trends, Innovations and Issues in 2006-07. *European Schoolnet*. <http://goo.gl/-FdDFYs>

Bisquerra, R. (2000). Métodos de investigación educativa. Guía práctica. Barcelona, España: CEAC.

Caldeiro-Pedreira, M. C., & Aguaded-Gómez, I. (2015). Alfabetización comunicativa y competencia mediática en la sociedad hipercomunicada. *RIDU. Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, (1), 37-55.

Díaz, F. (2009). Los desafíos de las TIC para el cambio educativo. En: R. Carneiro., J. C. Toscano., y T. Díaz. (Coord.). *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo* (139-154). Organización de Estados Iberoamericanos (OEI). Madrid, España: Fundación Santillana. <https://goo.gl/OKGe5x>

Esteban, N. (2010). La integración de la educación en medios en el centro escolar: fases para su desarrollo. Recomendaciones y principios para la implementación de un Plan de Educación Mediática. Gabinete de Comunicación. <http://goo.gl/1v0j7D>

Fernández-Cruz, F., & Fernández-Díaz, M. J. (2016). Los docentes de la Generación Z y sus competencias digitales. *Comunicar*, 24(46), 97-105. doi: <http://dx.doi.org/10.3916/C46-2016-10>

Fernández, F.J. & Fernández, M.J. (2016). Generation Z's Teachers and their Digital Skills. [Los docentes de la Generación Z y sus competencias digitales]. *Comunicar*, 46, 97-105. <https://doi.org/10.3916/C46-2016-10>

García-Ruiz, R., Gozávez, V., & Aguaded, J.I. (2014). La competencia mediática como reto para la educomunicación: instrumentos de evaluación. *Cuadernos.Info*, (35). doi: 10.7764/cdi.35.623

Gozávez, V. (2012). Ciudadanía mediática. Una mirada educativa. Madrid, España: Dykinson.

- Gozálvez, V., González, N., & Caldeiro, M.C., (2014). La competencia mediática del profesorado: un instrumento para su evaluación. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*. 3(16), 129-146.
- Hew, K.F., & Brush, T. (2007) Integrating Technology into K-12 Teaching and Learning: Current Knowledge Gaps and Recommendations for Future Research. *Educational Technology Research Development*. 3(55), 227-243. doi: <http://dx.doi.org/10.1007/s11423-006-9022-5>
- Martínez, R. (2007). La investigación en la práctica educativa: guía metodológica de investigación para el diagnóstico y evaluación en los centros docentes. Madrid, España: CIDE.
- Mueller, J., Wood, E., Willoughby, T., Ross, C., & Specht, J. (2008). Identifying discriminating variables between teachers who fully integrate computers and teachers with limited integration. *Computers & Education*. 4(51), 1.523-1537. doi: <http://dx.doi.-org/10.1016/j.compedu.2008.02.003>
- Pérez, J. M., Martínez-Cerdá, J.F., Portalés, M., Durán, T., Peralta, L., Juliá, C., Guardans, I., Comenge, R., Ros, L., Pierobon, O., Camre, H., Oppenhejm, R., Westkamp, G., Stechowa, K., Tymofiienko, M., & Tocalachis, E. (Coord). (2015). *Showing films and other audiovisual content in European Schools. Obstacles and best practices*. Unión Europea. doi: 10.2759/038024
- Pérez-Tornero, J. M., & Tayie, S. (2012). La formación de profesores en educación en medios: currículo y experiencias internacionales. *Comunicar*. 20(39), 10-14.
- Pérez, J.M. & Tayie, S. (2012). Teacher Training in Media Education: Curriculum and International Experiences. [La formación de profesores en educación en medios: currículo y experiencias internacionales]. *Comunicar*, 39, 10-14. <https://doi.org/10.3916/C39-2012-02-00>
- Pérez-Tornero, J.M., & Pi, M. (2014). La educación en medios en una España en crisis. En I. Eleá. *Agentes e vozes. Um panorama da mídia-educacao no Brasil, Portugal e Espanha* (247-256). Gothenburg, Sweden: Nordicom.
- Pintado, M. M. (2012). Comprender los medios de comunicación desde la escuela global. *Sphera Publica*, (12), 41-55.
- Ramboll Management. (2006). *E-Learning Nordic 2006: impact of ICT on education*, Denmark: Ramboll Management. <http://goo.-gl/8VircM>.
- Renes-Arellano, P., Caldeiro-Pedreira, M.C., Rodríguez-Rosell, M.M & Aguaded, I. (2018). Educlips: proyecto de alfabetización mediática en el ámbito universitario. *Lumina*. 12(1), 17-39. <https://bit.ly/2H1yKe4>

- Sánchez, J. & Contreras, P. (2012). De cara al prosumidor. Producción y consumo empoderando a la ciudadanía 3.0. *Icono* 14, 3(10), 62-84.
- Stocchetti, M. (2015). Making Futures. The Politics of Media Education. En S. Kotilainen. Y R. Kupiainen. *Reflections on media education futures* (183-193). Gothenburg, Sweden: Nordicom.
- Zhong, Z. J. (2011). From Access to usage: the divide of self-reported digital skills among adolescents. *Computer & Education*, 3(56), 736-746.

## COMPETENCIAS DIGITALES EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE TAMAULIPAS

**Fernando Leal Ríos**

Universidad Autónoma de Tamaulipas  
[fleal@docentes.uat.edu.mx](mailto:fleal@docentes.uat.edu.mx)

**Mauricio Hernández Ramírez**

Universidad Autónoma de Tamaulipas

**Ma. Magdalena Flores Morelos**

Universidad Autónoma de Tamaulipas

**Mariby Lucio Castillo**

Universidad Autónoma de Tamaulipas

**María García Leal**

Universidad Autónoma de Tamaulipas

**Manuel Ruíz Méndez**

Universidad Autónoma de Tamaulipas

**Dora Ma. Lládo Lárraga**

Universidad Autónoma de Tamaulipas

**Julio Cabero Almenara**

Universidad de Sevilla

## RESUMEN

En los procesos de enseñanza aprendizaje actuales, es pertinente identificar las necesidades formativas básicas, genéricas y específicas que brinden competencia al individuo mediante la evaluación de las competencias digitales. El objetivo del trabajo fue conocer las competencias digitales de los estudiantes de educación media superior, y determinar si estas competencias vienen influenciadas por el género, edad, poseer computadora en casa, tener laptop, disponer de conexión a Internet. La metodología utilizada fue socio-empírica, de tipo transversal y cuantitativa, la muestra estuvo conformada por 150 estudiantes de nivel medio superior. La metodología se desarrolló a través de la aplicación de un cuestionario y su análisis de los datos obtenidos. Los resultados indican que un 70.7% de mujeres, cumplimentaron el cuestionario, el rango de edad de los participantes oscila entre 15-18 años, los encuestados mencionan que el 72 % si poseían computadora en casa. Así mismo el 70% señalaron que no disponían de laptop. A manera de conclusión se encontró que un buen porcentaje de estudiantes presentan un nivel medio en la utilización, manejo y aplicación de las competencias digitales, y que podrían ejecutar sin ayuda o intervención de un tercero, diferentes tareas que se les asignen, lo que expone la necesidad de promover el desarrollo y actualización de las herramientas que podrían llevar a una estandarización de la competencia digital.

## PALABRAS CLAVE

Competencias digitales, estudiantes, educación

## 1. INTRODUCCIÓN / MARCO TEÓRICO

La educación es un pilar esencial en el camino hacia la sociedad del conocimiento. En esta nueva visión donde rol del profesor cambia de la transmisión del conocimiento a los alumnos a ser mediador en la construcción del propio conocimiento por parte de estos (Pérez, 2002; Salinas, 2004), la educación está influenciada a sobre manera por el uso de las TIC's en la cotidianidad de las aulas y sobre todo por la constante creación y actualización de programas de educación a distancia y virtuales impulsados por instituciones de educación superior y media superior que se benefician ampliando y diversificando su oferta educativa (Aguirre y Ruiz, 2012). Sin embargo, como se expuso anteriormente, aun en la actualidad es desconocido el nivel de alfabetización digital en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Para poder acceder a una sociedad del conocimiento a través del uso de las tecnologías es necesaria una alfabetización digital integral, entendida como la capacitación no solo instrumental sino, la adquisición de las competencias necesarias para la utilización didáctica de las tecnologías (Ortega, 2009) y tomando en cuenta a todos los actores sociales.

No estaría mal asumir desde el principio que en los nuevos tiempos que corren, son necesarias nuevas formas de enfrentarnos a él, nuevas formas de abordar los problemas y nuevas formas de comprenderlos, nuevas formas de plantear las relaciones con las personas, y también, y es lo que aquí nos importa, nuevas herramientas de comunicación,



que van a requerir que las personas las dominemos, tanto desde un punto de vista instrumental, como sintáctico y semántico para la construcción con ellas de mensajes.

Y en este sentido la Sociedad del Conocimiento, se está desarrollando, entre otros aspectos, por la utilización de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), en todos los sectores, desde el económico, hasta el educativo. Y en este último su influencia ha sido en diferentes aspectos, entre los cuales a título de ejemplo podemos señalar: la deslocalización geográfica de la información y de los espacios de formación, la potenciación de la comunicación sincrónica y asincrónica entre todos los participantes del acto formativo, o la configuración de escenarios más audiovisuales y multimediales.

Tal es el impacto que están teniendo las Tics en la sociedad del conocimiento, que ya se habla de alfabetizaciones múltiples, para hacer referencia con ella, a las capacidades que tanto el profesor como el alumno deben tener para desenvolverse en estos nuevos contextos, y donde ya no es suficiente con el dominio lecto-escritores de los códigos tradicionales, sino que se extienden a los lenguajes que emanan de los medios audiovisuales, informáticos y telemáticos. Y en este sentido estamos de acuerdo con Cabero (2008), cuando nos plantea que tal alfabetización es un prerrequisito, para sabernos desenvolver en la sociedad del conocimiento.

En México, el Modelo Educativo Para la Educación Obligatoria contempla que el perfil de los estudiantes en cualquier nivel debe contemplar el fomento de las Habilidades Digitales, y que para esto la escuela debe apoyarse en las herramientas digitales a su alcance; promoviendo que los estudiantes desarrollen habilidades para su aprovechamiento, encausadas a la resolución de problemas sociales (SEP, 2017).

En México el Consejo Nacional de Normalización y Certificación de Competencias Laborales (CONOCER) ha creado estándares de competencia en diferentes áreas, incluidas las competencias digitales. Un ejemplo de lo anterior es el estándar de competencia "EC0995- Desarrollo de sistemas de información informáticos". En suma, a lo anterior el Nuevo Modelo Educativo y Guía para accionar el modelo educativo capítulo Tamaulipas contempla la introducción a la educación obligatoria de la estrategia transversal "@prende 2.0" misma que cuenta con una plataforma en línea que ofrece cursos, herramientas, recursos educativos y opciones de certificación para los docentes, alumnos y padres de familia, que desarrollo de habilidades digitales (SEP, 2017). Por otro lado, las Instituciones de Educación superior y de investigación en áreas pedagógicas, preocupadas por su calidad educativa y nivel de competencia digital de sus alumnos y egresados han desarrollado herramientas para la medición, certificación y estandarización de competencias digitales.

El ejemplo más notorio es la matriz de habilidades en el uso de tecnologías de información y comunicación creada por la Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación (DGTIC) de la Universidad Nacional Autónoma de México (DGTIC, 2014). Según la DGTIC en esta matriz se busca realizar una evaluación de la competencia digital para orientar la formación de los estudiantes del bachillerato y de primer ingreso a la licenciatura, de manera que las TIC's sean incorporadas para el aprovechamiento académico y profesional, en ella se evalúan tres

niveles de habilidades con indicadores en ocho temáticas: acceso a la información, comunicación y colaboración en línea, seguridad de la informática, procesamiento y administración de información, manejo de medios, equipos de cómputo y dispositivos móviles, ambientes virtuales de aprendizaje y recursos y herramientas tecnológicas de apoyo a la enseñanza

### 1.1. PROBLEMA/CUESTIÓN

Con el fin de obtener el máximo provecho que las TIC´s ofrecen a los procesos de enseñanza aprendizaje, se ha considerado pertinente identificar las nuevas necesidades formativas básicas, genéricas y específicas que brinden competencia al individuo mediante la evaluación de las competencias digitales.

Ello requiere que, tanto profesores como alumnos, deban dominar una serie de competencias para saber desenvolverse con las tecnologías que están cambiando nuestros escenarios formativos. ello, exige que, a las tradicionales competencias que los alumnos y profesores debían tener para el abordaje del acto sémico-didáctico de la enseñanza y la decodificación de los mensajes que en ella se realizaban, se incorporen otras para el manejo técnico y conceptual de las «nuevas» herramientas de comunicación.

## 2. OBJETIVOS / HIPÓTESIS

El objetivo del presente trabajo fue:

Conocer las competencias digitales de los alumnos próximos a egresar e incluirse en la Educación Superior y determinar si estas, vienen influenciado por el género, edad, poseer computadora en casa, tener laptop, disponer de conexión a Internet, de estudiantes próximos a egresar e incluirse en la Educación superior de la UAT, respecto a las competencias digitales que poseen.

La hipótesis planteada fue:

No existen diferencias significativas entre el género, edad, poseer computadora en casa, tener laptop, disponer de conexión a Internet, de estudiantes próximos a egresar e incluirse en la Educación superior de la UAT, respecto a las competencias digitales que poseen.

## 3. METODOLOGÍA / MÉTODO

La metodología utilizada fue socio-empírica, de tipo transversal y cuantitativa, la muestra estuvo conformada por 150 estudiantes de nivel medio superior de la Universidad Autónoma de Tamaulipas.

El instrumento que se utilizó para la recogida de la información fue un cuestionario de carácter exploratorio que estaba conformado por 27 ítems, divididos en 5 dimensiones, dentro de las que se encontraban: manejo de equipos/hardware, acceso y manejo de información, comunicación en línea; manejo de campus en línea y plataforma, y seguridad, utilizándose una escala tipo Likert con las siguientes escalas de medición: (0) lo desconozco; (1) no soy capaz de hacerlo; (2) lo hago con ayuda; (3) lo hago sin ayuda; (4) si, y pudiera explicar la actividad.

De esta manera, el instrumento tipo encuesta, consta dos preguntas abiertas sobre la edad y el sexo del entrevistado y 27 preguntas tipo Likert que miden el nivel de Competencia Digital distribuidas en cinco categorías (Tabla 1). Para la evaluación del nivel de competencia de los alumnos se plantearon tres niveles; bajo, medio y alto.

Tabla 1. Numero de ítems por categoría de evaluación de competencias digitales

Categoría de evaluación	Número de ítems
1. Manejo de equipos /hardware	6
2. Acceso y manejo de información	6
3. Comunicación en línea	6
4. Manejo del campus en línea y plataformas virtuales	2
5. Seguridad	7
Total	27

Un nivel Bajo en Competencia Digital indicaría que los alumnos no cuentan con nociones básicas sobre las herramientas y actualizaciones que ofrecen las TIC's en nuestra época, reflejando un desconocimiento general sobre el tema, asumiendo que estos no se creen competentes de realizar las actividades sugeridas o que desconocen por completo sobre el tema.

El nivel medio de Competencia Digital indicaría un conocimiento parcial en las diferentes categorías de la Competencia Digital, asumiendo que los alumnos cuentan con las bases de conocimiento para desarrollar, aplicar y manejar las herramientas que ofrecen las TIC's, sin embargo, estos necesitarían la intervención de un tercero o de enriquecimiento y actualización de conocimientos para poder ejecutar las tareas que se les asignen.

Por último, un nivel Alto indicaría que los alumnos son capaces en la utilización, manejo y aplicación de las Competencias Digitales, siendo capaces sin ayuda o intervención de un tercero ejecutar diferentes tareas que se les asignen.

El nivel de competencia de cada alumno se calculó asignando un valor general a la encuesta, que resultado de la multiplicación del número más alto en la escala de Likert, es decir 4, por el número total de respuestas (27). De esta manera se calculó que, para obtener un nivel alto en competencia digital, un alumno debería estar en un rango de entre 73 y 108 puntos en su evaluación particular (Tabla 2).

Tabla 2. Puntaje general considerado para estimar el nivel de Competencia Digital de estudiantes de Educación Media Superior de la UAT.

Nivel de competencia	Puntaje general
Bajo	< 36
Intermedio	Entre 37 y 72
Alto	>73 y hasta 108

Por último, se realizó un análisis de los valores medios para cada uno de los 27 reactivos lo que permite identificar habilidades con valores medios mínimos que reflejan una necesidad para reforzar la Competencia digital en indicadores específicos, esto se realizó tomando en cuenta solo la escala Likert (0-4), donde 0 fue el valor más bajo y 4 el valor más alto para cada ítem como resultado de la respuesta por parte de los 150 encuestados.

El manejo de la información y los análisis estadísticos fueron realizados en el programa IBM SPSS Statistics 2018.

### 3. RESULTADOS

Los alumnos que cumplieron el cuestionario fueron 150, de los cuales la gran mayoría (f=106, 70.7%) eran mujeres y sólo el 29.3% (f=44) hombres. (Tabla 3).

Tabla 3. Composición del número de estudiantes encuestados de Educación Media Superior de la UAT

	Hombre		Mujer		Total
	N	%	n	%	n
Preparatoria					
Preparatoria 3 Cd. Victoria	19	38	31	62	50
Preparatoria Mante	16	32	34	68	50
Preparatoria UAM-Valle Hermoso	9	18	41	82	50
Total	44	29	106	71	150

Como podemos observar en la Tabla 4, la edad de los alumnos esta entre la banda de los 16 años a los 18, nos encontramos con el 87.3 % de la distribución de los alumnos. Al mismo tiempo, hay que señalar que pocos son los alumnos que tiene menos de 16 años (f=4, 2.7%). (Tabla 2).

Tabla 4. Edad de los alumnos.

Edad	Frecuencia	Porcentaje
15	4	2.7%
16	15	10.0%
17	38	25.3%
18	93	62.0%
Total	150	100.0%

Los Estudiantes de Educación Media Superior de la UAT que fueron encuestados mantienen un nivel general de Competencia Digital Medio-Alto, del total de encuestados el 61 % obtuvieron un nivel Alto, mientras que el 37 % un nivel Medio (Figura 1). Si bien, esto nos indica que la mayoría de los alumnos son capaces en la utilización, manejo y aplicación de las Competencias Digitales, y que podrían ejecutar sin ayuda o intervención de un tercero diferentes tareas que se les asignen, un buen porcentaje de estudiantes presentan un nivel Medio, lo que expone la necesidad de promover el desarrollo y actualización de las diversas herramientas que podrían llevar a una estandarización de la Competencia Digital.

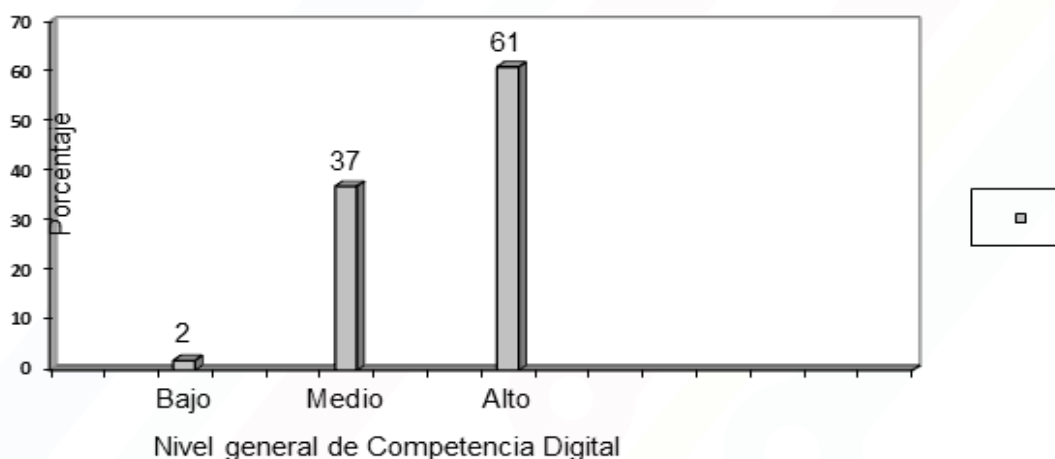


Figura 1. Nivel general de Competencia Digital de los estudiantes de Educación Media Superior de la UAT

En el análisis específico por escuelas pudimos observar una ligera variación en cuanto al nivel entre las tres Preparatorias, las preparatorias Mante y UAM-Valle Hermoso mantuvieron un nivel Alto, en mayores porcentajes, sin presentarse casos de alumnos que tuvieran un nivel Bajo, sin embargo, en la Preparatoria 3 Cd. Victoria el nivel Medio es más notorio y, además, se presentan algunos casos dentro del nivel Bajo. (Figura 2)

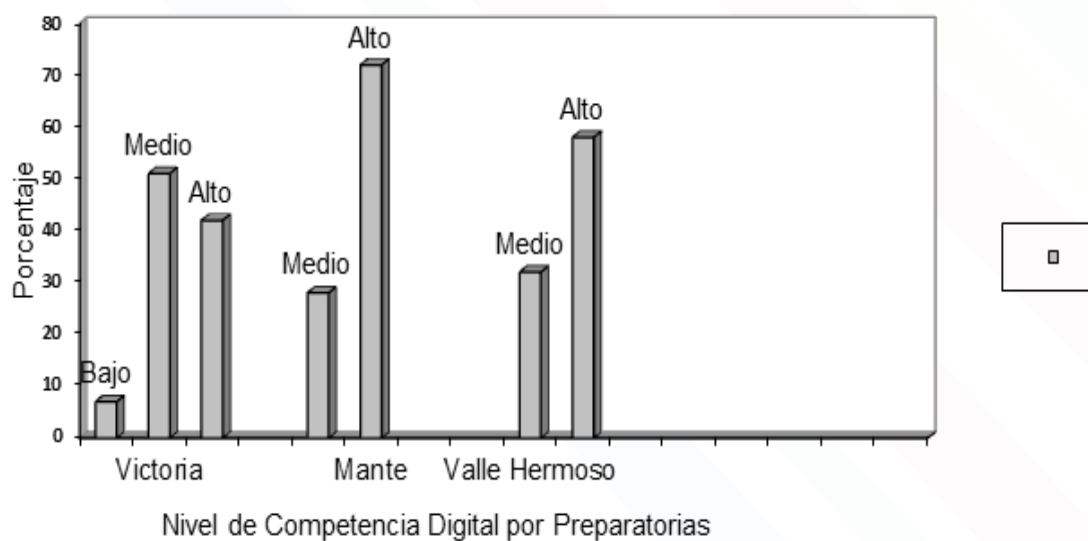


Figura 2. Nivel de Competencia Digital por Preparatorias de la UAT

La evaluación de los valores medios generales para cada uno de los ítems nos ofreció un enfoque directo hacia aquellos rubros en los que es necesario enfatizar dicho seguimiento del desarrollo de Competencias Digitales en los alumnos.

Se ha determinado que la escuela con valores medios generales más bajos fue la Preparatoria 3 Cd. Victoria (Tabla 5), en los indicadores de competencia "Instalación y actualización de un sistema operativo en mi equipo de cómputo", "Instalación y configuración de dispositivos periféricos inalámbricos y alámbricos, multifuncionales, impresoras, teclados, cámaras web, etcétera" y "Resolución de problemas técnicos básicos con el equipo portátil" que se encuentran dentro de la categoría de Manejo de Equipos Portátiles/Hardware.



Tabla 5. Valores medios de competencia digital de los estudiantes de preparatoria para la categoría manejo de equipos portátiles /hardware.

Categoría	Ítem indicador de competencia digital	Prepa 3 Cd. Victoria		Preparatoria Mante		Preparatoria UAM- Valle Hermoso	
		Media	DE	Media	DE	Media	DE
Manejo de equipos portátiles /hardware	Instalación y actualización de un sistema operativo en mi equipo de cómputo.	2.08	1.027	2.26	0.723	2.44	1.033
	Instalación y configuración de dispositivos periféricos inalámbricos y alámbricos, multifuncionales, impresoras, teclados, cámaras web.	1.92	0.986	2.36	0.749	3.52	0.735
	Resolución de problemas técnicos básicos con el equipo portátil.	1.80	0.881	2.30	0.863	2.10	0.931
	Manejo de aplicaciones móviles	2.98	0.869	3.36	0.693	3.24	0.938
	Cuidado de dispositivos portátiles (celular, tableta y laptop).	3.08	0.900	3.34	0.688	3.28	0.757
	Restablecer la configuración del dispositivo	2.56	1.110	2.88	0.824	2.82	1.101

Por su parte dentro de la categoría Manejo del campus en línea y plataformas virtuales (Tabla 6), Los resultados nos indica que los estudiantes son competentes al momento de entablar comunicaciones en línea, por medio de herramientas como correos electrónicos, redes sociales, plataformas virtuales educativas y campus virtual, además de acceder y manejar información para la realización de diversas actividades

Tabla 6. Valores medios de competencia digital de los estudiantes de preparatoria para la categoría manejo del campus en línea y plataformas virtuales.

Categoría	Ítem indicador de competencia digital	Prepa 3 Cd. Victoria		Preparatoria Mante		Preparatoria UAM- Valle Hermoso	
		Media	DE	Media	DE	Media	DE
Manejo del campus en línea y plataformas virtuales	Acceder a las plataformas virtuales que ofrece la Universidad.	2.52	1.035	3.14	0.670	3.36	.827
	Enviar tareas y recibir comentarios, contestar cuestionarios y exámenes desde plataformas virtuales (Blackboard, Moodle, etc.).	2.29	1.208	3.04	0.755	3.50	.678

Tabla 7. Valores medios de competencia digital de los estudiantes de preparatoria para la categoría seguridad

Categoría	Ítem indicador de competencia digital	Prepa 3 Cd. Victoria		Preparatoria Mante		Preparatoria UAM- Valle Hermoso	
		Media	DE	Media	DE	Media	DE
Seguridad	Instalar, desinstalar, descargar, actualizar antivirus y firewall	2.48	1.111	2.84	0.866	2.80	1.107
	Tomar precaución cierre de sesiones (redes sociales, correo electrónico, blackboard), sobre todo en equipos públicos.	2.94	1.219	3.40	0,670	3.40	0,782
	Depuración del historial y cookies al emplear equipo ajeno	2.30	1.282	2.82	0.825	2.92	1.047
	Analizar periódicamente el equipo en busca de amenazas	2.00	1.1178	2.58	0.906	2.48	1.092
	Identificar las diferentes formas de robo de datos: spyware, programa maligno, registro de captura de teclas	1.64	0.985	2.18	0.873	2.22	1.217
	Respaldos periódicos de seguridad de la información	2.06	1.058	2.34	0.772	2.28	1.107
	Acceder a un sitio seguro identificando el uso del protocolo https.	2.02	1.237	2.86	0.808	2.84	1.057

Mientras que dentro de la categoría Seguridad (Tabla 7), se obtuvieron valores bajos en "Analizar periódicamente el equipo en busca de amenazas", "Identificar las diferentes formas de robo de datos: spyware, programa maligno, registro de captura de teclas", "Respaldos periódicos de seguridad de la información" y "Acceder a un sitio seguro identificando el uso del protocolo https".

Sin embargo, reflejan desinformación sobre las medidas de seguridad informacional básicas lo que podría vulnerar o exponer su conexión a la red y las actividades que realizan, también es notoria la falta de elementos técnicos básicos sobre el manejo de equipos portátiles o hardware (Tabla 8).

Tal parece que los alumnos encuestados pasan desapercibidas estas cuestiones básicas técnicas y de seguridad para entrar de lleno en el manejo y utilización de herramientas centrándose en la ejecución de las acciones para la resolución de tareas asignadas, esto podría explicarse por el déficit que existe en la actualidad en cuanto a comprensión lectora, es decir, las plataformas y contenidos son utilizados sin consultar medidas o protocolos de seguridad, declaraciones de privacidad, certificaciones de Copyright y condiciones de uso (Tabla 9).

Lo que expone al usuario o en este caso al alumno, a vulnerar su propia privacidad exponiendo datos personales, o contraseñas, a cometer infracciones de derechos de autor y piratería de contenido.

Tabla 8. Valores medios de competencia digital de los estudiantes de preparatoria para la categoría acceso y manejo de información

Categoría	Ítem indicador de competencia digital	Prepa 3 Cd. Victoria		Preparatoria Mante		Preparatoria UAM- Valle Hermoso	
		Media	DE	Media	DE	Media	DE
Acceso y manejo de información	Utilizar herramientas o motores de búsqueda de información en medios electrónicos.	2.28	1.011	3.16	0.792	2.86	0.969
	Realizar búsquedas eficientes de información Internet.	3.26	0.633	3.44	0.611	3.54	0.813
	Trasladar la información de interés al espacio del usuario	2.40	1.143	2.94	0.793	2.94	0.978
	Manejo de información en procesadores de texto	2.48	1.054	2.92	0.665	3.14	0.857
	Manejo de bases de datos como Excel, Access etc.	2.58	0.906	2.90	0.735	2.88	1.100
	Procesamiento de información para realizar presentaciones en diversas plataformas.	2.76	1.001	2.78	0.840	3.30	0.789

Tabla 9. Valores medios de competencia digital de los estudiantes de preparatoria para la categoría comunicación en línea

Categoría	Ítem indicador de competencia digital	Prepa 3 Cd. Victoria		Preparatoria Mante		Preparatoria UAM- Valle Hermoso	
		Media	DE	Media	DE	Media	DE
Comunicación en línea	Utilización de reglas y normas sociales en ambientes digitales	2.22	0.996	2.68	0.683	3.14	0.783
	Publicación y difusión de archivos (audio, video, imagen y documentos) en redes sociales (Facebook, Twitter, Pinterest)	3.28	0.858	3.50	0.505	3.58	0.731
	Crear, abrir y eliminar archivos compartidos	3.02	1.090	3.30	0.678	3.50	0.763
	Sincronización de dos o más cuentas de correo electrónico	2.64	1.102	3.24	0.771	2.88	1.081
	Editar, compartir y descargar documentos en la nube	2.44	0.951	3.20	0.728	2.94	1.096
	Utilizar chats o video chat (Hangouts, Skype, WhatsApp).	3.37	1.014	3.60	0.535	3.38	0.855

Una posible explicación a la falta de elementos técnicos básicos sobre el manejo de equipos portátiles o hardware por parte de los encuestados es el abaratamiento en cuanto a servicios generales de mantenimiento y reparación que se ha venido dando en los últimos años, por esta razón los usuarios prefieren buscar asesorías sobre la instalación y actualización de sistemas operativos en sus equipos así como la configuración de dispositivos periféricos inalámbricos y alámbricos o para la resolución de cualquier problema técnico o de mantenimiento que sus aparatos requiera.

Aunque se ha encontrado que la mayoría de los alumnos de Educación Media Superior de la Universidad Autónoma de Tamaulipas mantienen un nivel Medio Alto en Competencia Digital, es necesario sugerir el establecimiento de un proceso de estandarización que permita una constante actualización en la materia, además de incluir a los docentes por su principal papel en el rol de enseñanza-aprendizaje. La adopción e implementación de plataformas y contenidos que ya se encuentran disponibles y son de fácil acceso como es el caso de @PRENDE 2.0, la plataforma CONOCER que ofrece el Gobierno Federal o incluso el programa de Certificación en Competencias digitales que se ofrece a través del ICDL en la UAT, son de vital importancia en este proceso de estandarización, pues son de libre acceso, están disponibles de forma directa y podrían ayudar en el corto plazo a reforzar las áreas en las cuales se observó esta necesidad.

En nuestra investigación, pretendíamos conocer si las competencias digitales están determinadas por variables como su género, el tener una computadora o no en casa, disponer en su domicilio de conexión de Internet, poseer una laptop o la edad.

Cabe señalar que por lo general los estudiantes ( $f = 108$ , 72 %), manifestaron que sí tenían computadora en casa, mientras que el resto informó que no disponía de ella. Por lo que respecta a disponer de conexión a Internet, los resultados encontrados fueron más semejantes entre los que señalaron que sí la tenían y los que no; el 52 % ( $f = 78$ ) indicó que sí. Cuando se les preguntó si disponían de una laptop, los resultados, como se esperaba, fueron distintos a los presentados anteriormente respecto a la computadora. El 70% ( $f = 105$ ) señalaron que no disponían de la misma.

Para ello se aplicó en todos los casos la U de Mann-whitney, obteniendo los valores respecto a la variable género que se presenta en la Tabla 10.

Tabla 10. U de Mann-whitney en las respuestas globales de los alumnos en función de su género (\* = significativo a alfa igual a 0.05)

Variable	U de Mann-whitney	z	Nivel de sig.
Género	3.103	-1.917	0.055

Como se puede observar, el valor alcanzado no permite rechazar la hipótesis nula, con un riesgo alfa de error del 0.05. Así pues, se puede decir que los resultados que muestran los alumnos en relación con las competencias digitales no varían en función de su género.

Del mismo modo se realizó el análisis para determinar si la edad de los estudiantes podría influir en las percepciones que tienen respecto a los diferentes ítems del cuestionario. Para ello se agrupó a los alumnos en dos grandes rangos de edad: «15-16 años» y «17-18 años» (Tabla 11).

Tabla 11. U de Mann-whitney en las respuestas globales de los alumnos en función de su edad (\*= significativo a alfa igual a 0.05)

Variable	U de Mann-whitney	z	Nivel de sig.
Edad	6896	-.447	0.655

Tales valores no permiten rechazar la hipótesis nula y, en consecuencia, se puede señalar que no hay diferencia entre los alumnos en función de su edad en cuanto a que tan capaces se perciben, al no encontrar diferencias globales, no se realizó el análisis para ver si existían diferencias en algún ítem concreto del cuestionario.

Por lo que respecta a si existían diferencias significativas entre las percepciones de los estudiantes, en función de que dispusieran de una computadora, conexión a Internet en su domicilio y tener una laptop, en la Tabla 12, se presentan los diferentes resultados alcanzados.

Tabla 12. U de Mann-whitney en las respuestas globales de los alumnos en función de diferentes variables (\* = significativo a alfa igual a 0.05)

Como se puede observar, en todos los casos se rechaza las  $h_0$  formuladas y se acepta la  $h_1$ , con un riesgo alfa de error del 0.05 o inferior. En consecuencia, se puede decir que tener una computadora en el domicilio, disponer de conexión a Internet en el mismo y tener una laptop influía en las valoraciones que los alumnos, realizan respecto a sus competencias digitales.

Con el objeto de conocer si las puntuaciones más altas las obtenían aquellos que señalaban que disponían de estos apoyos o los que no, se analizaron los rangos promedios, cuyos valores se presentan en la Tabla 13.

Tabla 13. Rangos promedios de los alumnos en función de disponer una computadora en casa, conexión a Internet o una laptop

	Rangos promedios	Suma de rangos
Disponer de una computadora en el domicilio		
Sí	143.74	24.594
No	131.94	6.703
Disponer de conexión a Internet en el domicilio		
Sí	154.23	18.997
No	11.45	12.356
Disponer de una laptop		
Sí	140.57	10.080
No	119.97	22.550

Como se puede observar, en todos los casos, el disponer de los medios señalados se presenta como un elemento potenciador del aumento de las percepciones y frecuencia de uso de las redes sociales, con lo anterior, en la gran mayoría de los casos se rechaza la  $h_0$  formulada con un riesgo alfa del 0.05 y se acepta la  $h_1$ , que hace referencia a la significación de disponer los medios indicados.

## 5. CONCLUSIONES

Se determinó que los estudiantes mantienen un nivel Medio-Alto en Competencia Digital, es decir que son capaces en la utilización, manejo y aplicación de las herramientas en un entorno digitalizado, siendo capaces sin ayuda o intervención de un tercero ejecutar diferentes tareas que se les asignen. Sin embargo, es necesario reforzar sus conocimientos en cuanto a la Seguridad Informática y en elementos técnicos básicos sobre el manejo de equipos portátiles o hardware.



Los alumnos se muestran muy competentes en una serie de aspectos básicos, tales como: navegación, uso de las herramientas de comunicación sincrónica y asincrónica, que Internet nos propicia.

Los resultados del estudio permiten señalar que se consideran moderadamente capaces en el manejo de programas para realizar actividades colaborativas a través de las redes, lo cual permite el desarrollo de acciones formativas soportadas en las nuevas concepciones de la web 2.0 y en las redes sociales.

En este estudio, no se han encontrado diferencias estadísticas significativas en lo referido al manejo y uso de las tecnologías por las personas en función de su género.

Por otra parte, hay que señalar que la investigación expone con completa claridad que el disponer en los domicilios de las tecnologías –en nuestro caso de la computadora, conexión a Internet y laptop– ha repercutido para que los alumnos se encuentren más competentes y capacitados con las mismas.

Por lo cual es conveniente establecer medidas para favorecer la inclusión de las TIC, no sólo en las instituciones educativas, sino también en los espacios particulares.

Tampoco nos hemos encontrado grandes diferencias significativas entre los alumnos en función de su edad. Los resultados alcanzados nos indican que las actividades de capacitación tecnológica deben pasar de hacer esfuerzo en aprender a utilizar las tecnologías, a aprender a cómo utilizarlas y para qué.

Los resultados encontrados deben llevarnos como respectos a reflexionar respecto a cómo organizar nuestra actividad docente con nuestros estudiantes. Pues tenemos alumnos que se autoperiben como moderadamente capaces para realizar diferentes actividades con las tecnologías, y ello debemos aprovecharlo para poder crear nuevos escenarios educativos en los cuales los alumnos puedan hacer actividades con ellas, interaccionar con otros estudiantes o crear nuevas formas de gestionar el conocimiento. Sería absurdo desaprovechar esta situación y pensar que la única forma en la cual los alumnos pueden interaccionar con la información es a través de los materiales impresos.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguirre, A G. y M. Ruiz M. (2012). Competencias digitales y docencia: una experiencia desde la práctica universitaria. *Innovación educativa* (México, DF), 12(59):121-141.
- Cabero, J. (2008). La alfabetización digital de los alumnos. Competencias digitales para el siglo XXI. *Revista de Pedagogía*, volumen (2), 7-28.
- DGTIC. (2014). Matriz de habilidades digitales. Retrieved 07 2018, from <http://www.educatic.unam.mx>

- Ortega S. I. (2009). La Alfabetización tecnológica, en Ortega Sánchez, I. y Ferrás Sexto, C. (Coord.) Alfabetización Tecnológica y el desarrollo regional [monográfico en línea]. *Revista Electrónica Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*.10(2). Universidad de Salamanca.
- Pérez, I. A. (2002). Nuevas estrategias didácticas en entornos digitales para la enseñanza superior. En: J. Salinas; A. Batista (coord.). *Didáctica y tecnología educativa para una universidad en un mundo digital*. Universidad de Panamá: Imprenta Universitaria.
- Salinas, J. (2004). Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*.1,1.
- Secretaría de Educación Pública-Gobierno de México. (2017). *Modelo educativo para la educación obligatoria*, México, SEP.

## COMPETÊNCIAS NA CULTURA DIGITAL: CONCEITOS E CONTEXTUALIZAÇÃO NA EDUCAÇÃO

**Monalisa Pivetta da Silva**

Universidade do Estado de Santa Catarina  
[monalisa.pivettadasilva@gmail.com](mailto:monalisa.pivettadasilva@gmail.com)

**Martha Kaschny Borges**

Universidade do Estado de Santa Catarina  
[marthakaschny@hotmail.com](mailto:marthakaschny@hotmail.com)

## RESUMO

Este artigo busca evidenciar algumas noções de “competências” e “competências digitais”, a partir de pesquisa bibliográfica na base de dados Scopus. As competências digitais implicam em conhecer e saber utilizar as tecnologias com criticidade e responsabilidade e são consideradas indispensáveis para o desenvolvimento de uma cidadania ativa, o que justifica sua importância e estreita relação com a formação de professores no ambiente digital. A competência digital dos professores têm sido objeto de diferentes investigações e alvo de documentos norteadores, já que há uma preocupação em educar as futuras gerações em uma sociedade que muda constantemente, em todos os contextos. Entendemos que a competência digital deve ser investigada e desenvolvida em cursos de formação de docente, que precisam reconhecer os requisitos que professores e alunos encontrarão em escolas digitalizadas. Concluímos que para tornar possível o desenvolvimento da competência digital, é necessário identificar dimensões das competências e de modo são desenvolvidas e abordadas na formação de professores. Além disso, as metas e visões devem ser formuladas em documentos relacionados a políticas em múltiplos níveis do sistema educacional.

## PALAVRAS-CHAVE

Competências, Competências digitais, Educação, Formação de professores.

## INTRODUÇÃO

Estamos diante de uma sociedade digital em que as tecnologias foram incorporadas a cultura e ganharam espaço no cenário cotidiano das pessoas, provocando transformações profundas. Essas mudanças também tiveram impacto na educação, proporcionando novos ambientes para aprendizagem e acesso ao conhecimento e também exigem novas habilidades e competências digitais para exercer a cidadania. Nos últimos anos, diferentes organismos internacionais têm desenvolvido programas e padrões em relação as competências digitais, nesse sentido o presente artigo apresenta alguns estudos sobre as competências digitais no contexto da educação.

Este trabalho é parte de uma pesquisa que busca explorar as competências digitais na formação docente e contribuir para refletir sobre as práticas desenvolvidas pelos professores em serviço.

A pesquisa bibliográfica se baseia em autores como: Perrenoud (1999, 2000, 2005) Pettersson (2018) Ferrari (2013), Comissão Europeia (2005, 2018), Unesco (2008, 2013), Area (2012), Krumsvik (2012, 2016), Lázaro, Gisbert (2015), Redecker, Punie (2017), Ilomäki et. al., (2016) Instefjord, Munthe(2016, 2017) entre outros.

## 1.1. As competências e o mundo do trabalho

O conceito de competência caracteriza-se como complexo e se modificou com o passar do tempo podendo ser interpretado e analisado sob diferentes perspectivas como administração, economia e estratégia, direito, sociologia do trabalho e educação. O termo competência já aparecia desde o final da Idade Média (século XV) na língua francesa pertencendo a linguagem jurídica, designando a autoridade de uma pessoa ou instituição, para apreciar e julgar certas questões. No século XVIII amplia-se o seu significado para o nível individual, designando a capacidade devida ao saber e à experiência. (DIAS, 2010; BRANDÃO, ANDRADE, 2007, p. 35)

Nos anos 1950 na área da psicologia, Noam Chomsky no contexto da linguística entendeu competência como a faculdade inata de falar e compreender uma língua (PERRENOUD, 2005). A partir da década de 1970, o interesse pelo assunto estimulou o debate teórico e a realização de pesquisas. O termo competência surge associado à qualificação profissional, vinculando-se ao posto de trabalho e associando-se ao coletivo, à organização. Nesta perspectiva, segundo Dias (2010) a competência é interpretada como uma forma de flexibilização laboral e de diminuição da precariedade do emprego.

No início dos anos 80, na área da administração, o termo competência se associava ao posto de trabalho e às noções e regras da qualificação para o emprego, e colocava em evidência a delegação de responsabilidade. Nos anos 90, com as mudanças tecnológicas e organizacionais do trabalho proporcionaram o equilíbrio entre a gestão das qualificações e o reconhecimento das competências. Por fim, a fase de consolidação e desconexão entre qualificação (para o emprego) e a competência, no final dos anos 90, a competência toma lugar no contexto da gestão de recursos humanos e se informatiza, tomando um lugar crescente dentro do debate social. (MIRANDA, 2004. p. 114)

Ainda na década de 1990, com a ênfase na chamada “empregabilidade há um aumento da cobrança por novos requisitos e qualificações do trabalhador, pela via das competências, mantendo a característica central das relações de trabalho de uma pressão sobre o trabalhador e de responsabilização sobre seu próprio desenvolvimento e inserção no mercado”. (CRUZ; SARSUR; AMORIM, 2012, p. 707)

Nos anos 2000 se intensificaram os processos de avaliação de desempenho e de resultados e o uso de indicadores. O conceito de competência passa a ser a contribuição do trabalho para a estratégia da empresa, o que remete a uma noção mercadológica e que responde a uma lógica produtivista.

É possível perceber a existência de duas grandes correntes teóricas. A primeira, representada pela literatura americana que entende a competência como um conjunto de qualificações ou características subjacentes a pessoa, que permitem que ela execute um trabalho ou lide com uma dada situação com nível superior de desempenho. (McCLELLAND (1973), SPENCER, SPENCER (1993)). Nesta corrente os autores “tratam a competência como um estoque de qualificações que credencia o exercício de determinado trabalho (normalmente associadas a demandas de determinados cargos)” (MIRANDA, 2006, p. 106)

A segunda corrente teórica, representada por autores em maioria europeus (JACQUES (1990), Le BOTERF (1995)) associaram a competência às realizações da pessoa em determinado contexto, ou seja, aquilo que o indivíduo produz ou realiza no trabalho. Nessa abordagem, ter competência é saber mobilizar e combinar recursos (pessoais e do meio). É, também, a faculdade de usar essa dupla instrumentalização de recursos de maneira pertinente, ou a capacidade de integrar saberes diversos e heterogêneos para finalizá-los na realização de atividades. (MIRANDA, 2006, p. 107)

Neste sentido, a competência não é estado ou conhecimento que se tem nem é resultado de treinamento.

Competência é colocar em prática o que se sabe em um determinado contexto, marcado geralmente pelas relações de trabalho, cultura da empresa, imprevistos, limitações de tempo e recursos etc. Pode-se falar-se de competência apenas quando há **competência em ação**, saber ser e saber mobilizar conhecimentos em diferentes contextos. (DUTRA, HIPÓLITO, SILVA, 2002, p. 163)

Para Le Boterf (1995) a competência é resultado do cruzamento de três eixos: a formação da pessoa – sua biografia e socialização –, sua formação educacional e sua experiência profissional. Para o autor, é um saber agir responsável e, como tal, reconhecido pelos outros. Implica saber como mobilizar, integrar recursos e transferir os conhecimentos, recursos e habilidades em um determinado contexto profissional. (FLEURY; FLEURY 2004, p. 47)

A competência também pode ser considerada como uma “construção social” e representa a forma pela qual uma pessoa pode dotar-se de possibilidades para construir sua ação no mundo, relacionando o conhecimento e sua aplicação. Conforme Miranda (2006, p. 111)

O entendimento da competência em suas naturezas cognitiva, social e psicológica (conhecimentos-habilidade-attitudes) revela a complexidade do processo de aprendizagem que relaciona o pensamento à ação. O que determina a competência do indivíduo é o conhecimento social e a inteligência prática. A competência encontra seus limites no nível dos saberes alcançado pela sociedade ou pela profissão do indivíduo em uma época determinada. [...] (MIRANDA, 2006, p. 111)

Brandão e Andrade (2007) apontam uma terceira vertente que busca adotar uma perspectiva integradora dessas duas correntes (americana e francesa). “Sob esta perspectiva, a competência é entendida, não apenas como um conjunto de conhecimentos, habilidades e atitudes necessários para exercer certa atividade, mas também como o desempenho expresso pela pessoa em determinado contexto, em termos de comportamentos adotados no trabalho e realizações decorrentes”. (BRANDÃO; ANDRADE, 2007, p. 36)



Em síntese, com base nos conceitos expostos, pode-se definir competência em concordância com Miranda (2006, p. 108) como o “conjunto de recursos e capacidades colocado em ação nas situações práticas do trabalho: saber (conhecimentos), saber-fazer (habilidades) e saber-ser/ agir (atitudes)”.

Constatamos que a idéia de competências muitas vezes é associada à noção utilitarista ou à característica neoliberal do mundo do trabalho, uma vez que no mundo das empresas está ligada as demandas produtivas, competitividade, ao movimento de flexibilização, precariedade do trabalho, a incorporação de novas tecnologias que reflete no desempenho do trabalhador. Também está relacionado a um conjunto de habilidades, atitudes e conhecimento que a pessoa precisa ter para conseguir executar uma determinada tarefa. Neste sentido, é necessário entender os princípios das competências na educação de modo que essa noção não seja compreendida apenas como empresarial e utilitarista.

## 1.2. O conceito de competência no contexto da educação

Nas pesquisas em educação, o conceito de “competência” também é susceptível de múltiplas formas de interpretação, sendo mais amplamente discutida nos anos de 1990, relacionado com a aprendizagem dos alunos e a formação dos professores.

A competência manifesta-se na ação diante das situações. Autores como Le Boterf (2003) e Perrenoud (2000) perspectivam competência como a capacidade que as pessoas desenvolvem de articular, relacionar e mobilizar os diferentes saberes, conhecimentos, atitudes e valores; seleccioná-los e integrá-los de forma ajustada à situação em questão.

Desta forma, verifica-se que a noção de competência remete para situações nas quais é preciso tomar decisões e resolver problemas, compreendendo e avaliando uma dada situação, mobilizando saberes, de modo a agir/reagir adequadamente. A competência é uma combinação de conhecimentos, motivações, valores e ética, atitudes, emoções, bem como outras componentes de carácter social e comportamental que, em conjunto, podem ser mobilizadas para gerar uma ação eficaz num determinado contexto particular. (DIAS, 2010)

O conceito de competência estende-se aos programas e currículos escolares, e de acordo com Dias (2010) uma abordagem do ensino aprendizagem por competências incita considerar os saberes como recursos a serem mobilizados, trabalhar por meio de problemas, criar novas metodologias, desenvolver projetos com os alunos no sentido de uma maior integração disciplinar e desenvolvimento de um trabalho multidisciplinar.

A competência em educação de acordo com Perrenoud (2000) é a capacidade de mobilizar recursos cognitivos para enfrentar situações diversificadas apoiadas em quatro aspectos: a) as competências não são saberes ou atitudes, mas mobilizam, integram e orquestram tais recursos; b) essa mobilização só é pertinente em cada situação particular, mesmo que se possa tratá-la em analogia com outras; c) o exercício da competência passa por operações mentais complexas, subentendidas por esquemas de pensamento

que permitem determinar (mais ou menos consciente e rapidamente) e realizar (de modo mais ou menos eficaz) uma ação relativamente adaptada à situação; d) as competências profissionais constroem-se, em formação, mas também ao sabor da navegação diária de um professor, de uma situação de trabalho a outra (PERRENOUD, 2000, p. 15).

Sobre o desenvolvimento das competências, Perrenoud (2000) apresenta ainda uma lista de competências relacionadas ao trabalho docente:

1. organizar e dirigir situações de aprendizagem;
2. administrar a progressão das aprendizagens;
3. conceber e fazer evoluir dispositivos de diferenciação;
4. envolver os alunos em suas aprendizagens e em seu trabalho;
5. trabalhar em equipe;
6. participar da administração escolar;
7. informar e envolver os pais;
8. utilizar novas tecnologias;
9. enfrentar os deveres e os dilemas éticos da profissão;
10. administrar a própria formação continua.

Perrenoud (1999, p. 154) defende que é necessário adequar os currículos escolares, pois compreende que geralmente são construídos com vistas a favorecer uma elite social e considera que a proposta pedagógica baseada no desenvolvimento de competências pode trazer novos caminhos de luta diante das desigualdades sociais, já que ao construir competências considera-se o contexto de aprendizagem, a implicação do sujeito na tomada de decisão, a resolução de situações problemáticas e o próprio processo de construção de conhecimento.

O currículo por competências lançava o entendimento da estreita associação entre desempenho do aluno e do professor. Dias e Lopes (2003) explicam que acreditava-se que alunos com bom desempenho escolar possuíam professores eficientes. Com essa compreensão, surgiram muitas pesquisas voltadas ao estabelecimento da competência do professor, principalmente nos anos de 1960 e 1970, e apontavam os comportamentos desejáveis no professor. Encontrar um currículo de formação para alcançar as destrezas esperadas de um professor eficaz passou a ser objetivo central das pesquisas. (DIAS, LOPES, 2003, p. 1162)

O movimento de formação de professores baseada nas competências iniciou nos EUA nos anos 60 e com isso o surgimento de "reformas dos programas de formação de professores centrados ou baseados na aquisição de competências entendidas como comportamentos observáveis que tivessem uma correlação positiva com o aumento ou a melhoria dos resultados dos alunos". (ESTEVEES, 2009, p. 39)

As pesquisas favoreceram o surgimento da perspectiva de profissionalização da formação docente. De acordo com Esteves (2009) para as autoridades governamentais, a formação centrada nos comportamentos observáveis dos professores era uma garantia de maior exigência em termos de qualificação e certificação para a entrada na profissão e, por isso, em alguns casos, impuseram ou induziram o desenvolvimento universal de programas deste tipo. (ESTEVES, 2009, p. 39)

Os estudos geralmente estavam voltados para dois tipos de abordagens: uma que partia das características pessoais, pensadas como sendo as ideais para um professor eficiente, e outra abordagem que tratava da descrição de funções que o professor desempenhava, ou a sua prática, para verificar se suas funções eram efetivas e eficientes. Nas duas abordagens o comportamento do professor era o foco principal. (DIAS, LOPES, 2003, p. 1161)

## 2. OBJETIVOS

Esta pesquisa visa evidenciar as noções de competências e competencias digitais na formação docente no sentido de contribuir para refletir sobre o desenvolvimento de competências nas práticas desenvolvidas pelos professores em serviço.

Constatamos que a idéia de competências muitas vezes é associada à noção utilitarista ou à característica neoliberal do mundo do trabalho, e também está relacionado a um conjunto de habilidades, atitudes e conhecimento que a pessoa precisa ter para conseguir executar uma determinada tarefa. Neste sentido, é necessário entender os princípios das competências na educação de modo que essa noção não seja compreendida apenas como empresarial e utilitarista.

## 3. METODOLOGÍA /MÉTODO

Para este estudo, realizamos pesquisa bibliográfica na base de dados Scopus utilizando os termos "Competências Digitais", "Digital Competence", "Digital Literacy", "Competencias digitales" limitando a artigos nas áreas de Ciências Sociais e Ciências Humanas (1451 artigos). Os termos de busca utilizados derivaram tanto da leitura prévia das pesquisadoras quanto do uso de termos frequentemente utilizados em pesquisas da competência digital em educação.

Desses, examinamos as referências mais utilizadas relacionadas às competências digitais e partimos da reflexão do que são as competências, e como as competências digitais são apresentadas pelos autores citados nas pesquisas analisadas e nos documentos e recomendações internacionais.

### 3.1. Competências digitais nos contextos educacionais

Na contemporaneidade os dispositivos digitais presentes no cotidiano desenvolvem competências que podem provocar mudanças no entendimento e na forma de aprender, ver, e pensar. As competências podem ser consideradas o “efeito adaptativo do homem às suas condições de existência, partindo do princípio de que as pessoas se desenvolvem pelas relações que estabelecem com seu meio”. (PERRENOUD 1999, p. 151)

A educação como preparação básica para a vida não pode ignorar o contexto em que está inserida e que condiciona o modelo cultural e social. Entende-se que trabalhar a relação entre as competências digitais e construção do conhecimento é uma necessidade atual na educação.

De acordo com os estudos de Rodríguez-García; Raso Sánchez; Ruiz-Palmero, (2019) muitos pesquisadores têm se interessado em estudar a competência digital sob diferentes abordagens chegando a posicionar-se como um dos tópicos mais relevantes no campo da tecnologia e seu impacto na sociedade atual. Na última década houve um interesse crescente no conceito de competência digital como podemos verificar no gráfico a evolução da pesquisa:

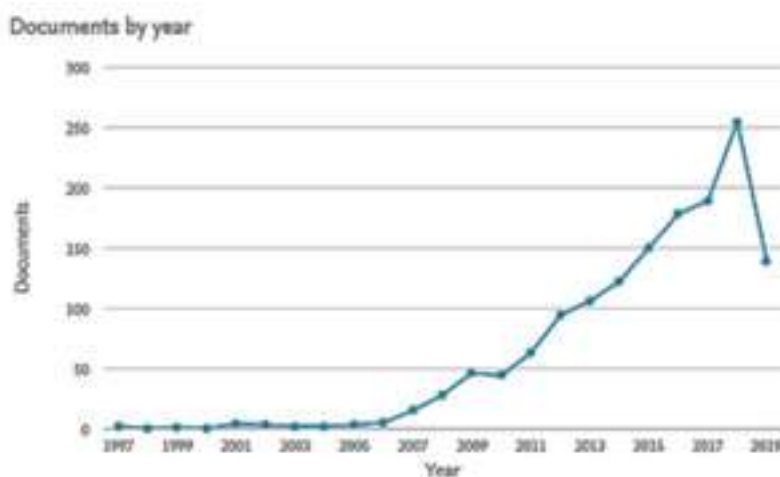


Gráfico 1: Evolução das pesquisas em Competências Digitais

Fonte: Scopus (2019)

Tabela 1: Número de artigos por ano

Ano	Número de Artigos	Total Artigos em % (1451)
2010	44	3%
2011	63	4,3%
2012	94	6,4%
2013	106	7,3%
2014	122	8,4%
2015	150	10,3%
2016	178	12,2%
2017	189	13%
2018	254	17,5%
2019 <sup>1</sup>	139	9,5%

Fonte: Elaborada pela autora com base em Scopus (2019)

Observamos que há um crescimento progressivo na pesquisa em competências digitais no decorrer dos anos, principalmente a partir de 2010. Em relação as áreas, o maior numero das pesquisas está relacionado a "Ciências Sociais" com quase 59% das publicações, seguida por "Ciências da Computação" (17%) e Artes e Humanidades (13%).

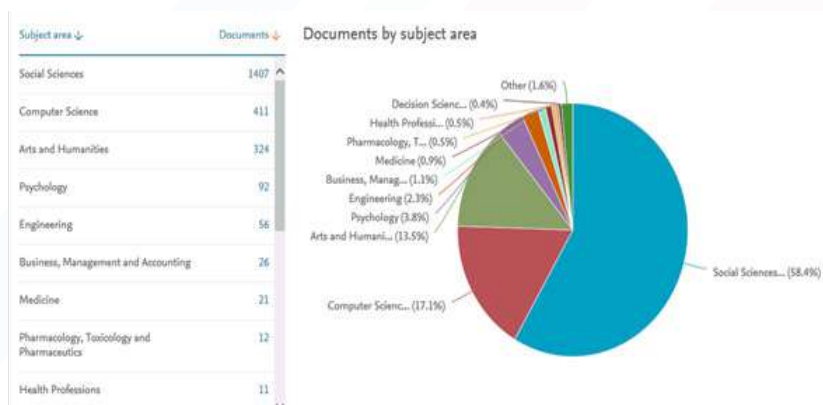


Gráfico 2: Documentos por área de assunto

Fonte: Scopus (2019)

<sup>1</sup> Número relativo até o mês de junho de 2019

Abaixo estão os países/territórios que mais investigam a competência digital, segundo os dados da base Scopus:

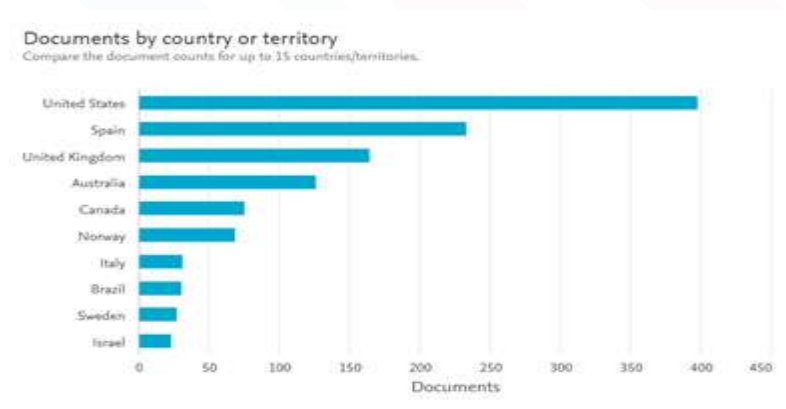


Gráfico 3: Documentos por país ou território

Fonte: Scopus(2019)

Verifica-se que a discussão acerca das competências digitais está a frente nos seguintes países/ territórios: EUA, Espanha, Reino Unido, Austrália, Canadá, Noruega, Itália, Brasil, Suécia e Israel.

Pettersson (2018) faz uma análise de como as competências digitais foram abordadas em pesquisas nos contextos educacionais entre os anos de 2007 a 2017, em termos de políticas, infraestruturas organizacionais, liderança estratégica, bem como professores e suas práticas de ensino. A análise evidenciou que, embora as pesquisas tenham aumentado, o conhecimento sobre competência digital relacionada a infraestruturas organizacionais e liderança estratégica é escasso.

O estudo deflagrou ainda que a maioria das pesquisas se concentra na competência específica necessária aos professores e, portanto, tende a negligenciar a influência de condições contextuais mais amplas no ambiente escolar. Pettersson (2018) constata que a competência digital não pode ser considerada um fenômeno isolado no nível de sujeitos únicos, mas deve ser considerado como uma tarefa organizacional, influenciada e conduzida por vários fatores contextuais incorporados dentro e através de uma organização escolar mais ampla.

Não há um consenso sobre o que é a competência digital, há muitos conceitos relacionados (por exemplo, pedagogia digital, competência em TIC, alfabetização digital e competência pedagógica digital) que são frequentemente usados como sinônimos ao descrever as competências necessárias para os sujeitos que trabalham em contextos educacionais. As competências digitais também estão diretamente ligadas ao que alguns autores chamam de "letramento" midiático digital:



[...] entende-se por letramento não apenas o que podemos fazer com material impresso, mas também com outras mídias. Assim como, tradicionalmente, não consideramos letrado alguém que sabe ler, mas não sabe escrever, não deveríamos supor que alguém seja letrado para as mídias porque sabe consumir, mas não se expressar. (JENKINS, 2009, p. 229)

Gilster (1997) foi um dos primeiros autores a usar o termo “letramento digital” (Digital literacy). Há uma distinção entre uma definição conceitual do letramento digital e outra baseada em padrões operacionais. O conhecimento operacional, envolvendo competências técnicas é útil; no entanto, relaciona-se mais com as habilidades básicas do que com um letramento crítico e potencialmente criativo. A proposta de Gilster (1997) dirige-se para as capacidades de encontrar, organizar, avaliar e usar a informação (no âmbito digital), para elaborar sínteses e criações culturais.

Outros autores que desenvolvem estudos sobre os letramentos digitais são Lankshear e Knobel (2008) que propõem que o letramento digital é parte de um conjunto de ideias, focado os aspectos cognitivos e sócio-emotivos envolvidos nas atividades em ambiente digital, e também um conjunto de habilidades e técnicas específicas necessárias para qualificar o indivíduo como letrado digitalmente. A capacidade de entender essas práticas sociais é representativa do que Knobel e Lankshear (2008) entendem por letramentos digitais e que habilitará os indivíduos a lidar com novas e variadas informações de diferentes fontes e se comunicarem.

Em relação ao termo de alfabetização digital, Area (2012) destaca cinco dimensões que são vinculadas ao termo:

- a) Dissidência instrumental: saber usar a tecnologia. É necessário adquirir as habilidades instrumentais para fazer um uso efetivo dos recursos disponíveis.
- b) Dimensão cognitiva-intelectual: saber transformar a informação em conhecimento. Saber formular problemas, analisar e interpretar com significado a informação.
- c) Dimensão sócio-comunicativa: saber expressar e comunicar-se com outros na rede: saber criar documentos textuais, hipertextuais e audiovisuais para participar nas redes sociais.
- d) Dimensão axiológica: atuar com responsabilidade e valores. Desenvolver atitudes, valores e práticas éticas e democráticas na rede.
- e) Dimensão emocional: construir una identidade de participação na web equilibrada emocionalmente.

De um modo geral, a competência digital muitas vezes se refere as habilidades e letramentos necessários para o cidadão médio ser capaz de aprender e navegar na sociedade do conhecimento digitalizada (ILOMÄKI et al., 2016).

As competências digitais podem ser descritas como um conjunto de competências demandadas para cumprir todos os conhecimentos potencialmente propiciados pelas tecnologias digitais. Neste sentido, para desenvolver as competências digitais é necessário ir além do manuseio de algum aparelho digital, já que as competências desenvolvidas vão além da simples capacidade de um indivíduo de usar a tecnologia digital. Para Jenkins (2006) as principais competências digitais desenvolvidas pelos usuários das tecnologias digitais podem ser assim caracterizadas:

Performance - a capacidade para adotar identidades alternativas com o objetivo de improvisar e descobrir;

Apropriação - a capacidade de relacionar significativamente conteúdos da mídia;

Multitarefa - a capacidade de analisar o ambiente e mudar a perspectiva, de forma a salientar detalhes;

Inteligência coletiva - a capacidade de reunir conhecimento e comparar notas com outro em função de um objetivo comum;

Negociação - a capacidade de navegar em comunidades diferentes, discernindo e respeitando perspectivas diversas, e seguindo regras alternativas. (JENKINS, 2006, p. 236)

Do ponto de vista europeu, a competência digital tem sido usada em diferentes áreas para descrever as competências necessárias em uma sociedade do conhecimento digitalizada. (PETTERSSON, 2018) O marco DigComp<sup>2</sup> elaborado por Ferrari (2013) define competência digital como: o conjunto de conhecimentos, atitudes, habilidades, estratégias e conscientização que são necessários ao usar as tecnologias de informação e comunicação (TIC) e mídia digital para realizar tarefas; resolver problemas; comunicar; gerenciar informações; colaborar; criar e compartilhar conteúdo; e construir conhecimento de forma eficaz, eficiente, apropriada, crítica, criativa, autônoma, flexível, ética e reflexiva para o trabalho, lazer, participação, aprendizagem e socialização. Esta definição abrange inúmeras habilidades para o cidadão que atua nas mais diversas áreas da sociedade.

Prensky (2001) descreve como Nativos Digitais, os que nasceram adaptados a "linguagem" digital e como "Imigrantes digitais", aqueles que não nasceram com a tecnologia imposta, mas que precisam realizar a transição e se adaptarem ao uso das mesmas, que não é definido por idade, mas sim a diferença cultural, atrelada a tradição.

No relatório "Enfrentando os desafios da cultura participativa: mídia-educação para o século 21<sup>3</sup>" Jenkins et al. (2006) analisam as características da chamada cultura participativa e apontam a necessidade de intervenções políticas e pedagógicas no

<sup>2</sup> Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe

<sup>3</sup> Confronting the challenges of participatory culture: media education for the 21st century

âmbito da educação. A cultura participativa oferece muitas possibilidades, porém também desperta preocupações, que segundo os autores exigem intervenções políticas e pedagógicas. a) a barreira da participação (“o acesso desigual às oportunidades, experiências, habilidades e conhecimentos que preparam os jovens para a plena participação no mundo”); o problema da transparência (“os desafios enfrentados pelos jovens para aprender a ver claramente os modos pelos quais as mídias formam as percepções do mundo”); e o desafio da ética (“a quebra das formas tradicionais de treinamento profissional e socialização que poderiam preparar os jovens para seus papéis cada vez mais públicos como produtores de mídia e participantes de comunidades” (JENKINS et al., 2006, p.3)

Na perspectiva de Jenkins (2009) a participação que se configura pelos protocolos culturais e sociais é ilimitada, isto é, menos controlada pelos produtores midiáticos e mais controlada pelos consumidores de mídia. Os internautas que interagem com produtos midiáticos, letrados nesse universo, constroem e reconstróem novos discursos colaborativamente, potencializando a emergência de uma inteligência coletiva e “conduz a uma mobilização efetiva das competências”.

Esses desafios criaram demandas consideráveis para as escolas no que diz respeito ao desenvolvimento de estratégias para apoiar as competências digitais necessárias para proporcionar ensino e aprendizado de alta qualidade. Krumsvik (2012), e Insteffjord e Munthe (2016) apontam para a necessidade de conhecimento sobre como a competência digital deve ser integrada nas políticas de toda a instituição, para que os professores possam atender às exigências das escolas digitalizadas de hoje. (PETTERSSON, 2018)

A competência digital de professores denota um conjunto mais complexo de habilidades e competências comparadas às necessárias em outras áreas da sociedade (INTEFJORD, MUNTHER, 2016, KRUMSVIK, 2012).

As pesquisas reconhecem a importância da competência digital estar firmemente ancorada em políticas em múltiplos níveis (seja municipal, regional, ou nacional) do sistema educacional para possibilitar a mudança educacional e essas políticas podem ser transformadas em metas e atividades concretas no nível da escola.(PETTERSSON, 2018)

Organismos internacionais têm desenvolvido programas que envolvem padrões em relação com as competências digitais docentes. A Organização das Nações Unidas para a Educação Ciência e Cultura (UNESCO, 2008) por exemplo, elaborou o projeto Padrões de Competências em TIC para professores, além de documentos criados pelos governos como o Common Framework for TDC (INTEF 2014 e 2017) do governo da Espanha ou o TDC definition (DEPARTAMENT D’ENSENYAMENT, 2016) do Generalitat de Catalunya e DigCompEdu (REDECKER; PUNIE, 2017) desenvolvido pela Comissão Europeia.

É possível visualizar no quadro abaixo as áreas ou dimensões que cada modelo/instituição desenvolve, bem como sua referência.

Quadro 1: Dimensões das competências digitais

MODELO	INSTITUIÇÃO	REFERÊNCIA	ÁREAS OU DIMENSÕES
Teachers ICT competence standards	UNESCO	Unesco (2008)	Política e visão, currículo e avaliação, pedagogia, TIC, organização e administração, formação de professores.
Common Framework for TDC	Ministry of Education, Government of Spain	INTEF (2014 e 2017)	Informação, comunicação, criação de conteúdo, segurança, resolução de problemas
TDC Rubric	ARGET, Universitat Rovira i Virgili	Lázaro e Gisbert (2015)	Didática, curricular e metodológica; planejamento, organização e gerenciamento de recursos e espaços tecnológicos digitais, segurança relacional e ética pessoal e profissional
TDC definition	Generalitat de Catalunya	Departament d'Ensenyament (2016)	Design, planejamento e implementação didática, gerenciamento de recursos tecnológicos digitais; comunicação e colaboração; ética e cidadania digital, desenvolvimento profissional
DigCompEdu	European Commission	Redecker e Punie (2017)	Compromisso social e profissional, Recursos digitais, Pedagogia Digital, Empoderamento dos estudantes, Facilitar a competência digital dos alunos.

Fonte: Elaborado com base em Lázaro; Mireia, Gisbert (2019)

A Unesco propõe diretrizes para o treinamento de professores em tecnologias da informação e comunicação (TIC's) através de padrões de competências que melhoram o desenvolvimento de práticas escolares que as incorporam como elemento de aprendizagem. (UNESCO, 2013, p. 3). O Quadro de Competências TIC da Unesco para Professores, enfatiza que "os professores precisam ser capazes de ajudar os alunos a se tornarem colaboradores colaborativos, solucionadores de problemas e criativos, usando as TICs; portanto, eles se transformarão em cidadãos efetivos e membros da força de trabalho". (LAGARTO; LOPES, 2018)

O professor precisa estar preparado para fornecer suporte para os estudantes nos conhecimentos relacionados a tecnologias digitais, assim como oportunizar aos sujeitos o uso competente dos tecnologias. A partir do documento da Unesco (2013) podemos perceber a importância de processos formativos para integração qualificada das tecnologias digitais na educação escolar.

A capacidade de selecionar, adaptar e/ou desenvolver materiais e ferramentas de alfabetização midiática e informacional para um dado conjunto de objetivos e necessidades de aprendizagem dos estudantes deve ser uma habilidade adquirida pelos professores. Além disso, esses professores devem desenvolver habilidades que lhes permitam auxiliar os alunos na aplicação dessas ferramentas e fontes em sua aprendizagem, especialmente em relação à busca de informação e à produção de conteúdo. (WILSON et.al., 2013, p. 28)

A Comissão Europeia (2005, 2018) define as competências digitais como uma das nove competências essenciais que os cidadãos precisam para participar na sociedade de hoje. Segundo a Comissão Europeia (2018, p. 5) a competência digital envolve confiança, uso crítico e responsável de engajamento com tecnologias digitais para aprendizagem no trabalho e para a participação na sociedade. “[...]entranha el uso seguro y critico de las tecnologías de la sociedad de la informacion (TSI) para el trabajo, el ocio y la comunicacion” (COMISION EUROPEA, 2005, p. 5)

O projeto DigComp (2013, 2016), é referência europeia e fornece indicadores de desempenho que permitem uma avaliação padronizada do nível de competência. O Instituto Nacional de Tecnologias Educativas y Formación del *Professorado* do Ministério da Educação, Cultura e Desporto do Governo da Espanha elaborou o marco comum de competência digital docente baseado no DigComp com o objetivo principal de possibilitar que os professores conheçam, e ajudem a desenvolver e avaliar a competência digital dos alunos (INTEF, 2014, 2017). Estes marcos comuns servem de instrumento para consolidar o conceito de competência digital no contexto escolar, sobretudo para assegurar as exigências e necessidades que os professores tem nesta área.

O DigCompEdu é o quadro de referência para apoiar o desenvolvimento de competências digitais para educadores na Europa. O quadro detalha 22 competências organizadas nas seis áreas: a) Engajamento Profissional b) Recursos Digitais c) Ensinando e Aprendendo d) Avaliação e) Empoderar os alunos f) Facilitar as competências digitais dos alunos (REDECKER; PUNIE, 2017)

O INTEF (2017) define o conjunto de competências que os professores do século XXI devem desenvolver para melhorar a eficácia de suas atividades. O Teachers Digital Competence – TDC - é o conjunto de capacidades, habilidades e atitudes que o professor deve desenvolver sobre aprendizagem e conhecimento de tecnologias em situações reais e concretas de sua práxis profissional, com o intuito de: Facilitar a aprendizagem dos alunos e a aquisição de competência digital, implementar processos de melhoria e inovação no ensino de acordo com as necessidades da era digital e, por fim contribuir para seu desenvolvimento profissional de acordo com os processos de mudança que ocorrem na sociedade e nos centros educacionais.

Foram identificados conceitos básicos que constituem o termo competências digitais que podem ser definidas como: utilização consciente das tecnologías digitais, mobilização de habilidades que permitem buscar, selecionar criticamente e processar a informação; capacidade de se comunicar usando diferentes suportes tecnológicos e digitais; atuar com responsabilidade respeitando as normas estabelecidas e utilizando estas ferramentas para informar-se, aprender e resolver problemas.



Existe uma necessidade de programas de formação para suprir a demanda que de acordo com Fraile, Peñalva-Vélez e Lacambra (2018) deve incluir as três grandes áreas compreendidas na definição das competências digitais de professores: proficiência em tecnologia, compatibilidade pedagógica e consciência social.

Entendemos que o desenvolvimento da competência digital necessária para as escolas digitalizadas depende de vários fatores contextuais e institucionais. Os avanços educacionais relacionados as competências digitais e demais assuntos relacionados as tecnologías digitais passam pela formulação de leis e propostas para as políticas públicas. As organizações escolares devem desenvolver infraestruturas institucionais que apoiem e facilitem o desenvolvimento das competências necessárias por toda equipe escolar, incluindo os vários atores como parte de uma organização escolar digitalmente competente.

## 4. RESULTADOS

Observamos que há um crescimento progressivo nas pesquisas relacionadas a competências digitais no decorrer dos anos, principalmente na última década. De 2010 a 2018 teve um aumento de 14,5 % no total de artigos no que se refere a pesquisa realizada na base da Scopus. As competências digitais chegam a posicionar-se como um dos tópicos mais relevantes no campo da tecnologia devido ao impacto na sociedade atual, sendo interesse de diversas áreas do conhecimento. O maior número das pesquisas está relacionado a área das "Ciências Sociais" com quase 59% das publicações, seguida por "Ciências da Computação" (17%) e Artes e Humanidades (13%).

Verificamos que discussão está a frente nos EUA, Espanha, Reino Unido, Austrália, Canadá, Noruega, Itália, Brasil, Suécia e Israel. A maioria das pesquisas relacionadas aos contextos educacionais abordam políticas, infraestruturas organizacionais, liderança estratégica, e professores e suas práticas de ensino. As pesquisas reconhecem a importância da competência digital estar firmemente ancorada em políticas do sistema educacional.

Foram identificados conceitos básicos que constituem o termo competências digitais que podem ser definidas como: utilização consciente das tecnologías digitais, mobilização de habilidades que permitem buscar, selecionar criticamente e processar a informação; capacidade de se comunicar usando diferentes suportes tecnológicos e digitais; atuar com responsabilidade respeitando as normas estabelecidas e utilizando estas ferramentas para informar-se, aprender e resolver problemas.

Análisamos que o significado e a finalidade da competência digital e seus conceitos relacionados (por exemplo, letramento midiático digital, pedagogia digital, competência em TIC, alfabetização digital e competência pedagógica digital) raramente aparecem bem definidos e são frequentemente usados como sinônimos ao descrever as competências necessárias para os sujeitos que trabalham em contextos educacionais.



## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi possível observar que a competência digital tem despertado interesse na comunidade científica principalmente nos últimos anos, já que são consideradas indispensáveis para o desenvolvimento de uma cidadania ativa. Considera-se que os embasamentos desta pesquisa são parciais, o tema é complexo e com conceitos polissêmicos, portanto apontamos algumas inferências para o aprofundamento da reflexão.

Em geral, as competências digitais implicam em conhecer e saber utilizar as tecnologias com criticidade e responsabilidade incluindo o uso proficiente da informação e a aplicação de conhecimentos. A aquisição de competências digitais é requisito da empregabilidade e continuarão a influenciar o setor educacional.

A competência digital dos professores também tem sido também objeto de diferentes investigações e alvo de documentos norteadores, já que há uma preocupação em educar as futuras gerações em uma sociedade que muda constantemente, em todos os contextos (social, cultural, político e econômico). Entende-se que a formação docente é um dos fatores para a obtenção e desenvolvimento dessas competências e incorporação das tecnologias nas práticas educativas.

É importante pensar como os aspectos de políticas, infraestruturas organizacionais e liderança estratégica são importantes para o desenvolvimento de competências digitais. Uma questão relevante que necessita maior aprofundamento é de que forma as políticas relacionadas à competência digital podem ser alicercadas nos contextos educacionais. As pesquisas demonstram a necessidade de adotar melhorias nos sistemas educacionais e em termos de políticas públicas que devem ir além da aquisição e manuseio das tecnologias digitais.

Para tornar possível o desenvolvimento da competência digital, as metas e visões devem ser formuladas em documentos relacionados a políticas em múltiplos níveis do sistema educacional. As políticas então, podem ser transformadas em metas realistas e atividades concretas em contextos educacionais.

Reiteramos que é importante pesquisar o modo como as competências digitais são desenvolvidas em cursos de formação de docente, uma vez que é preciso reconhecer os requisitos que professores e alunos encontrarão em escolas digitalizadas.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Area, M. M.(2012) *Por que formar en competencias informacionales y digitales en la educación superior?* Revista de Universidad y Sociedad del conocimiento (RUSC), 7(2). Recuperado em: 13 junho, 2019, de <http://rusc.uoc.edu/ojs/index.php/rusc/article/view/v7n2-area>.

- Brandão, H. P.; Andrade, J. E. B. (2007) *Causas e efeitos da expressão de competências no trabalho: para entender melhor a noção de competência*. RAM – Revista de Administração Mackenzie. 8 (3),32-49 Recuperado em 11 junho, 2019, de <http://editorarevistas.mackenzie.br/index.php/RAM/article/view/136>
- Cruz, M. V. G., Sarsur, A. M., Amorim, W. A. C. (2012) *Gestão de Competências nas Relações de Trabalho: o que Pensam os Sindicalistas?* RAC, Rio de Janeiro, 16(5), 705-722, Recuperado em: 05 junho, 2019 de <http://www.anpad.org.br/rac>.
- Dias, I. S. (2010, janeiro/junho) *Competências em Educação: conceito e significado pedagógico*. Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional, SP, 14(1), 73-78. Recuperado em 09 junho, 2019, de <http://www.scielo.br/pdf/pee/v14n1/v14n1a08>
- Dias, R. E. & Lopes, A. C. (2003, dezembro) *Competências na formação de professores no Brasil: O Que (Não) Há De Novo*. Educ. Soc., Campinas, 24(85),1155-1177, Recuperado em: 11 junho, 2019, de <http://www.scielo.br/pdf/es/v24n85/a04v2485.pdf>
- Dutra, J. S.; Hipólito, J. A.M.; Silva, C. M. (2000, janeiro/abril) *Gestão de Pessoas por Competências: o Caso de uma Empresa do Setor de Telecomunicações*. RAC, 4(1),161-176 Recuperado em: 10 junho, 2019, de <http://www.scielo.br/pdf/rac/v4n1/v4n1a09.pdf>
- Departament D'ensenyament (2016). Resolució ENS/1356/2016, de 23 de maio, per la qual es dóna publicitat a la definició de la Competència digital docent. Barcelona: Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya. 7133. Recuperado em 02 junho, 2019, de <https://portaldogc.gencat.cat/utillsEADOP/PDF/7133/1500244.pdf>
- European Commission (2018). *Proposal for a council recommendation on key competences for lifelong learning*. Recuperado em 06 maio, 2019, de <https://ec.europa.eu/education/sites/education/files/annex-recommendation-key-competences-lifelong-learning.pdf>
- Esteves, M. (2009, janeiro/abril). *Construção e desenvolvimento das competências profissionais dos professores*. Sísiifo. Revista de Ciências da Educação, (8), 37-48. Recuperado em: 21 junho, 2019, de <http://sisifo.fpce.ul.pt>.
- Ferrari, A. (2013). *DIGCOMP: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe*. Luxemburgo: Publication Office of the European Union. Recuperado em: 05 maio, 2019, de <http://dx.doi.org/10.2788/52966>
- Fleury, M. T. L.; Fleury, A. C. C. (2004) *Alinhando estratégia e Competências*. RAE. Jan./Mar. Recuperado em: 10 junho, 2019, de <http://www.scielo.br/pdf/rae/v44n1/v44n1a12.pdf>

- Generalitat de Catalunya (2018). *Competència digital docent del professorat de Catalunya*. Barcelona: Departament d'Ensenyament. Recuperado em 07 junho, 2019, de <http://ensenyament.gencat.cat/ca/departament/publicacions/monografies/competencia-digital-docent/>
- Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF). (2014). *Marco Común de Competencia Digital Docente*. Recuperado em: 21 maio, 2019, de <http://educalab.es/documents/10180/12809/MarcoComunCompeDigiDoceV2.pdf/e8766a69-d9ba-43f2-afe9-f526f0b34859>
- Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF). (2017). *Marco Común de Competencia Digital Docente*. Recuperado em: 21 maio, 2019, de <http://educalab.es/documents/10180/12809/MarcoComunCompeDigiDoceV2.pdf>
- Instefjord, E. & Munthe, E. (2016) *Preparing pre service teachers to integrate technology: An analysis of the emphasis on digital competence in teacher education curricular*. European Journal of Teacher Education, (39) 77-93. Recuperado em: 15 junho, 2019, de <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/02619768.2015.1100602>
- Jacques, E. (1990 janeiro/fevereiro) *In praise of hierarchy*. Harvard Business Review.
- Jenkins, H. (2006) *Confront in the Challenges of Participatory Culture: Media Education for the 21st Century*. MacArthur.
- Jenkins, H. (2009) *Cultura da Convergência*. 2ª ed. São Paulo: Aleph.
- Krumsvik, R. (2012) *Teacher educators digital competence*. Scandinavian Journal of Education Research, 58, 269-280. Recuperado em: 08 junho, 2019, de <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00313831.2012.726273>
- Krumsvik, R. et al. (2016) *Upper Secondary School Teachers' Digital Competence: Analysed by Demographic, Personal and Professional Characteristics*. Recuperado em 07 maio, 2019 de [https://www.researchgate.net/publication/309225756\\_Upper\\_Secondary\\_School\\_Teachers'\\_Digital\\_Competence\\_Analysed\\_by\\_Demographic\\_Personal\\_and\\_Professional\\_Characteristics](https://www.researchgate.net/publication/309225756_Upper_Secondary_School_Teachers'_Digital_Competence_Analysed_by_Demographic_Personal_and_Professional_Characteristics)
- Lagarto, J. R. & Lopes, M. L. (2018) *Digital literacy teachers of the 2nd and 3rd cycles of Viseu (Portugal) County schools*. Rev. Bras. Educ. Rio de Janeiro, 23, Recuperado em: 07 junho, 2019, de [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S141324782018000100201&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S141324782018000100201&lng=en&nrm=iso)
- Lázaro C. J. L., & Gisbert C. M., (2015). *Professional development in teacher digital competence and improving school quality from the teachers' perspective: a case study*. Journal of New Approaches in Educational Research, 4(2), 115-122. Recuperado em 06 junho, 2019, de <http://doi:10.7821/naer.2015.7.123>

- Lázaro, J. L. C, Mireia, U. R. & Gisbert, M. C. (2019, janeiro) *Assessing Teacher Digital Competence: the Construction of an Instrument for Measuring the Knowledge of Pre-Service Teachers*. *Journal Of New Approaches In Educational Research*. 8(1), 73–78 Recuperado em 05 maio, 2019 de <https://naerjournal.ua.es/article/view/v8n1-10>
- Le Boterf, G. (2003) *Desenvolvendo as competências profissionais*. Porto Alegre: Artmed.
- \_\_\_\_\_(1995) *De la Compétence*. Editions D'organisations. França.
- Miranda, S.(2004 maio/agosto) *Identificando competências informacionais*. *Ci. Inf.*, Brasília, 2(33),112-122. Recuperado em 02 junho, 2019, de <http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/1053>
- \_\_\_\_\_(2006) *Como as necessidades de informação podem se relacionar com as competências informacionais*. *Ci. Inf.*, Brasília, v. 35, n. 3, p. 99-114, set./dez. Recuperado em 07 junho, 2019, de <http://www.scielo.br/pdf/ci/v35n3/v35n3a10.pdf>
- McClelland, D.(1973) *C. Testing for Competence rather than intelligence*. *American Psychologist*. January. Recuperado em 03 junho, 2019, de <https://www.semanticscholar.org/paper/Testing-for-competence-rather-than-for-McClelland/6cc5e9172b6040fdd554f627fa2d93a96a1a22e5>
- Perrenoud, P., (1999) *Construir as competências desde a escola*. Porto Alegre: ArtMed.
- Perrenoud, P. (2000). *Dez novas competências para ensinar*. Porto Alegre: Artmed.
- Perrenoud, P. (2005) *Escola e cidadania. O papel da escola na formação para a democracia*. Porto Alegre: Artmed Editora.
- Pettersson, F. (2018) *On the issues of digital competence in educational contexts – a review of literatura*. *Education and Information Technologies*. Recuperado em 20 maio. 2019 em: <https://doi.org/10.1007/s10639-017-9649-3>.
- Prensky, M. (2001) *Digital Natives Digital Immigrants*. In: PRENSKY, Marc. *OntheHorizon*. NCB University Press, 5 (9) Recuperado em 21 junho, 2019, em <https://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf>
- Redecker, C. Punie, Y. (2017) *European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu*. Publications Office of the European Union, Luxembourg. Recuperado em: 13 junho, 2019 de <https://ec.europa.eu/jrc/en/digcompedu>

- Rodríguez-García, A.M., Raso Sánchez, F., & Ruiz-Palmero, J. R. (2019) *Competencia digital, educación superior y formación del profesorado: un estudio de metaanálisis en la Web of Science*. Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación. 54, pp.65-81. Recuperado em 07 junho, 2019 de <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2019.i54.04>
- Spencer, L. M.,; Spencer, S. M.(1993) *Competence at work: models for superior performance*. New York. John Wiley & Sons.
- Unesco (2009) Padrões de Competência em Tic para Professores: Diretrizes de implementação. Recuperado em: 03 junho, 2019 de <http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001562/156209por.pdf>.
- Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e Cultura. (2008). *Estándares de competencia en TIC para docentes*. Recuperado em: 08 outubro, 2018 em <http://www.eduteka.org/EstandaresDocentesUNESCO.php>
- Wilson, C. et. al. (2013) Alfabetização midiática e informacional: currículo para formação de professores. Brasília: UNESCO, UFTM. Recuperado em 11maio, 2019, de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000220418>

## CONSTRUCCIÓN Y VALIDACIÓN DEL CUESTIONARIO SOBRE CONOCIMIENTO Y USO DE LAS TIC POR LOS Y LAS DOCENTES DE EDUCACIÓN FÍSICA (CUTDEF)

**Cristina Menescardi**

Universidad de Valencia  
[cristina.menescardi@uv.es](mailto:cristina.menescardi@uv.es)

**Cristóbal Suárez-Guerrero**

Universidad de Valencia  
[cristobal.suarez@uv.es](mailto:cristobal.suarez@uv.es)

**Jorge Lizandra**

Universidad de Valencia  
[jorge.lizandra@uv.es](mailto:jorge.lizandra@uv.es)



## RESUMEN

.El empleo de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en el ámbito docente todavía se presenta como un reto, especialmente en el área de Educación Física (EF) en la que poco se ha investigado sobre esta temática. La escasez de estudios y visibilización de las prácticas docentes con TIC motiva el presente trabajo que tiene como objetivo crear una herramienta que sirva para valorar el uso de las aplicaciones tecnológicas por parte del profesorado de EF, para conocer por una parte su competencia digital y por otra, que sirva para ayudar al personal docente en activo a seleccionar las aplicaciones más convenientes para las tareas en función de sus utilidades y potencialidades. Los resultados de este estudio permiten afirmar que el instrumento creado, Cuestionario sobre el conocimiento y uso de las TIC por los y las docentes de Educación Física (CUTDEF), es válido y fiable, pudiendo utilizarse para futuros estudios en este ámbito, y relacionados con el conocimiento de las aplicaciones y herramientas para el uso dentro del aula. Además, podría utilizarse para sentar las bases sobre la competencia digital docente no sólo del profesorado de EF sino del profesorado en general.

## PALABRAS CLAVE

Aplicaciones educativas, profesorado, TIC, Educación Física.

## 1. INTRODUCCIÓN / MARCO TEÓRICO

Las investigaciones sobre el empleo de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en el área de Educación Física (EF) son recientes ya que hasta hace una década poco se había investigado en este área (Vilcazán, Contreras, Villalba y Salazar, 2017). De las investigaciones que han surgido en este período se observa que hay diversas clasificaciones sobre competencia digital (CD) docente, siendo diversos los ámbitos que abarcan. Para sentar las bases científicas sobre el conocimiento de las TIC y CD docente, los investigadores han utilizado aquellas clasificaciones que se ajustasen mejor a sus objetivos de estudio, bien sea considerando los ámbitos de actuación donde el profesorado debería ser competente (e.g., Díaz, 2015; INTEF, 2017) o las aplicaciones que debería conocer (e.g., Vilcazan et al., 2017). Dada la diversidad de clasificaciones posibles, el presente trabajo pretende crear una herramienta que sirva para valorar el uso de las aplicaciones por parte del profesorado actual y futuro (estudiantes de último año y futuros/as egresados/as) de Educación Física (EF), para con los resultados poder ayudar al docente en activo a seleccionar las aplicaciones que mejor se adapten a los requerimientos de sus sesiones. Esto permitiría clasificar pedagógicamente los usos educativos que los profesores le dan a dichas aplicaciones, y a su vez, serviría para sentar las bases para futuros trabajos de investigación relacionados con esta temática.

## 1.1. Las TIC en Educación Física

Dentro del campo de la EF, área en la que se centra este trabajo, diversas investigaciones estudian el potencial educativo que supone integrar las TIC en el aula bien sea mediante códigos QR (Monguillot, González, Guitert y Zurita, 2014); redes sociales (Rodríguez, 2015); aplicaciones de localización (Mosier, 2014); blogs (Lizandra y Suárez-Guerrero, 2017), o Apps móviles diseñadas específicamente (Pulido et al., 2016), entre otras. Si bien, estas investigaciones abordan los potenciales y las bondades de cada una de las herramientas estudiadas, no hay estudios que aborden la competencia digital (CD) de los y las docentes en cuanto al uso de las aplicaciones educativas existentes, ya que si bien pueden conocer y aplicar una determinada tipología (e.g., blogs) pueden tener un desconocimiento total en el uso de otras aplicaciones (e.g., registro de asistencia), lo que podría facilitar su labor docente si es que no las usan por el desconocimiento de estas. Cabe destacar que las investigaciones en este sentido son muy relevantes, pues se considera que el uso de aplicaciones móviles en las clases de EF tiene un gran potencial (Vilcazan et al., 2017).

No podemos olvidarnos de mencionar la legislación actual (Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero por el cual se establece el currículo básico de la Educación Primaria y el Real Decreto 1105/2014, de 24 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato) que mencionan la CD del alumnado para escribir, presentar los textos y buscar información, así como utilizar Internet y las TIC: reproductor de vídeo, reproductor de DVD, ordenador, reproductor de CD-audio, cámara de fotos digital y grabadora de audio como recursos para la realización de tareas diversas: escribir y modificar un texto, crear tablas y gráficas, etc.; así como utilizar programas educativos digitales para realizar tareas y avanzar en el aprendizaje, y todo ello, compartiendo dicha información con sus compañeros/as. Se destaca en la legislación el empleo de aplicaciones que permitan elaborar y modificar tanto contenido en texto, como imágenes digitales y presentaciones. Como se puede observar, son diversas las nomenclaturas o clasificaciones de las competencias que todo docente debe tener en cuanto a las TIC, pero todas ellas coinciden en similares puntos fuertes o dominios que los profesionales de la enseñanza deben adquirir si quieren que su alumnado también sea competente digitalmente (i.e., información, colaboración y comunicación, y creación de contenido).

Por ello, se considera necesario seguir investigando sobre la CD y la integración de las TIC en el aula ya que estas aumentan la motivación del alumnado hacia el aprendizaje, facilitan la colaboración e interacción durante el aprendizaje, y hacen el proceso más atractivo y aceptable para el alumnado (Duncan-Howell y Lee, 2007). Además, permiten al profesorado desarrollar nuevos escenarios de tutorización, de organización, la creación de entornos diferenciados adaptados a las características cognitivas del alumnado y a sus estilos de aprendizaje, así como realizar tareas administrativas y de gestión de forma más rápida (Cabrero y Llorente, 2008). Dadas las ventajas que suponen las TIC tanto para el alumnado como para el profesorado, es inevitable pensar que estas deben integrarse en el ámbito educativo.

En este sentido, uno de los principales motivos por los cuales las TIC no están integradas todavía radica en el desconocimiento de las mismas por parte del personal docente de EF (Díaz, 2015), que además de observarse en los distintos niveles educativos y en las sesiones con estas aplicaciones tecnológicas, carece hasta el momento de instrumentos que midan la CD docente del profesorado de EF, hecho por el que se hace relevante y pertinente el presente trabajo.

## 2. OBJETIVOS / HIPÓTESIS

Este estudio busca aportar luz sobre el conocimiento y uso que le da el profesorado de EF a la tecnología educativa existente en la actualidad. Por ello, el objetivo de este trabajo es diseñar y validar un cuestionario que sirva para valorar el uso de las aplicaciones educativas por el profesorado de Educación Física de la provincia de Valencia. Por ello, ante la pregunta de investigación: ¿Qué debe medir un cuestionario sobre las aplicaciones educativas si deseamos saber el conocimiento y empleo por parte del profesorado de EF?

Se plantean los siguientes objetivos específicos: construir un cuestionario para valorar el uso de las aplicaciones educativas empleadas por el profesorado de EF e implementar dicho cuestionario en formato de e-cuestionario mediante los formularios de google y validar dicho cuestionario mediante consulta a expertos.

## 3. METODOLOGÍA / MÉTODO

Para conseguir el objetivo del estudio, se empleó una metodología mixta, ya que se recogen y analizan datos cualitativos (validación del cuestionario mediante consulta a expertos) y cuantitativos (análisis estadístico) (Ruiz-Bueno, 2009).

### 3.1. Diseño y muestra

La muestra estuvo compuesta por 77 participantes, 55 hombres y 22 mujeres, estudiantes del Máster Universitario en Profesor/a de Educación Secundaria de la Universidad de Valencia y profesorado en activo. Estudios previos en el ámbito educacional presentan muestras similares (N = 50) (Ferrerres, 2011; Lizandra y Suárez-Guerrero, 2017). De acuerdo con Mateo y Vidal (1997), el proceso seguido fue el siguiente: (a) realización del análisis y diagnóstico del estado de la cuestión, mediante una revisión de la literatura (21 publicaciones) y diseño de la investigación; (b) diseño y validación del cuestionario a través del juicio de 7 expertos y contraste con grupo piloto, administrando el e-cuestionario; (c) interpretación de la información mediante tratamiento informático y estadístico (validación); (d) redacción del informe final.

### 3.2. Procedimiento

En cuanto al diseño del cuestionario, se siguieron los pasos propuestos por Loevinger (1957), donde primero se aboga por la elaboración discriminativa por expertos (Figura 1), para lo que se realizó el primer borrador del cuestionario, que se modificó a raíz de los comentarios de los expertos (e.g., reducción de opciones de respuesta e ítems). Estos expertos estuvieron formados tanto personal investigador en Educación y TIC, con publicaciones y reconocido prestigio dentro del ámbito, así como profesorado especialista en EF, y un informático, para conocer la adecuación de la propuesta desde diversas perspectivas. Posteriormente, se realizó una segunda consulta a expertos (Díaz, 2015; Ferreres, 2011), mediante un cuestionario online con respuestas tipo Likert de 1 (muy de acuerdo) a 4 (muy en desacuerdo) sobre aspectos formales de las preguntas, valoración general del cuestionario o aspectos funcionales, junto con una pregunta abierta para añadir o sugerir modificaciones (Tabla 1).

Se optó por la modalidad en línea (e-survey o e-cuestionario), ya que permite ahorrar costes, tiempo, así como seguir mayores tasas de retorno (Anderson y Kanuka, 2003); utilizándose para ello los formularios de Google. El alfa de Cronbach (consistencia) y Coeficiente de Correlación Intraclass (CCI) fueron de 0,96 y 0,52, respectivamente, para dicho cuestionario.

Guía para la validación por juicio de expertos del cuestionario

**Instrucciones:** El primer paso para la realización de este cuestionario es agrupar, por una parte, la información relativa a aspectos personales y contextuales (variables sociodemográficas y contextuales) y en segunda instancia, agrupar las diferentes aplicaciones/herramientas siguiendo el modelo creado en base a la literatura.

Recuerda que el **hardware** no forma parte de esta investigación (PDA, videoconsolas, etc.).

Por ello, se presentan diversas secciones que conformaran el cuestionario. Por favor, indica si consideras pertinente la inclusión de cada una de las preguntas dentro de cada sección, siempre con la mayor sinceridad y objetividad, mediante un tic (✓).

Sección. Información personal y profesional-contextual	Conocer los datos característicos de la muestra	
Sección 1. Datos personales y profesionales		
Por favor, indique su sexo:	Hombre	
	Mujer	
Por favor, indique su edad:	18-24 años	
	25-35 años	
	36-45 años	✓
	46-55 años	
	56-65 años	
	+65 años	

Ejemplo:

En caso de que no le parezca adecuada su inclusión, marque una equis (X) y por favor indícanos cómo consideras que podemos mejorar dicha pregunta o sus opciones de respuesta.

Sección 1. Acceso y gestión de la información			
¿Qué aplicaciones conoce y/o utiliza para navegar por internet?	✓	Mozilla Firefox	
		Internet Explorer	X
		Chrome	
		Otra (ejemplo)	Microsoft Edge

Ejemplos:

¿Qué repositorios utiliza para la búsqueda de información?	X	YouTube	15	No se corresponde con las aplicaciones o herramientas dentro de la sección. Poner en otra sección o eliminarla del cuestionario
		TED		
		EduwebTV		
		Teachertube		
		Universia		
		Otra		

Recuerde marcar tu respuesta en cada uno de los ítems.

Muchas gracias por tu colaboración y por tu tiempo.

Figura 1. Captura de pantalla de las instrucciones del análisis discriminante de los expertos.

Tabla 1. Ítems del cuestionario para la validación por parte de los expertos (modificado de Díaz, 2015).

PARTE I: Aspectos formales sobre las preguntas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Son claras, concisas y evitan la confusión</li> <li>• La terminología utilizada es adecuada a la población a la que va dirigida</li> <li>• Su extensión es adecuada: ni muy cortas ni muy largas</li> <li>• No hay cuestiones que se repitan de forma innecesaria</li> <li>• No presenta errores de ortografía, de redacción o de sintaxis</li> <li>• Los encuestados van a entender las preguntas y poder responderlas con facilidad</li> </ul>
PARTE II: Valoración general del cuestionario	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La presentación del cuestionario es clara e indica los objetivos de la investigación</li> <li>• Las instrucciones para el proceso de respuesta son claras y suficientes</li> <li>• Refleja con precisión y claridad el tratamiento de las tecnologías educativas en el ámbito escolar</li> <li>• Se adapta al tema que se desea investigar: la competencia digital de los maestros de primaria</li> <li>• No le sobra ningún ítem o apartado</li> <li>• La división de los ítems en los apartados es coherente y oportuna</li> <li>• Aborda los aspectos básicos relacionados con la competencia digital de los docentes</li> </ul>
PARTE III: Aspectos funcionales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resulta sencillo y cómodo de responder</li> <li>• El tiempo invertido es adecuado</li> <li>• No he tenido problemas para responder a los ítems</li> <li>• No he tenido problemas para enviar el cuestionario</li> <li>• Me parece cómodo, ágil y adecuado responder al cuestionario on-line</li> </ul>

### 3.3. Instrumento

Tras su validación, el cuestionario quedó configurado en dos secciones: (a) información personal y profesional-contextual y (b) uso de aplicaciones educativas. Dentro de la primera sección cuyo objetivo es conocer las características del profesorado y su contexto laboral se consideró relevante conocer: (i) sexo, (ii), edad, (iii) nivel de formación, (iv) años en activo, (v) dotación del centro, (vi) disponibilidad y acceso a los dispositivos tecnológicos, (vii) formación en TIC en la línea de investigaciones previas (Fernández, Fernández y Rodríguez, 2018; Suárez-Rodríguez et al., 2012) (Tabla 2).

Tabla 2. Opciones de respuesta del cuestionario CUTDEF definitivo sección primera: características del profesorado y contexto laboral.

En cuanto a la segunda sección del cuestionario, se incluyó un modelo de CD desarrollado a partir de diferentes referentes (Caplloch, 2005; Díaz, 2015; Ferreres, 2011; INTEF, 2017; Suárez et al., 2012; Vilcarán et al., 2017), quedando estructurada en los siguientes ámbitos: a) Acceso y gestión de la información, subdividido en: i) navegadores de internet,



y ii) buscadores, iii) repositorios, iv) calendarios, v) gestión de clases y labor docente. b) Comunicación y colaboración, subdividido en: i) gestores de correo electrónico, ii) gestión y alojamiento de archivos online, iii) gestión de aprendizajes (entornos virtuales de aprendizaje, iv) gestión de webs y blogs educativos, v) redes sociales, vi) wikis (construcción del conocimiento de forma colaborativa) y vii) realización de video o web conferencias. c) Creación de contenido (genérico), subdividido en: i) procesadores de texto, ii) hojas de cálculo, iii) bases de datos, iv) presentaciones, v) creación y edición de videos, vi) creación de collage, infografía, murales o posters, vii) grabación y edición de sonido y voz (incluidos podcasts), viii) realidad aumentada, ix) cuestionarios de feedback inmediato, x) portfolios, y xi) programas de autor. d) Herramientas para el trabajo de contenidos específicos de EF (Apps para el trabajo de los bloques de contenido de EF): i) conocimiento del cuerpo humano o psicomotricidad, ii) trabajo de orientación, iii) trabajo de expresión corporal, iv) trabajo de condición física y salud, y v) análisis de movimientos en video y pizarras deportivas (Tabla 3).

Tabla 3. *Opciones de respuesta del cuestionario CUTDEF definitivo sección segunda: Uso de aplicaciones y herramientas TIC.*

Ítem(s)	Respuesta(s)
Acceso y gestión de la información	
Navegadores	Mozilla Firefox, Internet Explorer, Google Chrome, Otro, Ninguno
Buscadores	Google, Yahoo, YouTube, Otra, Ninguna
Repositorios	Eduweb, TED, YouTube, Otra, Ninguna
Calendarios	Google calendar, Doodle, Microsoft Outlook, Otra, Ninguna
Gestión de clases y labor docente	Additio, Idoceo, Clasdojo, Otra, Ninguna
Comunicación y colaboración	
Correo electrónico	Gmail, Hotmail-Outlook, Yahoo, Otra, Ninguna
Gestión de archivos online	Drive, Dropbox, Icloud, Otra, Ninguna
Entornos Virtuales de Aprendizaje	Moodle, Google Classroom, Edmodo, Otra, Ninguna
Gestión de blogs y webs	Wordpress, Blogger, Edublog, Otra, Ninguna
Redes sociales	Facebook, Instagram, Twitter, Otra, Ninguna
Wikis	Weebly, Wikipedia, Wikispaces, Otra, Ninguna
Web y video conferencias	Facetime, Google Hangout, Skype, Otra, Ninguna
Creación de contenido	
Procesadores de texto	Word, Documents, Open Office, Otra, Ninguna
Hojas de cálculo	Excel, Calca, Hojas de cálculo, Otra, Ninguna
Bases de datos	Access, Dbase, Filemaker, Otra, Ninguna
Presentaciones	PowerPoint, Presentations, Prezi, Otra, Ninguna
Imágenes	Gimp, Paint, Photoshop, Otra, Ninguna
Videos	MovieMaker, IMovie, Wevideo, Otra, Ninguna



Collage, infografía, murales, póster	PowerPoint, Mural.ly, Padlet, Otra, Ninguna
Sonido y voz	Audacity, Notas de voz, VLC, Otra, Ninguna
Realidad aumentada	Unity 3D, Layar, ARPA, Otra, Ninguna
Cuestionarios de Feedback inmediato	Edpuzzle, Plickers, Kahoot, Otra, Ninguna
Portafolios	Weebly, Google sites, Pathbrite, Otra, Ninguna
Programas de autor	Cuadernia, Jcllic, HotPotatoes, Otra, Ninguna
<b>Contenido de Educación Física</b>	
Conocimiento del cuerpo humano	Skeleton 3, Imuscle2, Jump it, Otra, Ninguna
Trabajo de orientación	Brújula, Google Maps, Wikiloc Navegación Outdoor GPS, Otra, Ninguna
Expresión corporal y ritmo	Pro Metronome, Balance it, Drama Games, Otra, Ninguna
Condición física y salud	Fitbit, Runastic, Edufit, Otra, Ninguna
Análisis de movimientos y pizarras deportivas	Coach Board, Coach Eye, Coachmvideo, Otra, Ninguna

### 3.4. Análisis De Datos

Finamente, para comprobar la validez y fiabilidad de los datos se utilizó un análisis de fiabilidad (test-retest; para lo que se llevarán a cabo los estadísticos Kappa de Cohen ( $\kappa$ ) y Tau-b de Kendall ( $\tau_b$ )[Escobar-Pérez, y Cuervo-Martínez, 2008]). Para ello, se analizaron los resultados obtenidos por un participante que implementó dos veces el cuestionario, con un intervalo de dos semanas entre ambas respuestas (Díaz, 2015). Los estadísticos descriptivos se muestran en términos de frecuencia y porcentaje (%) de uso de las determinadas aplicaciones incluidas. Para realizar los análisis estadísticos se utilizó el software SPSS v.22.

## 4. RESULTADOS

En cuanto a la validación del cuestionario CUTDEF, los resultados del cuestionario realizado por el grupo de expertos mostraron que en todos los ítems se otorgó una puntuación de 4 (muy de acuerdo) por la mayoría de expertos/as (85%). Tan sólo uno de los expertos, señaló como respuesta 3 (de acuerdo) en gran parte de los ítems ( $M = 3,86 \pm 0,38$ ) salvo en los ítems 9, 15, 18 y 19 donde se observa que no hay desviación estándar ( $M = 4,00 \pm 0,00$ ), mostrando el acuerdo total de los/as expertos/as en los diversos aspectos del cuestionario (Tabla 4). A su vez, los resultados del test-retest fueron de acuerdo total y por tanto, óptimos ( $\kappa = 1,00$ ;  $\tau_b = 1,00$ ).

Tabla 4. Estadísticos de los ítems relativos a la validación cuantitativa de expertos.

	Ítems		M	DT
PARTE I: Aspectos formales sobre las preguntas	Ítem 1	Las preguntas son claras, concisas y evitan la confusión	3,86	0,38
	Ítem 2	La terminología utilizada es adecuada a la población a la que va dirigida	3,86	0,38
	Ítem 3	Su extensión es adecuada: ni muy cortas ni muy largas	3,86	0,38
	Ítem 4	No hay cuestiones que se repitan de forma innecesaria	3,86	0,38
	Ítem 5	No presenta errores de ortografía, de redacción o de sintaxis	4,00	0,00
	Ítem 6	Los encuestados van a entender las preguntas y poder responderlas con facilidad	3,86	0,38
	Ítem 7	El tipo de preguntas es el más idóneo	3,86	0,38
PARTE II: Valoración general del cuestionario	Ítem 8	La presentación del cuestionario es clara e indica los objetivos de la investigación	3,86	0,38
	Ítem 9	Las instrucciones para el proceso de respuesta son claras y suficientes	4,00	0,00
	Ítem 10	Refleja con precisión y claridad el tratamiento de las tecnologías educativas en el ámbito escolar y en el área de EF	3,86	0,38
	Ítem 11	Se adapta al tema que se desea investigar: la competencia digital de los/as docentes	3,86	0,38
	Ítem 12	No le sobra ningún ítem o apartado	3,86	0,38
	Ítem 13	Aborda los aspectos básicos relacionados con la competencia digital de los docentes	3,86	0,38
	Ítem 14	Me parece atractivo el aspecto general cuestionario	3,86	0,38
PARTE III: Aspectos funcionales	Ítem 15	Resulta sencillo y cómodo de responder	4,00	0,00
	Ítem 16	El tiempo invertido es adecuado	3,86	0,38
	Ítem 17	No he tenido problemas para responder a los ítems	3,86	0,38
	Ítem 18	No he tenido problemas para enviar el cuestionario	4,00	0,00
	Ítem 19	Me parece cómodo, ágil y adecuado responder al cuestionario on-line	4,00	0,00

Por tanto, los resultados mostraron que el instrumento creado es válido y fiable, gracias a los resultados obtenidos, donde se muestra un acuerdo superior al 80% y a la validación de contenido mediante expertos (Escobar-Pérez, y Cuervo-Martínez, 2008). Cabe destacar que, la técnica del juicio de expertos parece la más adecuada para contenidos y temáticas difíciles, complejas y novedosas o poco estudiadas (Cabrero y Llorente, 2013), como es el caso del presente trabajo. Por otra parte, se comprobó la fiabilidad del instrumento mediante el procedimiento test-retest, indicándose que este es fiable ( $\kappa = 1,00$ ;  $T_b = 1,00$ ). Por tanto, se considera el instrumento adecuado, pudiendo utilizarse para futuros estudios en este ámbito, y relacionados con el conocimiento de las aplicaciones y herramientas para el uso dentro del aula.

## 5. CONCLUSIONES

Se concluye que el cuestionario CUTDEF supone un instrumento contrastado, válido y fiable que sirve para evaluar la competencia digital del profesorado de EF, y del profesorado en general en cuanto al empleo de aplicaciones educativas. Futuras investigaciones deberían considerar seguir investigando en esta temática dados los beneficios derivados de la inclusión de las TIC en el aula, sobre todo con vistas al aprendizaje del alumnado (e.g., aumento de la motivación, potenciación de metodologías activas como ABP o AC), y dejar atrás los prejuicios e inseguridades de cara a su empleo, para pasar de un modelo tradicional de la enseñanza a un modelo de metodologías activas con TIC, contribuyendo así al desarrollo de la CD del alumnado, y reinventando la enseñanza de la EF.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Anderson, T. y Kanuka, H. (2003). *E-research: methods, strategies, and issues*. Boston, MA: Allyn and Bacon.
- Cabero, J. y Llorente, C. (2008). La alfabetización digital de los alumnos. Competencias digitales para el siglo XXI. *Revista portuguesa de pedagogía*, 42(2), 7-28.
- Capllonch, M. (2005). *Las Tecnologías de la información y la comunicación en la educación física de primaria: estudio sobre sus posibilidades educativas* (tesis doctoral). Universitat de Barcelona, Barcelona. Recuperado de <http://www.tesisenred.net/handle/10803/2907>.
- Díaz, J. (2015). *La Competencia Digital del profesorado de Educación Física en Educación Primaria: estudio sobre el nivel de conocimiento, la actitud, el uso pedagógico y el interés por las TICs en los procesos de enseñanza y aprendizaje* (Tesis doctoral). Universitat de Valencia, Valencia.
- Duncan-Howell, J. A. y Lee, K. T. (2007). M-Learning–Innovations and Initiatives: Finding a place for mobile technologies within tertiary educational settings. En: *Proceedings ascilite Singapore* (pp.223-232). Recuperado de <http://www.ascilite.org/conferences/singapore07/procs/duncan-howell.pdf>
- Escobar-Pérez, J. y Cuervo-Martínez, A. (2008). Validez de contenido y juicio de expertos: Una aproximación a su utilización. *Avances en Medición*, 6, 27-36.
- Fernández, F.J., Fernández, M.J. y Rodríguez, J.M. (2018). El proceso de integración y uso pedagógico de las TIC en los centros educativos madrileños. *Educación XX1*, 21(2), 395-416, doi: 10.5944/educXX1.17907
- Ferreres, C. (2011). *La integración de las tecnologías de la información y de la comunicación en el área de la Educación Física de secundaria: Análisis sobre el uso, nivel*

de conocimientos y actitudes hacia las TIC y de sus posibles aplicaciones educativas (tesis doctoral). Universitat Rovira i Virgili. Recuperado de: <http://www.tesisenred.net/handle/10803/52837>

Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del profesorado (INTEF). (2017). *Marco común de competencia digital docente*. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Recuperado de <http://educalab.es/documents/10180/12809/MarcoComunCompeDigiDoceV2.pdf>

Lizandra, J. y Suárez-Guerrero, C. (2017). Trabajo entre pares en la curación digital de contenidos curriculares. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 16(2). Recuperado de <http://dx.medra.org/10.17398/1695-288X.16.2.177>

Loevigner, J. (1957). Objective test as instruments of psychological theory. *Psychological Reports*, 3, 635–94

Mateo, J. y Vidal C. (1997): *Enfocaments, mètodes i àmbits de la investigació psicopedagògica*. Barcelona: UOC.

Monguillot, M., González, C., Guitert, M. y Zurita, C. (2014). Una experiencia colaborativa mediante códigos QR. *Revista de Universidad y Sociedad Del Conocimiento, RUSC*, 11(1), 175–191.

Mosier, B. (2014). Meeting PETE students in their world: tracking physical activity through technology. *JOPERD: The Journal of Physical Education, Recreation y Dance*, 85(3), 46–49.

Pulido, J. J., Sánchez-Oliva, D., Sánchez-Miguel, P. A., González-Ponce, I. y García Calvo, T. (2016). Proyecto MÓVIL-ÍZATE: Fomento de la actividad física en escolares mediante las Apps móviles. *Retos*, 30, 3-8.

Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero por el cual se establece el currículo básico de la Educación Primaria (BOE nº. 52, de 1 de marzo de 2014, Ref.: BOE-A-2014-2222).

Real Decreto 1105/2014, de 24 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato (BOE nº 3, de 3 de enero de 2015, Ref.: BOE-A-2015-37).

Ruiz-Bueno, A. (2009). Método de encuesta: construcción de cuestionarios, pautas y sugerencias. *Fitxa metodològica. REIRE: Revista d'Innovació i Recerca en Educació*, 2, 96-110. Recuperado de <http://www.raco.cat/index.php/REIREUH>

Sigalés, C., Mominó, J. M., Meneses, J. y Badía, A. (2008). *La integración de Internet en la educación escolar española: situación actual y perspectivas de futuro*. Barcelona: UOC. Recuperado de <http://www.fundacion.telefonica.com/debateyconocimiento/publicaciones/>

- Suárez-Guerrero, C., Lloret-Català, C. y Mengual-Andrés, S. (2016). Percepción docente sobre la transformación digital del aula a través de tabletas: Un estudio en el contexto español. *Comunicar*, 49, 81-89.doi:10.3916/C49-2016-08
- Suárez-Rodríguez, J. M., Almerich, G., Díaz-García, I. y Fernández- Piqueras, R. (2012). Competencias del profesorado en las TIC. Influencia de factores personales y contextuales. *Universitas Psychologica*, 11(1), 293-309.
- Vilcazán, E., Contreras, M. A., Villalba, K. y Salazar, I. S. (2017). Tecnología de la Información y Comunicación en Educación Física: Aproximaciones a la formación docente. En: J. Sánchez (Ed.). *Nuevas Ideas en Informática Educativa*, 13, 600-605.

# CONTENIDOS DIGITALES CON REALIDAD VIRTUAL APLICADOS A LOS PROGRAMAS CURRICULARES DE LAS LICENCIATURAS DE LA FACULTAD DE EDUCACIÓN DE LA FUNDACIÓN UNIVERSITARIA DEL ÁREA ANDINA

**Luis Alfonso Caro B.**

Fundación Universitaria del Área Andina  
[lcaro@areandina.edu.co](mailto:lcaro@areandina.edu.co)

**Yerson Faber Torres C.**

Fundación Universitaria del Área Andina  
[yetorres4@areandina.edu.co](mailto:yetorres4@areandina.edu.co)

**Tania Esther Vargas O.**

Fundación Universitaria del Área Andina  
[tvargas2@areandina.edu.co](mailto:tvargas2@areandina.edu.co)



## RESUMEN

La didáctica, comprendida aquí como una de las disciplinas de la pedagogía, tiene como objeto de estudio profundizar en el campo de la enseñanza y del aprendizaje. Las tecnologías de información y comunicación (TIC), su uso y apropiación, han establecido en la última década una tendencia incorporada al sector educativo, además del ya registrado avance en sectores como la salud, el comercio y los juegos, gobierno, entre otros aspectos de la sociedad. Para este caso que involucra a las TIC en educación, se presenta el proyecto: "Contenidos digitales con Realidad Virtual aplicados a los programas curriculares de las Licenciaturas de la Facultad de Educación de la Fundación Universitaria del Área Andina", como una integración entre Pedagogía, la Didáctica y las TIC. Para este caso se trata de establecer el impacto en los aprendizajes de los estudiantes de los programas de licenciatura, mediante el uso de la técnica RV y el tratamiento de contenidos propios de los currículos, con el fin de evidenciar si se presentan aprendizajes significativos con uso de esta técnica, en relación con grupos que no dispongan de la misma, mediante la aplicación de un único sistema de evaluación. Importante para los programas y para la Facultad profundizar en este campo y ampliarlo a otros programas como experiencias didácticas significativas con uso de TIC.

## PALABRAS CLAVE

Pedagogía, Didáctica, Modelación, Virtualidad, TIC

## 1. INTRODUCCIÓN / MARCO TEÓRICO

### Horizonte conceptual

Los conceptos de Realidad Aumentada y Realidad Virtual se implementan con mayor frecuencia en el campo de la educación, como puede verificarse en el Informe HorizonT (2017), realizado por el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF) de la Unión Europea, este informe se registra el resultado de estudios sobre el uso cada vez mayor de las tecnologías de información y comunicación en los escenarios de enseñanza y de aprendizaje, y en particular el avance en el escenario educativo del uso de técnicas como Realidad Aumentada (RA) y Realidad Virtual (RV), señalando a este tipo de técnicas como las de mayor relevancia en el contexto educativo y que se han convertido precisamente en una de las macrotendencias del sector con una amplia difusión y aceptación en las comunidades de aprendizaje.

Así mismo, autores como Gisbert (2013) establecen una estrecha relación entre el uso de las tecnologías inmersivas en los procesos de enseñanza centrados en el estudiante, a partir de la elaboración de contenidos digitales que se encuentran inmersos en los diseños curriculares de programas de educación superior, sobre todo en el campo experimental, en donde el uso de simuladores permite precisamente que esta tecnología incida de manera directa en los procesos de aprendizaje. Por su parte, Forlad

(2014) profundiza en el concepto de los aprendizajes inmersivos y destaca el impacto de estos en la motivación de los estudiantes frente a temas y contenidos que de manera tradicional presentan dificultades para su aprendizaje.

Flores (2014), aborda el concepto de la didáctica y establece que la técnica RV, llega a ser una mediación pedagógica en el sentido que permite generar nuevos escenarios para el aprendizaje y nuevos espacios para abordar los contenidos que deben ser asimilados por los estudiantes, reitera el criterio didáctico como el puente facilitador del aprendizaje.

Hilfert (2016) por su parte establece la consideración del uso de artefactos como los guantes y cascos como medio de interacción para lograr aprendizajes sobre todo en el campo de las ingenierías y las ciencias básicas.

Trujillo (2016), describe una serie de experiencias de RV en el contexto educativo, se resalta el proyecto de un programa virtual, aplicado para la motivación del estudiante para la realización de actividades que giran en torno al reconocimiento de las instalaciones de los parques naturales, utilizando herramientas como el casco HMD como medio de inmersión.

También se localizan experiencias en RV educativas en los trabajos realizados por Hernández (2016), que desarrolló una plataforma 3D Kinet, como medio didáctico para la enseñanza del funcionamiento de un sistema generador de electricidad.

En Colombia varias son los grupos de investigación que están desarrollando procesos de investigación en educación con el uso de las técnicas de RV. Se destacan los grupos: Takina de la Universidad Javeriana, Grupo de Investigación Educación en Ambientes Virtuales Universidad Pontificia Bolivariana, Grupo Hermes de la Universidad Nacional, Ambientes virtuales educativos AVE de la UPTC, Gepar de la UDEA, Giditic de EAFIT, entre otros.

## 2. OBJETIVOS

Diseñar contenidos digitales a partir de la aplicación RV- para procesos de enseñanza y de aprendizaje en los programas de licenciatura de la Fundación Universitaria del Área Andina

### 2.1. Objetivos específicos

- ◆ Diseñar un modelo en RV para la enseñanza y el aprendizaje de conceptos relacionados con la pedagogía en los programas de licenciatura de la Facultad de Educación.
- ◆ Implementar el modelo de contenidos RV en los programas de licenciatura de la Facultad de Educación.

- ♦ Evaluar el impacto del proceso en los estudiantes de las licenciaturas de la Facultad de Educación.

### 3. METODOLOGÍA / MÉTODO

La propuesta de investigación: Contenidos digitales con Realidad Virtual aplicados a los programas curriculares de las Licenciaturas de la Facultad de Educación de la Fundación Universitaria del Área Andina, está enmarcada en el programa nacional de Ciencia y Tecnología (Colciencias 2017) en el área de las ciencias Humanas sociales y de Educación y en la línea de acción de los estudios sociales sobre Ciencia Tecnología y otros conocimientos, tomado en: [http://www.colciencias.gov.co/portafolio/fomento\\_investigacion/programas\\_list?page=1](http://www.colciencias.gov.co/portafolio/fomento_investigacion/programas_list?page=1) (Marzo 2018).

Para el desarrollo del proyecto, se proponen cuatro fases: 1- Revisión de los estados del arte sobre el uso de RV en educación superior. 2- Modelos de RV en procesos de enseñanza y aprendizaje 3- aplicaciones de RV en construcción de contenidos digitales. 4- Evaluación del aprendizaje a partir de RV en estudiantes de las licenciaturas en educación.

Ficha técnica del estudio:

Población	Estudiantes de los programas de licenciatura de la facultad de Educación de la Fundación Universitaria del Área Andina.
Muestra	Estudiantes del Cuarto semestre del programa de licenciatura en Pedagogía Infantil (40)
Método	Cualitativo IAP Grupos: Piloto y Experimental
Lugar de ejecución	Bogotá – (D.C) – Cúcuta (N.S) – Barranquilla (Atlant.)

### 4. RESULTADOS

Con base en el desarrollo del cronograma propuesto, se establecieron cuatro fases para el estudio presentado. 1- Revisión de los estados del arte sobre el uso de RV en educación superior. 2- Modelos de RV en procesos de enseñanza y aprendizaje 3- aplicaciones de RV en construcción de contenidos digitales. 4- Evaluación del aprendizaje a partir de RV en estudiantes de las licenciaturas en educación.

Con respecto a la primera fase, se realizó una revisión a fondo sobre la literatura a partir de la búsqueda de información en bases de datos especializadas. La revisión sistemática de literatura bajo la metodología propuestas por Orozco y Pineda (2017) y siguiendo las etapas procesuales del enfoque praxeológico propuesto por Juliao (2011).

Igualmente se realizaron revisiones teóricas en bases de datos como: Google Scholar, ScienceDirect, Scopus, Latindex, Redalyc, Ebsco, entre otras. Así mismo se generó un proceso de búsqueda de información sobre la metodología big data, a partir de los conceptos como: Pedagogía, Didáctica, Enseñanza, Aprendizaje, Modelación, Simulación, Virtualidad, TIC, la actualización de la información presentó un panorama realmente amplio, frente al concepto de RV en el contexto de la educación superior y permitió ampliar el horizonte conceptual, sobre el cual se inició la investigación, se destacan importantes elaboraciones conceptuales a partir de los congresos internacionales y los resultados de investigación expuestos en revistas especializadas en particular la hallada en: <https://www.uco.es/ucopress/ojs/index.php/edmetic/index> que muestra la evolución histórica sobre el uso de las tecnologías en el contexto de la educación en una panorama global.

Con respecto a los modelos de RV, se consideraron varios aspectos para la agrupación de contenidos curriculares pertinentes a la formación de licenciados, en particular en los estudiantes del programa de Licenciatura en Pedagogía Infantil. Se realizaron talleres en varias regiones del Colombia, (Valledupar – Cúcuta- Barranquilla), orientadas hacia la construcción por parte de los estudiantes del concepto de realidad virtual, así mismo se desarrollaron construcciones de visores con adaptados a dispositivos móviles, soportados en videos RV, que circulan de manera libre en el portal you tube.

Las aplicaciones abordadas por el grupo pilotos en cada de estas ciudades permitió re-elaborar las didácticas aplicadas por los maestros en formación, que tradicionalmente utilizaba con los estudiantes, por tratarse de un modelo innovador, despertó gran interés tanto en los profesores (grupo piloto) como en los estudiantes sobre los cuales se intervino de manera directa con los objetos creados por los grupos piloto, bajo la orientación de los investigadores.

Para las consideraciones de evaluación del proceso investigativo y los resultados relacionados con el estudio, se aplicó al grupo piloto y al grupo experimental un modelo de evaluación tanto de los materiales construidos por los estudiantes, como del impacto en los procesos de aprendizaje, Para ello se adaptó un batería de instrumentos que fue aplicada, recolectada, sistematizada y conceptualizada por los investigadores.

En este sentido las consideraciones y hallazgos encontrados se expresan en las pruebas aplicadas en donde se consideran aspectos relacionados con el aprendizaje, la enseñanza, las didácticas, e inclusive el sistema de evaluación. El modelo de recolección de información y su sistematización, fue elaborado desde al año 2017, por el grupo de investigación OPIM y fue el resultado precisamente del estudio sobre la evaluación de materiales digitales para la enseñanza, elaborados en el contexto de la formación virtual, esta acción aplica a la utilidad de los resultados de investigaciones anteriores, y que pueden ser aplicados a nuevos contextos, a otros escenarios sobre los cuales se elaboren diseños metodológicos soportados en tecnologías de información y comunicación.

Así mismo se destaca como resultado de este proceso la alianza con grupos de investigación de la región, orientados hacia la difusión de conocimiento, para ello el grupo de investigación, participó en el III y IV Congreso Internacional de educación

inclusiva con tecnologías de información y comunicación TIC, realizado con el grupo Umbral de la Universidad Abierta y a Distancia UNAD. (junio 2018 /19).

## 5. CONCLUSIONES

El Observatorio Pedagógico de Integración Multimedia OPIM, (categoría C, informe pre-eliminar Colciencias 2019) generó el estudio sobre el uso y la apropiación de TIC en el contexto de la educación superior en Colombia.

Este proyecto es la continuidad de los trabajos realizados por el grupo OPIM desde las líneas de investigación inscritas en Colciencias: -1- Mediadores Pedagógicos en procesos de enseñabilidad - 2-Simuladores como soporte didáctico en Educación Superior -3-Usos y apropiación de TIC en procesos de educabilidad y estructuras curriculares.

Sobre esta base conceptual se han desarrollado investigaciones desde el año 2002, que muestra la continuidad en el desarrollo de los procesos investigativos del grupo OPIM.

Recientemente se desarrollaron proyectos enfocados a la revisión de estados de arte tanto a nivel nacional como internacional sobre el tema de uso y apropiación de soportes digitales en procesos de enseñanza a nivel superior (2015 /16/17).

Igualmente, el grupo ha centrado su esfuerzo en el desarrollo de soportes con uso tic en lo que ha llamado realidad aumentada (2018), y el presente trabajo sobre la aplicación de la técnica de realidad virtual en procesos didácticos orientados hacia la generación de aprendizajes significativos con soporte de herramientas digitales.

Con relación a los objetivos propuestos por los investigadores se pueden plantear las siguientes conclusiones:

- ♦ Se observa una creciente tendencia al uso de herramienta tecnológicas por parte de los profesores en sus prácticas pedagógicas, es importante destacar aquí el criterio de usabilidad y de apropiación, comprendida como una categoría epistemológica, que permite las re-elaboraciones conceptuales sobre el impacto en los procesos de educabilidad soportados con tecnologías de información y comunicación.
- ♦ Sobre la aplicación de técnicas como realidad aumentada RA y realidad virtual RV, se puede afirmar que, aunque estas técnicas se han utilizado hace más de una década, en el sector educativo aún es incipiente su aplicación, por ello no se registra una amplia literatura que permita formular estados de arte, que fortalezcan el discurso de la pedagogía con uso de tic.
- ♦ El desarrollo de proyectos educativos institucionales, ha permitido un acercamiento entre los saberes, los profesores, los estudiantes y las

mediaciones didácticas soportadas digitalmente, con un alto sentido pedagógico, lo que ha facilitado su aplicación y la valoración en los resultados en los aprendizajes.

- ♦ Se destaca la importancia de estos estudios y los resultados, ya que estos permiten estructurar un discurso pedagógico y epistemológico sobre el uso y apropiación de las tecnologías de información y comunicación.
- ♦ El reconocimiento de estas técnicas RA- RV – es una parte fundamental para la elaboración de contenidos digitales como mediadores del aprendizaje, se debe complementar con la profundización en el campo de la pedagogía, la didáctica y los sistemas de evaluación de los aprendizajes.
- ♦ Los estudiantes que participaron en este estudio, mostraron niveles aceptabilidad sobre el uso de la técnica de RV, en los procesos de enseñabilidad, se partió de las ideas previas que sobre tecnología tenían los profesores en formación, a partir de estos preconceptos se elaboraron conceptos que permitieron un mayor acercamiento a la tecnología y a las herramientas tic.
- ♦ Importante destacar este estudio como un ejercicio significativo, no solo para el contexto escolar local, sino para ser aplicado a otros contextos educativos del país.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cadavieco, y Pascual, M. (2017). La producción científica sobre Realidad Aumentada, un análisis de la situación educativa desde la perspectiva SCOPUS. Edmetic, Revista de Educación Mediática y TIC, 6 (1), pp. 39-61
- Forlad, E. (2014) Increasing Immersiveness into a 3D Virtual World: Motion-tracking and Natural Navigation in v Academia, en Science Direct
- Flavell, L. (2010). Beginning Blender Open. Open Source 3D Modeling, Animation, and Game Design. Apress.
- Flores C, J, A; (2014). La realidad virtual, una tecnología innovadora aplicable al proceso de enseñanza de los estudiantes de ingeniería. Revista Apertura, vol. 6, núm. 2.
- Gisbert, M. & Camacho, M. (2013) Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación. N° 43. páginas 37 a 50. ISSN: 1133-8482
- Hilfert (2016) [Virtual Reality Environment For Engineering And Construction](#). International Association for Automation and Robotics in Construction (IAARC)



- Hernández, M. (2016). Plataforma 3D empleando elKinect para la manipulación virtual de los elementos de un aerogenerador. Tehuantepec, Oaxaca, México.
- Marc. (2013). Explorando el potencial educativo de los entornos virtuales 3D. Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información, vol. 14.
- Sánchez, J. (2017). El potencial de la realidad aumentada en la enseñanza de español como lengua extranjera. Edmetic Revista de Educación Mediática y TIC, 6 (1)
- Trujillo, K. (2016). Entorno digital tridimensional interactivo de un parque eólico. (Tesis de Licenciatura). Santo Domingo Tehuantepec, Oaxaca, México.
- Wojciechowski, R., y Cellary, W. (2013). Evaluation of learners' attitude toward learning in aries augmented reality environments. Computers & Education, 68, pp. 570-585.

## Webgrafía

<https://intef.es/Blog/plan-de-accion-de-educacion-digital-de-la-comision-europea/>

[http://educalab.es/documents/10180/38496/Resumen\\_Informe\\_Horizon\\_2017/44457ade-3316-418e-9ff9-fd5e86fc6707](http://educalab.es/documents/10180/38496/Resumen_Informe_Horizon_2017/44457ade-3316-418e-9ff9-fd5e86fc6707)

# CRITERIOS TÉCNICOS Y PEDAGÓGICOS PARA LA SELECCIÓN DE HERRAMIENTAS DE DIGITAL STORYTELLING PARA ESTUDIANTES DE 10 A 12 AÑOS

**María Verdú Pina**

Universidad Rovira i Virgili  
[maria.verdu@estudiants.urv.cat](mailto:maria.verdu@estudiants.urv.cat)

## RESUMEN

El término digital storytelling se refiere al uso de medios digitales para contar historias y tiene aplicación en múltiples ámbitos, entre ellos el educativo. Esta investigación trata de dar respuesta a la necesidad de realizar una correcta selección de herramientas de creación de relatos digitales para su uso por estudiantes de 10 a 12 años. El objetivo es establecer unos criterios que ayuden a los docentes en la selección de este tipo de herramientas, así como examinar y clasificar una selección de éstas en función de los criterios establecidos. Tras la realización de un análisis documental de diferentes instrumentos y modelos de evaluación de software y apps educativas y de digital storytelling y de varias entrevistas en profundidad a expertos en este campo, se obtienen las bases para establecer una serie de criterios a valorar en este tipo de herramientas clasificados en diferentes dimensiones: aspectos técnicos y de privacidad, accesibilidad y usabilidad, flexibilidad y colaboración y difusión. Los resultados hallados permiten la realización de un análisis y clasificación de herramientas de creación de relatos digitales en base a criterios técnicos y pedagógicos para facilitar a los docentes una selección adecuada para cada situación.

## PALABRAS CLAVE

Digital storytelling, educación primaria, herramientas, aplicaciones.

## 1. INTRODUCCIÓN / MARCO TEÓRICO

El interés del digital storytelling (DST) en el ámbito educativo radica en aspectos como su potencial para la alfabetización digital, el aumento de la motivación y el favorecimiento de un aprendizaje significativo (Rodríguez & Londoño, 2009). Las investigaciones llevadas a cabo en los últimos años sobre DST en educación primaria se han centrado en investigar su aplicación y beneficios en este ámbito (Barreira & Fernández, 2016; Del Moral, Villalustre, & Neira, 2016, 2017, 2018; Liu, Tai, & Liu, 2018). Sin embargo, estas investigaciones no centran su atención en las herramientas utilizadas para la creación de relatos digitales, que quedan en un segundo plano. Por tanto, esta investigación aborda precisamente el análisis y selección de este tipo de herramientas para su uso por los estudiantes.

Según se ha encontrado en las experiencias analizadas de aplicación del DST en educación primaria, muchas de ellas se llevan a cabo en los cursos superiores (Gil-Quintana & Marfil-Carmona, 2018; Karakoyun & Kuzu, 2016; K. P. Liu et al., 2018; Liu, Huang, & Xu, 2018; Oregui, Aierbe, Bermejo, & Bartau, 2017; Yoon, 2013, 2014) y, en esta etapa, se encuentran algunas diferencias en cuanto a las habilidades de los estudiantes a la hora de trabajar el DST, destacando aquellos de los cursos superiores en aspectos como el manejo autónomo de las aplicaciones informáticas y distintas habilidades relacionadas con la competencia comunicativa (Del Moral et al., 2017). Es por ello que este trabajo se centra en el rango de edad de estos estudiantes (de 10 a 12 años).

## 1.1. DIGITAL STORYTELLING

El término digital storytelling se refiere al arte de contar historias con el uso de medios digitales (Robin, 2016). Estos relatos pueden clasificarse de diferente manera según diversos aspectos: Robin (2006) los clasifica según su temática (narrativas personales, documentos históricos o historias que informan o instruyen), Londoño (2012, 2014) propone distintas clasificaciones según los recursos expresivos empleados (textual, fotográfico, auditivo, pictórico, animado y multimedial) y según los soportes digitales (blog, microblog, tumbleblog, videoblog, audioblog, videocast y podcast). Otros autores los clasifican según aspectos pedagógicos, como es el caso de Porter (2008), que propone cuatro tipos de relato relacionados con el currículo educativo: mitos, leyendas y cuentos chinos, docudramas, describe y concluye, y publicidad o anuncios de servicio público.

## 1.2. BENEFICIOS E INCONVENIENTES DEL USO DEL DIGITAL STORYTELLING EN EDUCACIÓN PRIMARIA

Diversos estudios y publicaciones destacan los beneficios del empleo DST en el ámbito educativo y, en concreto, en la etapa de educación primaria. Entre estos beneficios, destacan el desarrollo de las habilidades sociales (Del Moral et al., 2016), las habilidades lingüísticas y comunicativas (Barreira & Fernández, 2016; Del Moral et al., 2017; Ibarra & Ballester, 2016; Robin, 2016), la creatividad (Del Moral et al., 2016; Duveskog, Tedre, Sedano, & Sutinen, 2012; Robin, 2016) y la motivación (Robin, 2006; Rodríguez & Londoño, 2009).

Por otro lado, existen algunos inconvenientes en el uso del DST en la educación que han sido comentados por distintos autores. Algunos de estos inconvenientes tienen que ver con el elevado número de estudiantes en el aula, que puede generar una gran demanda para el docente en relación al tiempo de que dispone para atender a todos ellos (Londoño, 2012; Reinders, 2011). Londoño y Reinders mencionan también limitaciones relacionadas con las destrezas y competencias de los estudiantes, como el nivel de dominio de las herramientas digitales o las competencias narrativas, y con los recursos disponibles (acceso a ordenadores y software). A estos aspectos, Reinders (2011) añade una última limitación relacionada con el mal uso de los relatos digitales elaborados por los estudiantes, que podría generar la filtración de información personal en Internet que pueda usarse de forma inadecuada.

## 1.3. EXPERIENCIAS REALIZADAS CON DIGITAL STORYTELLING EN EDUCACIÓN PRIMARIA

Las experiencias llevadas a cabo en los últimos años sobre el uso del DST en educación primaria han abarcado distintos ámbitos y han arrojado, en general, resultados muy positivos. Muchas de ellas se han centrado en la aplicación del DST en el aprendizaje del inglés como lengua extranjera (K. P. Liu et al., 2018; Ramírez & Alonso, 2007; Santos, 2013; Yoon, 2013, 2014), otras en los beneficios del trabajo cooperativo con DST (M. C.

Liu et al., 2018), la mejora en las habilidades de escritura (Foley, 2013; Yamaç & Ulusoy, 2016), el desarrollo de las competencias comunicativas (Barreira & Fernández, 2016; Del Moral et al., 2017), la mejora de la expresión libre y creativa (Bejarano, 2017), su efecto en el desarrollo de habilidades sociales, emocionales y creativas (Del Moral et al., 2016; Del Moral, Villalustre, et al., 2018), su papel en la educación en valores (Oregui et al., 2017) y en la integración de la tecnología en la educación (Sweeney-Burt, 2014).

#### 1.4. HERRAMIENTAS PARA LA CREACIÓN DE RELATOS DIGITALES

Robin (2016) establece tres categorías de programas y herramientas digitales de creación de relatos digitales: programas que se instalan en ordenadores de sobremesa o portátiles, programas que se usan a través de una interfaz ubicada en la web y aplicaciones para smartphones y tablets. Robin habla, además, de diversas opciones que los docentes deberían considerar a la hora de seleccionar una herramienta de DST: el software comercial, que puede ir pre-instalado en el sistema operativo o adquirirse aparte e instalarse; el software libre, que se puede descargar de forma gratuita en la web; el software ubicado en la web, que puede usarse desde cualquier ordenador sin necesidad de instalación; y las herramientas o apps móviles, que están desarrolladas para dispositivos móviles debido a su creciente popularidad.

#### 1.5. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN DE SOFTWARE Y APPS EDUCATIVAS

La existencia de una gran cantidad de software y apps educativas, hace necesario el establecimiento de unos criterios que ayuden a los docentes en la selección de las más adecuadas para utilizar en las aulas, por lo que en los últimos años se han desarrollado distintos instrumentos dirigidos a la evaluación de este tipo de herramientas digitales. La mayoría de estos instrumentos están disponibles en la web, de los cuales se han ido generando adaptaciones y, por tanto, completando y mejorando.

En primer lugar destacan los instrumentos desarrollados por Van Houten (2011) y Vincent (2012), ambos basados en la rúbrica que inició Walker (2010) y que contemplan indicadores como la customización o flexibilidad, el feedback, los idiomas, la edad y nivel educativo, la usabilidad, la posibilidad de compartir, los niveles de dificultad y la personalización de las opciones. Prieto (2015), por su parte, realizó una adaptación del trabajo de (Vincent, 2012), aportando algunas nuevas modificaciones en los indicadores y, más tarde, (Kamijo, s. f.) propuso una nueva adaptación de las rúbricas de Prieto y Vincent combinando elementos y realizando algunas nuevas modificaciones.

Schrock (2014) desarrolla un instrumento de evaluación dirigido a apps de creación y que contempla aspectos como la posibilidad de grabación de audio, las formas de exportación del producto creado, la posibilidad de insertar elementos guardados en el dispositivo, las opciones de colaboración en tiempo real, la existencia de tutoriales o instrucciones y la disponibilidad de una versión web.

Otro de los instrumentos de evaluación de apps educativas es el manual de Toolbox (Manual d'avaluació de Toolbox aplicacions mòbils, 2015), una web desarrollada como parte del programa mSchools que recoge una selección de apps educativas evaluadas por docentes. Algunos de los indicadores que contempla Toolbox son los elementos de accesibilidad, los idiomas, el nivel educativo, las edades recomendadas, el nivel de privacidad y la publicidad.

Por último, Cova, Arrieta, y Riveros (2008) realizan un trabajo de análisis y comparación de distintos modelos de evaluación de software educativo que permiten establecer las características técnicas y pedagógicas de este tipo de herramientas. Aunque este trabajo se centra principalmente en su aplicación en el área de la Física, los modelos que analiza no se centran en esta área y recogen aspectos generales aplicables a cualquier tipo de software educativo como la facilidad de uso, el diseño de la interfaz, el buen funcionamiento, los requisitos del sistema o los idiomas.

### **1.5.1. Instrumentos de evaluación de herramientas de creación de relatos digitales**

Actualmente, solo existe una investigación que haya abordado la evaluación de herramientas de DST para su uso educativo. Esta investigación es la llevada a cabo por Del Moral, Bellver y Guzmán (2018), que desarrollan un instrumento para la evaluación de la potencialidad creativa de aplicaciones de creación de relatos digitales orientadas a estudiantes de educación primaria. Este instrumento recoge una dimensión dirigida a recabar datos específicos de las aplicaciones y otras seis dirigidas a evaluar la potencialidad creativa (flexibilidad, originalidad, fluidez, resolución de problemas, elaboración de productos y co-edición y difusión). Para cada una de estas seis dimensiones se especifican ocho indicadores que se miden mediante una escala Likert de cuatro niveles, exceptuando los correspondientes a la co-edición y difusión, cuya respuesta es de tipo dicotómico ("sí" o "no").

## **2. OBJETIVOS / HIPÓTESIS**

### **2.1. OBJETIVO GENERAL**

El objetivo general de esta investigación es analizar las herramientas de creación de relatos digitales en función de criterios técnicos y pedagógicos para su uso por estudiantes de 10 a 12 años.

#### **2.1.1. Objetivos específicos**

Los objetivos específicos (OE) planteados a partir del objetivo general son:



OE1: Identificar los criterios técnicos y pedagógicos a tener en cuenta a la hora de seleccionar una herramienta de creación de relatos digitales para su uso por estudiantes de 10 a 12 años.

OE2: Examinar y clasificar una selección de herramientas de DST en función de los criterios establecidos.

### 3. METODOLOGÍA / MÉTODO

El método empleado en la presente investigación es de corte cualitativo, ya que, debido a su orientación para la solución de problemas prácticos, resulta especialmente adecuado para el objetivo de esta investigación.

#### 3.1. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Debido al carácter práctico del problema, se opta por la Investigación Basada en Diseño (IBD), un diseño dirigido a solucionar problemas complejos en la práctica educativa y que tiene que ver con el diseño, desarrollo y evaluación de intervenciones educativas (Plomp, 2007).

#### 3.2. FASES DE LA INVESTIGACIÓN

Las fases de esta investigación (Figura 1) son una adaptación de las establecidas por Mcmillan y Schumacher (2005) y las propuestas por (De Benito, 2006) en su estudio para la elaboración de un instrumento de selección de herramientas de entornos virtuales. Éstas se han simplificado debido a que esta investigación abarca únicamente los criterios para el análisis y selección de herramientas y no se elabora el instrumento de selección.



Figura 1. Fases de la investigación

### 3.3. INSTRUMENTOS Y TÉCNICAS DE RECOGIDA DE INFORMACIÓN

Las técnicas de recogida de información empleadas son el análisis documental y la entrevista en profundidad.

#### 3.3.1. Análisis documental

El análisis documental permite recabar información sobre los instrumentos y modelos de evaluación existentes de software y apps educativas y de DST existentes que puedan servir de referencia para establecer los criterios técnicos y pedagógicos para el análisis y selección de este tipo de herramientas. Se analizaron en total ocho instrumentos y modelos de evaluación de software y apps: uno de apps de DST (Del Moral, Bellver, et al., 2018), seis de apps educativas (Kamijo, s. f.; Manual d'avaluació de Toolbox aplicacions mòbils, 2015; Prieto, 2015; Schrock, 2014; Van Houten, 2011; Vincent, 2012) y una comparación de diversos modelos de evaluación de software educativo (Cova et al., 2008).

#### 3.3.2. Entrevistas en profundidad

Las entrevistas en profundidad permiten conocer la opinión de diferentes expertos en cuanto a estos criterios para la selección de herramientas de DST, de manera que se complementan los datos obtenidos en análisis documental. En total se entrevistó a tres expertos en el campo del DST tanto del ámbito de la investigación como de la docencia en la etapa de educación primaria.

## 4. RESULTADOS

Tras el análisis documental, se obtuvieron seis dimensiones en las que se clasificaron los diferentes aspectos a evaluar en las herramientas de DST que contemplaban los diferentes instrumentos y modelos de evaluación analizados. En el caso de los instrumentos que no estaban exclusivamente orientados a herramientas de DST, se seleccionaron aquellos aspectos que podían aplicarse a éstas.

A continuación, se resumen las dimensiones y los criterios obtenidos a partir del análisis documental:

1. Aspectos técnicos y de privacidad: requisitos del sistema, idiomas, año de fabricación, sistema operativo, última actualización, tipo de herramienta (versión web, online, offline...), publicidad, tipo de registro y precio (Cova et al., 2008; Del Moral, Bellver, et al., 2018; Manual d'avaluació de Toolbox aplicacions mòbils, 2015; Prieto, 2015; Schrock, 2014; Van Houten, 2011).
2. Flexibilidad: posibilidad de modificar el relato, incorporación de elementos externos, diseño de elementos propios, posibilidad de manipular e intercambiar

elementos, personalización, distintos niveles de dificultad, posibilidad de crear diferentes tipos de relatos y utilizar diferentes tipos de lenguaje (texto, cómic, vídeo, sonido...) (Cova et al., 2008; Del Moral, Bellver, et al., 2018; Prieto, 2015; Schrock, 2014).

3. Accesibilidad y usabilidad: facilidad de uso (diseño de la interfaz), fácil legibilidad y comprensión del texto, buen funcionamiento, distintos niveles de dificultad, posibilidad de visualizar el progreso, retroalimentación, posibilidad de salir de la herramienta sin perder el progreso, opciones de accesibilidad, incorporación de tutoriales o ayudas, contenido adecuado para los estudiantes, sin prejuicios ni estereotipos y edades recomendadas (Cova et al., 2008; Del Moral, Bellver, et al., 2018; Kamijo, s. f.; Manual d'avaluació de Toolbox aplicacions mòbils, 2015; Prieto, 2015; Schrock, 2014; Van Houten, 2011; Vincent, 2012).
4. Colaboración y difusión: posibilidad de guardar el contenido/retrato y compartirlo online, disponibilidad de una comunidad de usuarios, favorecimiento de la interacción multilingüística, posibilidades para la comunicación y la edición colaborativa del relato, identificación de la autoría del relato y posibilidad de reutilización del relato (Del Moral, Bellver, et al., 2018; Kamijo, s. f.; Prieto, 2015; Schrock, 2014; Vincent, 2012).
5. Relevancia/Conexión con el currículo: relación de las habilidades reforzadas por la herramienta con las competencias que se pretenden trabajar, competencias básicas que se desarrollan, contenido adecuado para los estudiantes, posibilidad de alcanzar los objetivos y cubrir las necesidades de los estudiantes, relación de la herramienta con el propósito para el que fue creada y conexión con la habilidad o concepto practicado (Kamijo, s. f.; Manual d'avaluació de Toolbox aplicacions mòbils, 2015; Prieto, 2015; Van Houten, 2011; Vincent, 2012).
6. Motivación: diseño de la interfaz (claro, funcional, atractivo...), retroalimentación (sobre las acciones y al finalizar) y efecto en el estudiante (motivación e interés) (Cova et al., 2008; Del Moral, Bellver, et al., 2018; Kamijo, s. f.; Prieto, 2015; Vincent, 2012).

Estas dimensiones obtenidas en el análisis documental fueron las empleadas durante las entrevistas en profundidad con el objetivo de que los expertos expresaran su opinión sobre los criterios a considerar en cada una de ellas, de manera que permitiesen completar estos criterios y reorientar las dimensiones propuestas en caso necesario. Los datos recogidos durante las tres entrevistas en profundidad para cada dimensión fueron los siguientes:

1. Aspectos técnicos y de privacidad: dispositivos en que puede utilizarse, requerimientos técnicos, sistema operativo, posibilidad de trabajo online u offline, herramienta disponible en la web, necesidad de descarga, posibilidad de registro del docente, usuario necesario o tipo de acceso a la herramienta, datos que se solicitan, herramienta gratuita o de pago, accesibilidad, etiqueta PEGI, control parental, finalidad de la herramienta, acceso a contenidos de Internet, última actualización, e idioma.

2. Flexibilidad: accesibilidad, existencia de una galería de elementos, existencia de patrones preestablecidos, diversos niveles de dificultad, variedad de iconos (locuciones, imágenes, música...), intercambio de elementos, incorporación de elementos nuevos y propios, trabajo de relatos de diferentes tipos, posibilidad de modificar el relato, elementos no estereotipados y facilidad de uso.
3. Accesibilidad y usabilidad: disponibilidad de tutoriales o ayudas, visualización del progreso, uso fácil e intuitivo, interfaz infantil, gráficos atractivos, retroalimentación, subtítulos, lectura de pantalla, distintos niveles de dificultad, casillas de navegación con iconos de acceso a los distintos entornos, legibilidad del texto (contraste, tamaño...), idiomas y facilidades para los estudiantes con necesidades educativas específicas.
4. Colaboración y difusión: posibilidad de trabajo cooperativo en un solo dispositivo, posibilidad de colaboración entre los estudiantes, edición síncrona, chat, herramienta para la distribución de tareas, opción de administración por el docente, posibilidad de compartir el relato, publicarlo en plataformas abiertas y redes sociales, opción de enviar de forma privada al docente, posibilidad de reutilización del relato, identificación de la autoría, reconocimiento de los derechos de autor, existencia de una comunidad de usuarios y posibilidad de interacción multilingüística.
5. Relevancia/Conexión con el currículo: grabación de audio para trabajar la competencia en comunicación lingüística, trabajo de la competencia de aprender a aprender con el uso de la herramienta, desarrollo del lenguaje y las competencias comunicativas, galería de animales para el trabajo de área de Conocimiento del Medio, posibilidad de incorporar sonido y música. Algunos de los expertos expresaron la necesidad de precisar más esta dimensión, así como que estos son aspectos que dependen de la habilidad del docente y que éste debería seleccionar la herramienta según su objetivo.
6. Motivación: Accesibilidad, facilidad de uso, retroalimentación positiva (también a través de sonidos), uso de colores llamativos, personajes e iconos fácilmente identificables, opciones de personalización del relato, elementos para la visualización del proceso y componente lúdico. Uno de los expertos expresó que esta dimensión estaría ligada al uso de la herramienta y relacionada también con la metodología.

Una vez contrastados los datos del análisis documental y las entrevistas en profundidad, se procedió a unificarlos para establecer los criterios definitivos. Tras este trabajo de contraste de los datos, se optó por la eliminación de dos de las dimensiones planteadas: la motivación y la relevancia o conexión con el currículo. Esto fue debido al solapamiento de gran parte de los criterios con los de la dimensión de accesibilidad y usabilidad, a la dificultad para establecer criterios claros y a la expresión de algunas dudas por parte de los expertos. Por tanto, los criterios se establecen finalmente para cuatro dimensiones:

1. Aspectos técnicos y de privacidad (adaptado de Cova et al., 2008; Del Moral, Bellver, et al., 2018; Manual d'avaluació de Toolbox aplicacions mòbils, 2015;

Prieto, 2015; Schrock, 2014; Van Houten, 2011): sistema operativo, requisitos del sistema, tipo de herramienta (disponible en la web, descargable, dispositivos en que se usa, online/offline, acceso a contenido de la red), tipo de registro (acceso libre, registro por el docente o el estudiante, datos necesarios, control parental), última actualización, finalidad de la herramienta (educativa o no educativa), precio y publicidad.

2. Flexibilidad (adaptado de Del Moral, Bellver, et al., 2018; Prieto, 2015; Schrock, 2014): modificación del relato después de iniciado, modificación de elementos (imágenes, audio, vídeo, escenarios, personajes), incorporación de elementos externos (vídeo, imagen, audio), diseño de elementos (personajes, escenarios, grabación de audio, texto), galería de elementos (imagen, vídeo, audio, texto/títulos, personajes, escenarios), personalización de la configuración y el contenido, patrones preestablecidos, tipo de relato y formato de los recursos que incorpora (texto, imagen, audio, vídeo).
3. Accesibilidad y usabilidad (adaptado de Cova et al., 2008; Del Moral, Bellver, et al., 2018; Kamijo, s. f.; Manual d'avaluació de Toolbox aplicacions mòbils, 2015; Prieto, 2015; Schrock, 2014; Van Houten, 2011; Vincent, 2012): opciones de accesibilidad, facilidad de uso/diseño de la interfaz, tutoriales o ayudas en distintos formatos, retroalimentación sobre las acciones y al finalizar la tarea, distintos niveles de dificultad, legibilidad y comprensión del texto, idiomas, buen funcionamiento (rápido y sin bloqueos), edades recomendadas/etiqueta PEGI, elementos para la visualización del progreso, guardado del progreso y contenido adecuado, sin prejuicios ni estereotipos.
4. Colaboración y difusión (adaptado de Del Moral, Bellver, et al., 2018; Kamijo, s. f.; Prieto, 2015; Schrock, 2014; Vincent, 2012): opciones para la edición colaborativa (síncrona, asíncrona y administración del docente), herramientas para la comunicación y para la planificación grupal, guardado del relato (en local o en la red), envío privado del relato, publicación en la red, identificación de la autoría, reconocimiento de los derechos de autor, posibilidad de reutilizar el relato y existencia de una comunidad de usuarios.

A partir de los criterios establecidos, se realiza un análisis de 10 herramientas de creación de relatos digitales con el objetivo de examinarlas y clasificarlas según sus características técnicas y pedagógicas. La selección de herramientas a analizar se realizó teniendo en cuenta aquellas utilizadas en las últimas experiencias con DST en educación primaria analizadas en el marco teórico de la investigación, así como las utilizadas por los docentes entrevistados en sus aulas: Photo Story 3, Microsoft Fotos (sustituta de Windows Movie Maker), Scrath, Storybird, WeVideo, PowToon, Storyboard That, Toondoo, Microsoft Sway y Spreaker. A continuación, se resumen los resultados más destacables del análisis de herramientas:

#### Aspectos técnicos y de privacidad:

- ◆ Todas las herramientas analizadas son compatibles con el sistema operativo Windows, seguidas de MacOS, Linux, Android e iOS.



- ◆ Un 40% de ellas puede descargarse y además tiene versión web, del resto, un 50% sólo tiene versión web y el otro 50% es sólo descargable.
- ◆ Sólo Sway tiene acceso a contenido de la red.
- ◆ En la mitad de las herramientas no es necesario el registro, aunque en algunas es necesario para la realización de determinadas acciones.
- ◆ El 90% de las herramientas es totalmente gratuita o gratuita con limitaciones. La mitad de ellas dispone de planes de pago. Storybird es la única herramienta completamente de pago.

### Flexibilidad:

- ◆ El 90% de las herramientas incorpora formatos de texto e imagen, un 80% incorpora audio y un 40% vídeo.
- ◆ También un 90% permite modificar el relato una vez iniciado, la excepción es Spreaker, al tratarse de un formato podcast.
- ◆ Las herramientas que destacan en cuanto a la modificación de los elementos son Microsoft Fotos, Scratch, WeVideo, PowToon, Storyboard That y ToonDoo, siendo el resto más limitadas en este sentido.
- ◆ El 90% permite la incorporación de elementos externos en mayor o menor medida, sólo a excepción de Storybird.
- ◆ En el diseño de elementos propios, el 70% permite el diseño de texto (selección del tamaño, color, fuente, alineación...), también un 70% permite la grabación de audio. En cuanto al diseño de personajes y escenarios, sólo ofrece esta opción un 20% de las herramientas.
- ◆ El 90% dispone de una galería de elementos, siendo las más presentes las de texto/títulos, imágenes y audio. Herramientas como Scratch, ToonDoo, Storyboard That y PowToon disponen también de galerías de personajes y escenarios.
- ◆ Un 40% ofrece patrones preestablecidos.
- ◆ Ninguna de las herramientas permite la personalización de la configuración y el contenido para adaptarse al estudiante.

### Accesibilidad y usabilidad:

- ◆ Las opciones de accesibilidad más presentes en las herramientas analizadas son la simplicidad visual (90%), las superficies de interacción grandes (70%), la letra contrastada (60%) y las imágenes o iconos grandes (50%).
- ◆ Todas las herramientas son similares en cuanto a facilidad de uso y diseño de la interfaz, salvo algunas pequeñas diferencias como el diseño atractivo, en el que se quedan atrás Photo Story 3 y Storyboard That.



- ♦ El 90% dispone de tutoriales o ayudas, y éstos suelen ser en formato texto, aunque también se encuentran en vídeo. Sin embargo, ninguna de las herramientas ofrece retroalimentación durante el uso.
- ♦ Sólo WeVideo dispone de distintos niveles de dificultad en su versión web.
- ♦ El texto es legible y comprensible en todas las herramientas.
- ♦ La totalidad de las herramientas están en el idioma inglés y el 50% lo está además en español.
- ♦ El 80% tiene un buen funcionamiento, rápido y sin bloqueos.
- ♦ El 90% permite guardar el progreso del relato (a excepción de Spreaker).
- ♦ Todas tienen un contenido adecuado para los estudiantes, sin prejuicios ni estereotipos.

### Colaboración y difusión:

- ♦ Sólo tres de las herramientas permite la edición colaborativa: Sway permite ambas, Spreaker sólo la síncrona y WeVideo la asíncrona. Ninguna de las herramientas analizadas dispone de herramientas para la comunicación y la planificación grupal.
- ♦ Todas las herramientas permiten el guardado del relato en local y un 90% lo permite también en la red. El 80% permite su publicación en la red y un 70% permite enviar el relato de forma privada.
- ♦ El 70% identifica la autoría del relato cuando se guarda y/o publica en la red, aunque ninguna ofrece opciones para el reconocimiento de los derechos de autor.
- ♦ En cuanto a la posibilidad de reutilización del relato, es posible en un 80% de las herramientas.
- ♦ Un 40% de ellas dispone de comunidad de usuarios.

## 5. CONCLUSIONES

La selección de herramientas de DST para su uso en el ámbito educativo resulta ser una tarea compleja debido a la multitud de variables que ésta implica (las necesidades educativas de los estudiantes, los recursos disponibles, etc.), y así se ha podido observar durante las entrevistas a los expertos docentes de educación primaria. Es por esta razón que se ha optado por establecer unos criterios para la selección de este tipo de herramientas que sirvan de base para hacer un análisis de sus características técnicas y pedagógicas y así clasificarlas o etiquetarlas según éstas para facilitar la tarea de selección al docente, que será quien decidirá qué es lo que busca en la herramienta y podrá encontrar aquellas que mejor se adapten a su situación educativa.

Los criterios establecidos se han recogido en cuatro dimensiones: aspectos técnicos y de privacidad, flexibilidad, accesibilidad y usabilidad, y colaboración y difusión. Estas dimensiones abarcan aspectos técnicos y pedagógicos de las herramientas de DST, obtenidos y adaptados de diferentes instrumentos y modelos de evaluación de apps y software educativo y de DST.

Tal y como se establecía en el objetivo general de la investigación, se ha realizado un análisis de herramientas de creación de relatos digitales en función de los criterios técnicos y pedagógicos establecidos para su uso por los estudiantes de 10 a 12 años. Este análisis ha hecho posible examinar las características de las 10 herramientas analizadas, entre las cuales destacan las siguientes:

- ◆ Existe diversidad de opciones en cuanto a compatibilidad con diferentes sistemas operativos (Windows, Linux, MacOS, iOS y Android).
- ◆ La mayoría de las herramientas analizadas dispone de una versión web.
- ◆ El 90% de las herramientas posee acceso gratuito.
- ◆ Predominan los elementos en formato texto, imagen y audio.
- ◆ Se encuentran diferencias en la flexibilidad para el diseño, modificación e incorporación de elementos.
- ◆ La modificación del relato una vez iniciado es posible en el 90% de las herramientas.
- ◆ Existen patrones preestablecidos en el 40% de ellas.
- ◆ Las opciones de accesibilidad son escasas, siendo las más presentes la simplicidad visual, las superficies de interacción grandes, la letra contrastada y las imágenes e iconos grandes.
- ◆ Todas las herramientas analizadas tienen un diseño de la interfaz que favorece un uso fácil e intuitivo, con algunas pequeñas diferencias.
- ◆ El 90% de las herramientas analizadas dispone de tutoriales o ayudas.
- ◆ El funcionamiento es rápido y sin bloqueos en el 80% de las herramientas.
- ◆ Predomina el idioma inglés, disponible en todas las herramientas. El idioma español está presente en un 50% de ellas.
- ◆ Es posible de guardar el progreso del relato en el 90% de las herramientas, pero ninguna dispone de elementos que permitan la visualización del progreso (ej.: barra de estado).
- ◆ Se detecta una escasez de opciones para el trabajo colaborativo, sólo el 30% de las herramientas lo permite.
- ◆ La opción de guardado del relato está presente en todas las herramientas.
- ◆ La publicación del relato en la red es posible en un 80% de ellas y el envío privado de éste en un 70%.

- ◆ Un 80% de las herramientas analizadas permite la reutilización del relato.
- ◆ Un 40% dispone de una comunidad de usuarios.

Algunas limitaciones encontradas en este estudio han sido el tamaño de la muestra de las entrevistas en profundidad y la triangulación de los datos con un grupo de expertos. Es por ello que resultaría apropiado continuar con este trabajo en futuras investigaciones para acabar de concretar y perfilar los criterios de selección establecidos, realizando una validación con expertos, de manera que se pudiese aportar una mayor fiabilidad y validez al estudio. Con este mismo fin, sería conveniente contar con un grupo de expertos que realizase la labor de análisis de herramientas.

Una de las posibles aplicaciones de este trabajo, a tener en cuenta en futuras investigaciones, es la elaboración de un repositorio de herramientas de DST que permita el registro de estas herramientas y sus características técnicas y pedagógicas mediante el uso de etiquetas, de forma que se facilite su búsqueda y selección por parte de los docentes.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barreira, A. J., & Fernández, A. B. (2016). Storytelling: una herramienta para la mejora de la competencia comunicativa y el pensamiento crítico con alumnado de altas capacidades. En R. Roig-Vila (Ed.), *Tecnología, innovación e investigación en los procesos de enseñanza-aprendizaje* (pp. 422-431). Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6026410>
- Bejarano, G. E. (2017). Las narraciones digitales como estrategia para promover la expresión libre y creativa. *Leer y escribir en ambientes digitales. Educadores para la era digital*. Recuperado de <https://repositorial.cuaed.unam.mx:8443/xmlui/handle/123456789/5079>
- Cova, Á., Arrieta, X., & Riveros, V. (2008). Análisis y comparación de diversos modelos de evaluación de software educativo. *Enl@ce: Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento*, 5(3), 45-67. Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2746196>
- De Benito, B. (2006). *Diseño y validación de un instrumento de selección de herramientas para entornos virtuales basado en la toma de decisiones multicriterio* (Universitat Illes Balears). Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/232242626\\_Diseño\\_y\\_validación\\_de\\_un\\_instrumento\\_de\\_selección\\_de\\_herramientas\\_para\\_entornos\\_virtuales\\_basado\\_en\\_la\\_toma\\_de\\_decisiones\\_multicriterio](https://www.researchgate.net/publication/232242626_Diseño_y_validación_de_un_instrumento_de_selección_de_herramientas_para_entornos_virtuales_basado_en_la_toma_de_decisiones_multicriterio)
- Del Moral, M. E., Bellver, C., & Guzmán, A. P. (2018). CREAPP K6-12: Instrumento para evaluar la potencialidad creativa de app orientadas al diseño de relatos digitales personales. *Digital Education Review*, 0(33), 284-305. Recuperado de <http://revistes.ub.edu.sabidi.urv.cat/index.php/der/article/view/21058/pdf>

- Del Moral, M. E., Villalustre, L., & Neira, M. R. (2016). Habilidades sociales y creativas promovidas con el diseño colaborativo de digitalstorytelling en el aula. *Digital Education Review*, (30), 30-52. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5772438>
- Del Moral, M. E., Villalustre, L., & Neira, M. R. (2017). Competencias comunicativas y digitales impulsadas en escuelas rurales elaborando digital storytelling. *Aula Abierta*, 45(1), 15. doi: 10.17811/rifie.45.2017.15-24
- Del Moral, M. E., Villalustre, L., & Neira, M. R. (2018). Percepción docente del desarrollo emocional y creativo de los escolares derivado del diseño colaborativo de Digital Storytelling. *EducaciónXX1*, 21(1), 345-374. doi: 10.5944/educXX1.18303
- Duveskog, M., Tedre, M., Sedano, C. I., & Sutinen, E. (2012). Life Planning by Digital Storytelling in a Primary School in Rural Tanzania. En *Educational Technology & Society* (Vol. 15). Recuperado de [https://www.j-ets.net/ETS/journals/15\\_4/20.pdf](https://www.j-ets.net/ETS/journals/15_4/20.pdf)
- Foley, L. M. (2013). Digital Storytelling in Primary-Grade Classrooms. Recuperado de [https://repository.asu.edu/attachments/110570/content/Foley\\_asu\\_0010E\\_12913.pdf](https://repository.asu.edu/attachments/110570/content/Foley_asu_0010E_12913.pdf)
- Gil-Quintana, J., & Marfil-Carmona, R. (2018). El empoderamiento del alumnado a través de las TRIC. Creaciones narrativas a través de stop motion en educación primaria. *index.comunicación*, 8(2), 189-210. Recuperado de <http://journals.sfu.ca/indexcomunicacion/index.php/indexcomunicacion/article/view/368>
- Ibarra, N., & Ballester, J. (2016). Book tráiler en educación infantil y primaria. *Digital Education Review*, (30), 76-93. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5772443>
- Kamijo, M. (s. f.). Guía para evaluar la calidad de las apps móviles educativas. Recuperado 15 de febrero de 2019, de <https://www.net-learning.com.ar/blog/herramientas/guia-para-evaluar-la-calidad-de-las-apps-moviles-educativas.html>
- Karakoyun, F., & Kuzu, A. (2016). The Investigation of Preservice Teachers' and Primary School Students' Views about Online Digital Storytelling. *European Journal of Contemporary Education*, 15(15), 51-64. doi: 10.13187/ejced.2016.15.51
- Liu, K. P., Tai, S. J. D., & Liu, C. C. (2018). Enhancing language learning through creation: the effect of digital storytelling on student learning motivation and performance in a school English course. *Educational Technology Research and Development*, 66(4), 913-935. doi: 10.1007/s11423-018-9592-z
- Liu, M. C., Huang, Y. M., & Xu, Y. H. (2018). Effects of individual versus group work on learner autonomy and emotion in digital storytelling. *Education Tech Research Dev*, 66, 1009-1028. doi: 10.1007/s11423-018-9601-2

- Londoño, G. (2012). Aprendiendo en el aula contando y haciendo relatos digitales personales. *Digital Education Review*, ISSN-e 2013-9144, No. 22, 2012, págs. 19-36, (22), 19-36. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4195432>
- Londoño, G. (2014). *Relatos digitales en educación* (Universitat de Barcelona). Recuperado de <http://diposit.ub.edu/dspace/handle/2445/52995>
- Manual d'avaluació de Toolbox aplicacions mòbils. (2015). Recuperado de [http://toolbox.mobileworldcapital.com/files/docs/MANUAL\\_AVALUACIÓ.pdf](http://toolbox.mobileworldcapital.com/files/docs/MANUAL_AVALUACIÓ.pdf)
- Mcmillan, J. H., & Schumacher, S. (2005). *Investigación Educativa*. Madrid: Pearson Educación.
- Oregui, E., Aierbe, A., Bermejo, J., & Bartau, I. (2017). Habilidades narrativas, valores y relatos personales digitales: una propuesta metodológica para educación primaria. En *Relatos Digitales en Educación Formal y Social* (pp. 130-146). doi: 10.1344/105.000003160
- Plomp, T. (2007). Educational Design Research: an Introduction. En T. Plomp & N. Nieveen (Eds.), *An introduction to educational design research* (pp. 9-35). doi: 10.1097/ACM.0000000000000508
- Porter, B. (2008). *Digital Storytelling Across the Curriculum*. Recuperado 7 de enero de 2019, de [https://creativeeducator.tech4learning.com/v05/articles/Digital\\_Storytelling\\_Across\\_the\\_Curriculum](https://creativeeducator.tech4learning.com/v05/articles/Digital_Storytelling_Across_the_Curriculum)
- Prieto, S. (2015). Criterios para la utilización y diseño de aplicaciones móviles educativas. Recuperado 15 de febrero de 2019, de <https://www.educaweb.com/noticia/2015/04/29/criterios-utilizacion-diseno-aplicaciones-moviles-educativas-8814/>
- Ramírez, D., & Alonso, I. (2007). Using digital stories to improve listening comprehension with Spanish young learners of English. *Language Learning & Technology*, 11(1), 87-101. Recuperado de <http://ilt.msu.edu/vol11num1/ramirez/>
- Reinders, H. (2011). Digital Storytelling in the Foreign Language Classroom. *ELTWorldOnline.com*, 3(April), 1-9. doi: 10.1007/BF03033420
- Robin, B. R. (2006). The Educational Uses of Digital Storytelling. *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference 2006*, 1, 709-716. doi: 10.1016/j.sbspro.2012.11.424
- Robin, B. R. (2016). The power of digital storytelling to support teaching and learning. *Digital Education Review*, 30, 17-29. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/311964446\\_The\\_Power\\_of\\_Digital\\_Storytelling\\_to\\_Support\\_Teaching\\_and\\_Learning](https://www.researchgate.net/publication/311964446_The_Power_of_Digital_Storytelling_to_Support_Teaching_and_Learning)

- Rodríguez, J. L., & Londoño, G. (2009). Los relatos digitales y su interés educativo. *Educação, Formação & Tecnologias*, 2(1). Recuperado de <http://eft.educom.pt/index.php/eft/article/view/81>
- Santos, L. (2013). Language learning through a lens: The case for digital storytelling in the second language classroom. *School Libraries Worldwide*, 19(2), 23-36. Recuperado de [https://www.lucysantosgreen.com/uploads/6/8/3/3/6833178/final\\_article\\_file\\_slw-libre.pdf](https://www.lucysantosgreen.com/uploads/6/8/3/3/6833178/final_article_file_slw-libre.pdf)
- Schrock, K. (2014). Critical evaluation of a creation iPad/iPod app. Recuperado 15 de febrero de 2019, de <https://www.kathyschrock.net/storage.html>
- Sweeney-Burt, N. (2014). Implementing Digital Storytelling as a Technology Integration Approach with Primary School Children. *Irish Journal of Academic Practice*, 3(1). doi: 10.21427/D7DT6G
- Van Houten, J. (2011). iEvaluate app Rubric. Recuperado 15 de febrero de 2019, de <https://canelearn.org/mod/book/tool/print/index.php?id=453&chapterid=264>
- Vincent, T. (2012). Educational App Evaluation Rubric. Recuperado 15 de febrero de 2019, de <https://learninginhand.com/blog/ways-to-evaluate-educational-apps.html>
- Walker, H. (2010). Evaluation Rubric for Educational Apps. Recuperado 15 de febrero de 2019, de <https://learninginhand.com/blog/evaluation-rubric-for-educational-apps.html>
- Yamaç, A., & Ulusoy, M. (2016). The Effect of Digital Storytelling in Improving the Third Graders' Writing Skills. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 9(1), 59-86. Recuperado de <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1126674.pdf>
- Yoon, T. (2013). Are you digitized? Ways to provide motivation for ELLs using digital storytelling. *International Journal of Research Studies in Educational Technology*, 2(1), 25-34. Recuperado de <https://www.learntechlib.org/p/49787/>
- Yoon, T. (2014). Developing multimodal digital literacy: the application of digital storytelling as a new avenue for effective English learning with EFL elementary school students in Korea. Recuperado de [https://scholarworks.umass.edu/dissertations\\_2/132/](https://scholarworks.umass.edu/dissertations_2/132/)



## DEL SPOC AL MOOC

**Ema Elena Aveleyra**

Facultad de Ingeniería Universidad de Buenos Aires  
[ema.aveleyra@fi.uba.ar](mailto:ema.aveleyra@fi.uba.ar)

**Melisa Alejandra Proyetti Martino**

Facultad de Ingeniería Universidad de Buenos Aires  
[mproyetti@fi.uba.ar](mailto:mproyetti@fi.uba.ar)

## RESUMEN

La educación se encuentra en un proceso de transformación, caracterizado por diversos avances tecnológicos, cambios rápidos e innovaciones disruptivas. Como consecuencia, las universidades están obligadas a repensar los espacios tecnológicos y didácticos para la enseñanza. A partir del 2018, el Centro de Tecnologías Educativas, de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires, desarrolla e implementa un curso abierto y en línea con el fin de brindar capacitación docente en el diseño de aulas virtuales y en el uso de diversas herramientas TIC. En principio, este curso fue ofrecido sólo a los docentes de la Institución. Se lo puede enmarcar como un SPOC - small private online course - con una metodología colaborativa. Para su elaboración se tomaron decisiones respecto a la programación de actividades, al diseño de material, a la evaluación y a la participación de los docentes.

Con el objeto de conocer la valoración de todos los aspectos del curso, se realiza una investigación exploratoria donde la unidad de análisis es el aula virtual del curso. Se detecta una alta satisfacción docente en cuanto al formato y a los materiales. Lo que lleva a reflexionar sobre la posibilidad de abrirlo a otras comunidades educativas, transformándolo en un MOOC, diversificando las opciones de formación y contribuyendo a la innovación de la práctica docente.

## PALABRAS CLAVE

SPOC, MOOC, formación docente, investigación, diseño

## 1. INTRODUCCIÓN / MARCO TEÓRICO

Desde el 2009, el Centro de Tecnologías Educativas (CETEC) de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires ofrece cursos y programas de capacitación docente para la implementación de las tecnologías emergentes en sus aulas y la generación de un espacio de reflexión para introducir las en forma criteriosa. El Observatorio de Innovación Educativa de la Universidad de Monterrey y diversos informes Horizon citan al cambio del rol docente como uno de los obstáculos más importantes para el mejoramiento de las prácticas de enseñanza (Aveleyra, 2018). En acuerdo con esta afirmación se diseña un curso de capacitación flexible, en cuanto a la modalidad y al tiempo de duración. Para que la propuesta sea viable, se diseña con la mayoría de las características de un MOOC pero se restringe a un grupo de docentes de la Facultad, por lo que se puede categorizar como un curso tipo SPOC -variante del MOOC- y está orientado al diseño de actividades de aprendizaje con diversos recursos tecnológicos. Los aspectos que se consideraron importantes para la integración de las tecnologías en la formación docente, tal como se expone en el informe "Tecnologías de la Información y la Comunicación en la formación docente" de la UNESCO (2004), se pueden agrupar en cuatro categorías: contexto y cultura, visión y liderazgo, aprendizaje permanente, planificación y administración del cambio (Cabero & Barroso, 2015).

En el marco de una investigación exploratoria surgen ciertas preguntas que, en este trabajo, se intentan responder respecto a la implementación del SPOC. Estas son:

- a) ¿Cuál es su impacto en la capacitación docente?
- b) ¿Cuáles son las modificaciones necesarias para transformarlo en un MOOC?
- c) ¿De qué forma se puede realizar el aprendizaje colaborativo y cómo se motiva en cursos de este tipo?

## 1.1. MOOC vs. SPOC

El modelo que orienta la investigación está relacionado con el paradigma de la interacción que postula la existencia de variables y condiciones que pueden favorecer el aprendizaje. En la definición de aprendizaje en entornos virtuales se considera que intervienen tres conceptos: a) actividad conjunta, b) ayuda pedagógica, c) construcción del conocimiento. Estas tres características se aplican en el diseño e implementación del curso (Onrubia, 2005; Coll, Onrubia & Maurí, 2008; Aveleyra & Chiabrandó, 2012).

Dentro del campo educativo, los MOOC (cursos masivos, online y abiertos) se presentan como una alternativa a los cursos tradicionales y ofrecen una forma de cambiar la educación a través de diversos canales y redes (Gómez Hernández, Barrera & Monge López, 2016). Se sustentan en un modelo pedagógico basado en lo colaborativo y la conectividad (Cabero & Barroso, 2016). Utilizan herramientas y plataformas basadas en la web para realizar las distintas sesiones de los cursos, sin tener en cuenta fronteras geográficas o zonas horarias. Cuando se tratan de cursos universitarios, presentan un gran potencial para irrumpir en la educación superior.

La Universidad Carlos III de Madrid lleva tiempo trabajando en la digitalización de sus procesos de enseñanza aprendizaje. A través de la Unidad de Tecnología Educativa e Innovación Docente, brinda apoyo a docentes en la producción de MOOCs y en la modernización de sus prácticas docentes a partir de SPOCs. En América Latina, el número de MOOCs ha crecido de forma acelerada en los últimos años aunque son pocos los informes que reportan las experiencias y estrategias de las instituciones de esta región para desarrollar e instalar las capacidades de producción de MOOCs (Pérez M., Maldonado & Pérez R., 2018). Según datos del Observatorio MOOC UC, hasta el 2018, la oferta de MOOCs en América llegaba a 918. Los países que más producen estos cursos son Colombia, México y Brasil, con dominio de temáticas orientadas a conocimientos profesionales y a ciencias aplicadas.

Estos cursos, como son abiertos, gratuitos y facilitan la ubicuidad, son una buena herramienta para la formación de profesores. Según Gea (2015) los rasgos presentes en los MOOCs son muy similares a los de la EaD (educación a distancia): tutorización, programación de actividades, matriculación, planificación temporal, material audiovisual y fomento de la participación docente.

Hay distintos tipos de MOOC de acuerdo con sus características más relevantes. Así, por ejemplo:

- ♦ un xMOOC, sigue el modelo de enseñanza del e-learning, se centra más en los contenidos del curso y el recurso más importante que utiliza es el video; el profesor tiene un rol tradicional, es un mero transmisor de contenido;
- ♦ un cMOOC está basado en la interacción entre usuarios y en línea con el aprendizaje rizomático (Cabero & Barroso, 2016; Gómez Hernández, García Barrera & Monge López, 2016); el participante presenta un rol más activo y el profesor traspasa el papel de transmisor de conocimientos y actúa como facilitador del aprendizaje, favoreciendo la participación entre los estudiantes.
- ♦ un tMOOC, combina planteamientos de los xMOOC y los cMOOC pero tiene foco en las tareas y actividades a realizar por el estudiante para que vaya evolucionando paulatinamente a lo largo del curso.

Cabero (2016) señala que la principal diferencia está en las perspectivas teóricas que caracterizan a cada uno. Lo expone en el siguiente gráfico.

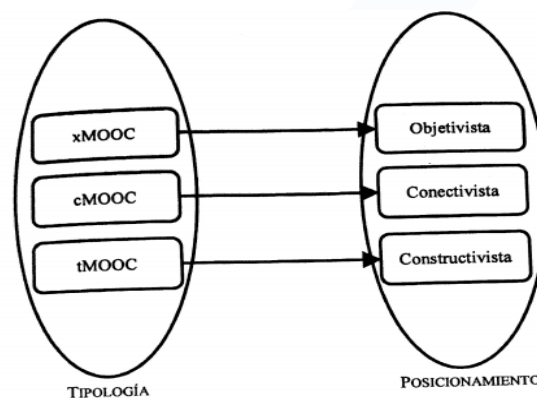


Ilustración 1 Extraída de Cabero, J. & Barroso, J. (2016). La cultura de los MOOCS

Habitualmente el formato de los MOOCs contempla las siguientes particularidades, con una estructura orientada al aprendizaje.

1. Inicia con un video de presentación.
2. Ofrece videos de corta duración que se apoyan con contenidos de lectura, tareas y actividades entre pares.
3. Regularmente no se cuenta con una figura de tutor como tal, debido a que sería imposible responder a preguntas de miles de alumnos.
4. Dirigido a un número importante de personas, localizadas en diferentes lugares y con diferentes necesidades, basado en las teorías de aprendizaje social como comunidades de aprendizaje.

5. Pueden incluir varios tests de autoevaluación con puntuación para obtener la acreditación (Cabero & Barroso, 2016).

Los MOOCs también presentan otras variantes. Así, hay cursos que comparten sus características principales, como su componente social y online, pero no son abiertos ni masivos, estos se conocen como SPOC. Están dirigidos a pequeños grupos de usuarios de una institución, en ocasiones planteados como complemento a la enseñanza desde un enfoque semipresencial. Tanto los MOOCs como los SPOCs utilizan materiales audiovisuales y, en menor cantidad, escritos. Su metodología se apoya principalmente en las interacciones entre los participantes con fines de construcción de conocimiento. Su formato fomenta que un estudiante trabaje de forma autónoma y autorregulable. Si bien, los ítems 3 y 4 mencionados anteriormente marcan una diferencia entre estos dos tipos de cursos, la más importante es que el MOOC se enfoca más en la disseminación y duplicación del conocimiento y el SPOC en su construcción y generación (Li, Wang & Xie, 2018). “Varios casos de uso de modelos de aprendizaje en línea (MOOC, SPOC, especialización), que se ofrecen hoy en día, no son más que un intento de adaptar las tecnologías de aprendizaje en desarrollo a prácticas pedagógicas obsoletas” (Komleva & Plekhanov, 2018, p. 257).

La implementación de los MOOCs presenta algunas desventajas (Cabero & Barroso, 2016) entre las que se pueden destacar:

- ♦ problema asociado a la evaluación;
- ♦ requieren un alto nivel de autonomía de parte del estudiante y alto grado de competencia digital.

El SPOC, en cambio, al ser cerrado y dirigido a un grupo reducido de personas permite que la evaluación sea más sencilla; el tutor también puede solicitar actividades más personalizadas y, luego corregirlas y dar una devolución. Este es el principal desafío para pasar de un SPOC a un MOOC: diseñar una evaluación masiva sustantiva con corrección automática.

Por otro lado, es importante tener en cuenta el tipo de participantes que realizan los MOOCs y los SPOOCs. Se sostiene que dentro de cursos on line se pueden establecer cinco tipos diferentes de estudiantes (Cabero & Barroso, 2016):

- ♦ **no participantes**, son aquéllos que se inscriben pero no hacen nada más;
- ♦ **observadores**, se matriculan, revisan cada tanto qué pasa en el curso y miran los materiales;
- ♦ **merodeadores**, sólo se interesan en una parte específica del curso;
- ♦ **participantes pasivos**, son aquéllos que ven los videos, leen los materiales, realizan las actividades, pero no participan en los foros y no interactúan con el resto de sus compañeros;
- ♦ **participantes activos**: son los que aprovechan al máximo el curso, realizan todas las actividades y participan en todos los foros.

Esta distinción es de gran importancia, para tener en cuenta al momento de diseñar un curso on line, de modo de pensar distintas estrategias e incorporar diferentes herramientas para fomentar la participación activa.

## 2. OBJETIVOS/ HIPÓTESIS

El objetivo de este trabajo es estudiar un curso online, autogestionado y dirigido a docentes de una institución, respecto al diseño, los materiales y a la forma de evaluación.

## 3. METODOLOGÍA/ MÉTODO

La metodología de estudio adoptada es la investigación-acción debido a que los interrogantes surgen de la realidad educativa concreta, en la que se proponen mejorar las prácticas docentes. Este tipo de investigación tiene mucha importancia ya que ofrece una vía para superar dicotomías como teoría-práctica y educador-investigador. Los procedimientos integran diversas fuentes de información como la triangulación de perspectivas y de métodos, donde se va negociando con quienes están implicados en la acción educativa (Kemmis & McTaggart, 1988; Aveyra & Chiabrandó, 2012).

Las técnicas de investigación utilizadas en este trabajo son la encuesta y el análisis de contenido del aula de práctica. La aplicación del análisis de contenido tiene como propósito explorar cómo los docentes diseñan la ayuda pedagógica en la plataforma, tanto en el diseño de los recursos como en su mediación a través de las herramientas de comunicación. Por otro lado, la encuesta tiene como objetivo conocer las recomendaciones de los docentes para mejorar los materiales e indaga sobre el nivel de satisfacción del docente respecto al curso y sus materiales. Por los objetivos buscados, la encuesta es del tipo descriptiva y consta de dos tipos de preguntas: de respuesta abierta y cerrada.

### 3.1. ANÁLISIS DEL DISEÑO DEL CURSO

El SPOC se construyó combinando las tendencias del xMOOC y del cMOOC, por lo cual se asemeja más a un tMOOC. No tiene carácter obligatorio, ya que se intenta evitar todo tipo de resistencia a la implementación de esta modalidad en la formación docente (Jiménez Madé, 2017). Para armarlo se dispuso de un equipo que incluye diseñadores instruccionales y editores de video e imagen. Se siguieron las etapas que se detallan a continuación.

1. Planificación. Como para cualquier curso, fue necesario armar una planificación, explicitar objetivos, contenidos y tipo de evaluación.
2. Estructuración. Fue necesario determinar con qué recursos se iba a presentar el contenido, definir las clases (lecciones), temporalizar las autoevaluaciones y seleccionar las "paradas del curso".
3. Producción de las clases. Se decidió de qué forma se iba a transmitir el contenido si con texto, con imágenes, videos, mapas conceptuales. Así se presentan los



contenidos en cinco módulos o unidades, diseñados con la actividad Lección que ofrece la plataforma Moodle y se detallan en la tabla 1. Para cada lección se crearon videos exclusivos para el SPOC y materiales escritos con gran cantidad de imágenes.



Imagen 1 Ejemplo de lección

Lección	Objetivos	Contenidos
Primer acceso al campus	Reconocer los diferentes roles de los participantes para acceder al campus. Gestionar el aula como profesor editor.	Perfil y configuración mensajería Tipos de roles Matriculación de usuarios Ajustes generales del curso
Copia de seguridad y reutilización de aulas virtuales	Crear una copia de seguridad del trabajo realizado. Reutilizar un curso ya existente.	Reinicio de un curso Copia de Seguridad Restauración de un curso
Formas de comunicación	Distinguir entre las distintas herramientas de comunicación y analizar la conveniencia de su uso.	Mensajería interna Foros: distintos tipos Chat
Recursos que ofrece la plataforma	Distinguir entre los distintos recursos y sus finalidades. Utilizar en forma adecuada cada recurso explotando su potencial.	Etiqueta Página web Libro Archivo, carpeta y URL
Actividades que ofrece la plataforma	Distinguir entre las distintas actividades y sus finalidades. Utilizar en forma adecuada cada actividad explotando su potencial.	Tarea Lección Cuestionario Glosario Wiki Consulta Encuesta

Tabla 1. Lecciones, contenidos y objetivos

- Autoevaluaciones. Los docentes que participan en este tipo de curso poseen diferentes niveles de conocimiento e inquietudes. Por lo tanto, no se incluyeron autoevaluaciones para cada lección (clase) y sólo se diseñó una final. Esta autoevaluación indaga sobre el conocimiento adquirido por el docente respecto a los usos de cada tipo de recurso y actividad para implementarlos

como ayudas pedagógicas en sus propias aulas. Por otro lado, al ser un SPOC, los tutores evalúan la producción realizada por el docente en el aula de práctica.

MOOC-MOODLE

[Página Principal](#) / [Mis cursos](#) / [MOOCM](#) / [Archivos, actividades y recursos del MOOC](#) / [Autoevaluación](#) / [Vista previa](#)

**Pregunta 1**

Sin responder aún

Puntaje como 1,00

[Marcar pregunta](#)

El recurso que permite crear material de estudio de múltiples páginas es

Respuesta:

Navegación por el cuestionario

1 2 3 4 5 6 7 8 9

10

[Terminar intento...](#)

**Pregunta 2**

Sin responder aún

Puntaje como 1,00

[Marcar pregunta](#)

Determine que actividad cumple que es:

asincrónica.

sincrónica.

[Siguiendo página](#)

Imagen 2 Autoevaluación

5. Grabado de video. Inicialmente se armó el guion de cada tema y se decidió que los videos fueran de corta duración para capturar la atención del docente. Se eligió grabar el monitor de la computadora debido a que son tutoriales de uso de plataforma. Luego, se editaron para agregarles música de fondo e iconos para resaltar algunas partes y cortar espacios innecesarios o acelerarlos. Por último, se subieron a un canal de YouTube y se linkearon al aula del curso.

### 3.2. CARACTERÍSTICAS DE LA IMPLEMENTACIÓN.

La prueba piloto se conformó con un grupo de 15 docentes, que fueron los inscriptos que participaron en forma continua; inicialmente se habían inscripto 48 docentes. Se diseñaron y pusieron en funcionamiento dos aulas virtuales, una donde se presentan los contenidos y actividades (aula del curso) y otra de práctica, ver imágenes 3 y 4. En esta última, cada docente tiene el rol de profesor editor de modo que puede seleccionar, probar y crear actividades en la plataforma. En la primera, cada docente tiene el rol de estudiante.

A su vez se ofrecen dos espacios de comunicación (foros), uno entre pares autodirigido y otro con los administradores del curso. Se dispone de tutores para responder dudas de los estudiantes, aunque se fomente la participación entre ellos. Es importante destacar que se ofrece un calendario flexible, un curso que es posible realizarlo en cuatro semanas y certificación de aprobación y asistencia que dan puntajes a la hora de los concursos docentes.



Imagen 3 Aula Teórica



Imagen 4 Aula práctica

## 4. RESULTADOS

Para conocer la valoración de los docentes respecto del curso, se realizó una encuesta de opinión anónima. Los resultados que arrojaron fueron muy positivos al igual que la evaluación del proceso. Esta encuesta consta de cinco preguntas, dos son abiertas para poder tener más información respecto de los deseos y expectativas de los estudiantes. Se puede observar en la imagen 5.

**Opinión respecto del curso**  
 Modo: Anónima

¿Qué opinión le merece el MOOC en general?

No seleccionada  
 Excelente  
 Bueno  
 Regular  
 Malo

El grado de pertinencia del material fue:

No seleccionada  
 0 completamente inadecuado  
 1  
 2  
 3  
 4  
 5 completamente adecuado

En caso de tener alguna sugerencia para mejorar los materiales, escríbalo en el siguiente cuadro. (Límite 250 caracteres)

¿Recomendaría el Mooo a sus colegas?

No seleccionada  
 Si  
 No

Si considera que hubo temas que debieran haberse tratado, por favor, indicarlo a continuación. (límite de 250 caracteres)

### Imagen 5 Encuesta

El curso fue evaluado con una ponderación mínima de “bueno” por la totalidad de los docentes. Para responder a la adecuación de los materiales se usó una escala del 0 (completamente inadecuado) a 5 (completamente adecuado). El 92% de los docentes consideraron que los materiales son adecuados, imagen 6. Realizaron algunas observaciones respecto a la calidad de los videos ya que no todos se grabaron con un buen audio. Solicitaron también que los videos estuvieran embebidos en la página, en lugar de linkearlos a un sitio externo. En otros casos, el recorrido no lineal de los materiales generó confusión en los docentes, ya que no están acostumbrados a dicha estructura.

La totalidad de los docentes recomendarían el SPOC y algunos plantearon que se incluyeran más contenidos de herramientas/bloques que si bien eran utilizados en el curso teórico no se explicaban en los tutoriales. Se detectó muy poca interacción entre los docentes, todos avanzaban en sus propias actividades pero sin realizar intercambios entre pares. Sólo el 20% de los docentes participaron en los foros. Las pocas preguntas que se realizaron en ellos fueron respondidas por los tutores. El 60% de los docentes aprobaron el curso, luego de completar todas las actividades propuestas y de realizar las correcciones indicadas por el tutor. El 40% restante realizó solamente las partes que eran de su interés y, por ello, no completaron el curso. Es importante destacar que del total de inscriptos, el 31% responden al tipo “participantes”, el resto no hizo más que inscribirse.

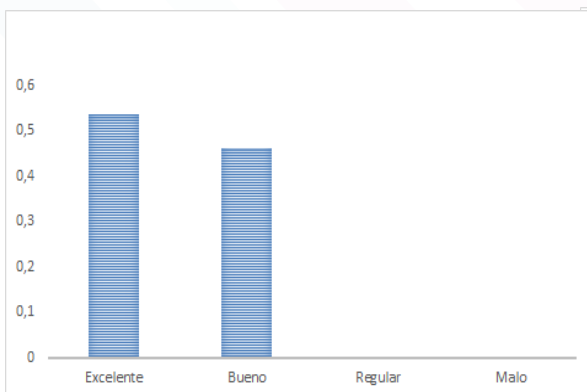


Imagen 6 Valoración general del SPOC

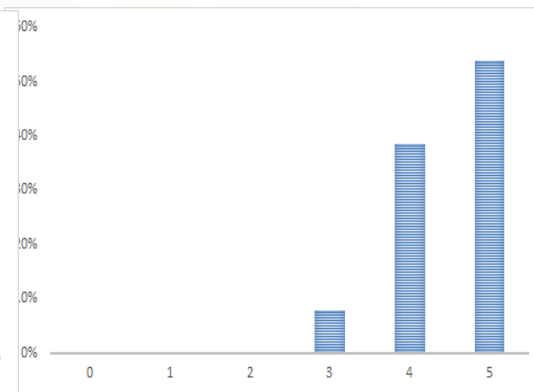


Imagen 7 Grado de pertinencia de los materiales

El análisis de contenido se llevó a cabo a través de la evaluación de la producción de los usuarios, en las diferentes actividades propuestas en el aula de práctica. Se detectaron diferentes niveles de diseño tecnopedagógicos, desde quienes orientaron el aula de práctica como un repositorio de archivos hasta quienes incorporaron el diseño visual al pedagógico, generando un posible ambiente de trabajo colaborativo. Mediante la observación del aula de práctica se identificaron los siguientes tipos de materiales desarrollados: presentaciones, simulaciones, videos, documentos varios y cuestionarios. Si bien hubo poca interactividad entre los participantes, llama la atención que varios plantearon buenos desarrollos de actividades vinculadas a la actividad conjunta y a la construcción del conocimiento como la wiki y el glosario y, a la ayuda pedagógica, a través de lecciones y cuestionarios.



Imagen 8 Ambiente de trabajo



Imagen 9 Repositorio

## 5. CONCLUSIONES

El SPOC tuvo un impacto muy positivo y, generó motivación y entusiasmo en los docentes. Se observaron problemas con el audio en algunos videos, para lo cual se buscaron soluciones que serán implementadas durante el presente año. Además, se detectaron dificultades como la falta de colaboración entre pares. Esto nos lleva a afirmar que la mayoría de los docentes participantes respondieron a un tipo de participante pasivo. También, hubo un alto porcentaje de docentes moderadores.

Para lograr que los participantes pasivos modifiquen su rol es necesario propiciar de manera deliberada la comunicación y el intercambio entre pares (Jiménez Madé, 2017). Por tal motivo y de acuerdo con el modelo adoptado, en las próximas ediciones se van a proponer actividades grupales a través de actividades como la wiki colaborativa o el glosario.

Teniendo en cuenta las 23 claves para montar un MOOC (Gómez Hernández, García Barrera & Monge López, 2016) cabe mencionar que se cumplieron ampliamente las siguientes: experiencia en el tema, potenciales estudiantes, reaprovechamiento de materiales desarrollados, inscripción del curso en un proyecto más amplio de tecnología educativa, orientación de los materiales con un flujo de aprendizaje claro, realización de propuestas de mejora y comunicación de la innovación. ¿Qué se debería especialmente mejorar? La estructura del curso vs. su estética para optimizar la accesibilidad del usuario a los distintos materiales y la calidad del audio de los videos.

El principal desafío para transformar el SPOC en un MOOC es repensar la forma de evaluar a los participantes sin la figura de un tutor. Debido a que el tipo de curso se orienta a que la comprobación del conocimiento adquirido se *demuestre haciendo*, se incluirán autoevaluaciones parciales que incluyan el análisis y la toma de decisiones de cómo seleccionar y aplicar las actividades y recursos de la plataforma, así como la propuesta de una tarea para que cada participante evalúe a otros a través de una rúbrica pautada.

La motivación es otra clave para mejorar. Ésta no sólo se logra con materiales atractivos sino con una propuesta de retos constantes, de modo que cada participante pueda adquirir conciencia de su propio avance y aprendizaje.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aveleyra, E. (2018). Aportes para el debate: Las tecnologías en la enseñanza universitaria: nuevos escenarios, nuevos desafíos. En C. Nosiglia (comp.), *La Universidad de Buenos Aires. Aportes para la CRES 2018* (pp.177-189). Buenos Aires: EUDEBA.
- Aveleyra, E. & Chiabrandó, L. (2012). *Ayuda pedagógica mediante entornos virtuales de aprendizaje para la formación del ingeniero*. Documento presentado en Congreso World Engineering Education Forum, Buenos Aires, Argentina. Recuperado de <http://weef2012.edu.ar/papersFinal/show.php?doc=31>.



- Cabero, J. & Barroso, J. (2016). *La cultura de los MOOCS*. Madrid, España: Síntesis.
- Cabero, J. & Barroso, J. (2015). *Nuevos restos en tecnología educativa*. Madrid, España: Síntesis.
- Coll, C., Onrubia, J. & Maurí, T. (2008). *Ayudar a aprender en contextos educativos: el ejercicio de la influencia educativa y el análisis de la enseñanza*. *Revista de educación*, N°346, 33-70. Recuperado de [http://www.revistaeducacion.mec.es/re346/re346\\_02.pdf](http://www.revistaeducacion.mec.es/re346/re346_02.pdf)
- Gea, M. (Coord.) (2015). *MOOC y criterios de calidad*. Madrid, España: CRUE.
- Gómez Hernández, P., García Barrera, A. & Monge López, C. (2016). *La cultura de los MOOC para la innovación en educación superior desde contextos iberoamericanos*. Madrid, España: Síntesis.
- Jiménez Madé, E. (2017). Características de un MOOC para formación docente. Aplicación del método Delphi. En J. Silva Quiroz (Ed.), *Investigación, Innovación y Tecnología, la tríada para transformar los procesos formativos* (pp 424 - 426). Chile: Editorial Usach.
- Kemmis, S. & McTaggart, R. (1988). *Cómo planificar la Investigación Acción*. Barcelona, España: Laertes.
- Komleva N. & Plekhanov, N. (2018). *Technologies for Creating and Acquiring Knowledge in the Open Information Environment*. Documento presentado en 17<sup>th</sup> European Conference on e-Learning, Atenas, Grecia.
- Li, Tong, Wang Q., Xie, K. (2018). *Application of the SPOC Mixed Teaching Mode in the Post-MOOC Period*. Documento publicado en The 13th International Conference on Computer Science & Education (ICCSE 2018). Recuperado de <https://ieeexplore.ieee.org/document/8468806>
- Pérez M., Maldonado J., Pérez R., (2018). *Organization, Processes, Experiences and Research on MOOCs and SPOCs at the School of Engineering of the Pontificia Universidad Católica de Chile*. Documento publicado en XIII Latin American Conference on Learning Technologies (LACLO). Recuperado de <https://ieeexplore.ieee.org/document/8783777>
- Onrubia, J. (2005). Aprender y enseñar en entornos virtuales: actividad conjunta, ayuda pedagógica y construcción de conocimiento. *Revista de educación a distancia*, Año IV, No II, 1-16. Recuperado de <http://www.um.es/ead/red/M2/>

## DESCRIPCIÓN DEL DESARROLLO DE UN VIDEOJUEGO PARA LA MEJORA DE HABILIDADES LECTOESCRITORAS EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN BÁSICA

**Carlos Miranda-Palma**

Universidad Autónoma de Querétaro  
[cmiranda@correo.uady.mx](mailto:cmiranda@correo.uady.mx)

**Rosa María Romero González**

Universidad Autónoma de Querétaro  
[rossyrg04@yahoo.com.mx](mailto:rossyrg04@yahoo.com.mx)

## RESUMEN

Los videojuegos son herramientas digitales recientemente utilizadas para desarrollar habilidades cognitivas. En la mayoría de estos casos se usan videojuegos que fueron creados para el entretenimiento y que se le dieron un enfoque educativo. En México, donde las Necesidades Educativas Especiales (NEE) han sido una de las demandas educativas prioritarias, no se aprovechan a cabalidad las ventajas de la tecnología educativa para apoyar en esta área. Con la metodología de investigación basada en el diseño se creó una herramienta digital que busca mejorar las habilidades lectoescritoras de los estudiantes de educación básica. El objetivo de este trabajo de investigación fue describir una metodología para desarrollar tecnología educativa que pretenda atender las NEE. Los resultados presentan la estructura del videojuego y ejemplos de cómo fue implementado. Se concluye con algunas ventajas de esta propuesta, que contempla tanto el desarrollo de la parte tradicional de entretenimiento, como el desarrollo de actividades de aprendizaje, de acuerdo con el método para atender una NEE en particular.

## PALABRAS CLAVE

Habilidades lectoescritoras, investigación basada en diseño, método ecléctico, necesidades educativas especiales, videojuego de aventuras gráficas.

## 1. INTRODUCCIÓN

El término NEE fue acuñado a finales de los años setenta en el Informe Warnock (Warnock, 1981). En este informe se hizo énfasis en el apoyo que requieren los alumnos con NEE desde un punto de vista inclusivo, eliminando las barreras que existían en ese momento entre los estudiantes que requerían una educación especial y los que requerían una educación normal. Antes de este informe solo los alumnos con discapacidad tenían apoyos y recursos especiales, quedando excluidos aquellos alumnos que presentaban otro tipo de dificultades de aprendizaje.

A partir de la Conferencia Mundial sobre NEE celebrada en Salamanca en 1994 se pasó de la escolarización de las personas con NEE en centros específicos a su integración en centros ordinarios, haciendo énfasis en los beneficios de la integración para evitar la segregación y la marginación de las personas con discapacidad, facilitando un entorno de aceptación y respeto a la diversidad para los alumnos sin discapacidad. Con el Informe de Warnock y de la Declaración de Salamanca se abrió un nuevo punto de vista respecto a la comprensión de la discapacidad dejando de lado la perspectiva individualista, donde las dificultades están en el alumno particular, y pasando a una perspectiva contextual, donde las NEE interactúan con el contexto, son cambiantes, complejas y relativas (Romero et al., 2018).

Con este cambio implicó que la actividad educativa se planteará como la búsqueda de las ayudas necesarias para que todos los alumnos, en especial los que tienen NEE,

puedan lograr los objetivos que se marcan como básicos en cada etapa. Al mismo tiempo se comenzó a ampliar y normalizar el concepto, partiendo de que uno de cada cinco estudiantes puede requerir algún tipo de apoyo puntual o permanente y teniendo en cuenta también que las diferencias que pueden presentar los alumnos con NEE son muy diversas (Aguilar, 1991).

En México, la atención a estudiantes que presentan NEE es una de las demandas prioritarias en el ámbito educativo y por ello se han establecido instituciones de carácter público capaces de satisfacer los requerimientos que en esa área la sociedad presenta. En particular, los profesores de la Unidad de Servicio de Apoyo a la Educación Regular (U.S.A.E.R.) No. 27 de la Esc. Primaria "David Vivas Romero" de la ciudad de Tizimín, Yucatán (México), se enfrentan a la situación de tener algunos estudiantes por grupo que presentan problemas de aprendizaje de lecto-escritura. Actualmente no se permite que estos estudiantes sean canalizados para una atención personalizada, sino que son atendidos dentro del mismo ambiente de aprendizaje cotidiano y junto a sus demás compañeros de grupo, esto con la finalidad de no tener una formación excluyente. Ante este contexto los profesores se las ingenian para utilizar toda la creatividad y el ingenio posible para lograr este objetivo, ya que el tipo y la cantidad de recursos materiales para llevar a cabo tales estrategias resultan ser limitadas, por lo que ellos mismos los tienen que crear de manera manual. Asimismo, estas actividades o estrategias han de estar enfocadas para que las realicen todos los alumnos y no solo los estudiantes con problemas de aprendizaje, ya que también se busca que los demás estudiantes mejoren sus habilidades, principalmente las cognitivas y las lectoras.

Ante esta situación surgió el desarrollo de un videojuego de aventura gráfica que busca contribuir a la mejora de las habilidades lectoescritoras de los estudiantes de educación básica con problemas de aprendizaje de lecto-escritura. El desarrollo de este software permite al profesor contar con una herramienta más y puede usarlo tanto de manera individual como grupal.

El propósito de esta investigación fue describir el desarrollo de un videojuego que contiene la parte tradicional de entretenimiento y que también incluye el diseño de actividades de aprendizaje de acuerdo con una metodología para atender una NEE en particular.

## 1.1. Marco teórico

Cardona (2002) menciona, "Este va a ser el siglo del saber, más precisamente el siglo de la racionalidad científica y tecnológica" (p. 1), esto debido a que la tecnología ha alcanzado una gran parte de las actividades que nos rodean. Debemos tener en cuenta que las nuevas generaciones de lo que podríamos denominar la era digital conviven desde muy temprana edad con multitud de tecnologías. Por ello, los canales por los que niños y adolescentes acostumbran a recibir información han cambiado, así como su manera de interactuar con el mundo. El alumno deja de ser el receptor pasivo del conocimiento y se vuelve una persona autónoma para su aprendizaje (Cardona, 2002).

Hoy en día jugar con videojuegos es la primera y principal práctica social mediada por tecnologías digitales en la cual participan las nuevas generaciones de estudiantes. Algunos estudios se han centrado, en su papel para desarrollar habilidades cognitivas y para enriquecer los ambientes de formación. Y de éstos se han concluido que los ambientes de videojuego tienen la característica de cautivar, implicar y motivar a los estudiantes (Garrido, 2013).

Los videojuegos de Aventuras Gráficas (Torrente et al., 2011) son juegos que se sustentan en torno a una trama de la que el jugador es partícipe y que se va aclarando a medida que se resuelven los problemas y retos que se van planteando durante el transcurso del juego. Promueven la exploración y las habilidades para resolver problemas, así como el establecimiento de relaciones entre conceptos, el planteamiento y la resolución de problemas favorecen tanto al entretenimiento como al aprendizaje. El videojuego de Aventuras Gráficas es el tipo de videojuego que tiene las características más adecuadas para lo que se pretende en este trabajo.

Alfageme y Sánchez (2002) mencionan que los videojuegos son muy utilizados en el campo de la reeducación, en las dificultades de aprendizaje, en la terapia psicológica y fisiológica. Las investigaciones en este campo demuestran que los resultados obtenidos en la mayoría de los casos han sido satisfactorios, reforzándose la idea de que el uso de esta nueva tecnología mejora el rendimiento, la reeducación o la recuperación de algunas destrezas o habilidades de tipo físico o psicológico.

También mencionan que los videojuegos tienen un potencial educativo importante y su valor no es sólo de motivación, sino que a través del juego se puede aprender a aprender, se pueden desarrollar destrezas, habilidades, estrategias y relaciones interpersonales. Que, aunque en ocasiones se piensa que los videojuegos tratan contenidos que reproducen contravalores con elementos tales como la violencia y el sexismo, pero se olvida que también precisan de una destreza manipulativa y de agilidad de respuestas, entre otras habilidades como habilidades espaciales, descubrimiento de claves y discriminación de formas, estrategias de solución de problemas, elementos de tipo perceptivo y deductivo o elementos mnésicos.

Garrido (2013) menciona que los videojuegos pueden ser útiles para la enseñanza y el aprendizaje, ya que menciona que los aportes de Gee dieron existencia a 36 principios que conforman el potencial de los videojuegos para el desarrollo de aprendizajes, entre ellos: reto y adaptación, inmersión, autenticidad, interacción con reglas alternativas y consecuencias, retroalimentación y evaluación, socialización y colaboración, aprendizaje mutuo, identidad, alfabetizaciones, y reflexión práctica. También menciona que estos ambientes ofrecen desde su diseño y su aplicación en la educación, los siguientes aprendizajes: la existencia de situaciones desafiantes, la posibilidad de participar en comunidades en práctica, el uso de diversas formas narrativas, la invitación a competir y el uso de múltiples medios.

De igual forma Garrido (2013) identifica las razones que motivan a los estudiantes a jugar con videojuegos. En su investigación genera una tabla con las 16 categorías de interés por los estudiantes por los videojuegos y logra organizarlos en 3 metáforas

que representan las razones y motivaciones de los estudiantes. Con estas 3 metáforas presenta las características deseables de los videojuegos que se quieran incorporar en situaciones de enseñanza para el aprendizaje. Las 3 metáforas son: que el alumno se sienta parte de un escenario, la segunda consiste en que el alumno perciba complejidad en las situaciones de juego, la tercera consiste en que el alumno perciba un desafío provocado por la incertidumbre. Estas metáforas fueron consideradas para el diseño del videojuego de este trabajo.

En la mayoría de los estudios se utilizan videojuegos cuya finalidad principal es el entretenimiento y se les ha dado un enfoque educativo para su posible uso en el aula, sin ser esta su finalidad principal, ejemplo de estos son el trabajo de Morales (2018) que trabajaron con varios videojuegos que fueron seleccionados según su temática, (acción, deportes, plataforma, conducción) para seleccionar aquellos que fueran educativos y pudieran utilizarse en el aula a nivel primaria para impulsar tanto las habilidades sociales como los valores culturales y sociales, junto con el pensamiento crítico en el aula.

Otro trabajo es del Trejo (2019) que realiza un estudio de algunas herramientas digitales, con el objetivo de obtener información sobre aplicaciones tecnológicas que ayuden a los profesores a integrar la gamificación en el aula. En ese trabajo se aprecia que varios de los videojuegos encontrados no disponen de un objetivo establecido y que pueden extenderse a diferentes contextos didácticos y no solamente a instituciones educativas.

Por otra parte se han creado videojuegos de aventuras gráficas que tenían como objetivo presentar contenidos temáticos pero sin carecer esa parte de entretenimiento de un videojuego (Solano & Santacruz, 2016).

Es importante mencionar que la estrategia de aprendizaje que se utilizó para el desarrollo de las actividades de aprendizaje de este trabajo es el método ecléctico. Este método es una metodología que se utiliza para mejorar las habilidades de los niños con problemas de aprendizaje en el área de lecto-escritura. Salavarieta (2015) menciona que se forma de lo más significativo y valioso de los demás métodos. Del método Silábico toma el análisis de palabras hasta llegar a la sílaba, emplea el silabario como estímulo para lograr el perfeccionamiento. Del método Alfabético toma el ordenamiento de las letras, las imágenes para recordar las letras y se trabajan las mayúsculas y las minúsculas al mismo tiempo. Del método Global de la primera etapa toma el reconocimiento de palabras por contexto, de la segunda etapa toma los diversos ejercicios de escritura y dictados, de la tercera etapa toma el reconocimiento de palabras o partes de la palabra en otra palabra, de la cuarta etapa toma la lectura comprensiva y escritura en letra script y cursiva. Y, por último, de las palabras normales toma ejercicios de pronunciación y articulación, imágenes y representación de elementos, combinación de palabras – sílabas y letras.

Sommerville (2011) menciona que el proceso de software es el conjunto de actividades y procesos relacionados e implicados en el desarrollo y la evolución de un sistema de software. En este trabajo se utilizó la Investigación Basada en el Diseño (IBD) para el proceso de desarrollo del software.



La Investigación Basada en el Diseño (IBD) puede ser un modelo de proceso híbrido. Esta metodología tiene como objetivo analizar el aprendizaje en un contexto mediante el diseño y el estudio sistemático de formas particulares de aprendizaje, estrategias y herramientas de enseñanza, de una forma sensible a la naturaleza sistémica del aprendizaje, la enseñanza y la evaluación. Todo ello la convierte en un paradigma metodológico potente en la investigación del aprendizaje y la enseñanza (Molina et al., 2011).

## 2. OBJETIVOS

### Objetivo general

Describir la metodología de desarrollo y los componentes de un videojuego de aventuras gráficas que impulse la mejora de las habilidades de lecto-escritura en estudiantes de nivel de educación básica con problemas de aprendizaje.

### Objetivos específicos:

- ♦ Definir los requerimientos del videojuego.
- ♦ Diseñar una metodología de desarrollo del videojuego.
- ♦ Describir los componentes de la parte de entretenimiento y de la parte didáctica del videojuego.

## 3. METODOLOGÍA

Primeramente, se definieron los requisitos para el diseño del videojuego de aventuras gráficas: debe tener una trama donde el usuario se vea involucrado y como vaya avanzando, vaya resolviendo retos o problemas propios de un videojuego, pero también para poder avanzar a más niveles del juego debe ir resolviendo satisfactoriamente las actividades de aprendizaje propuestos por la metodología de atención a la NEE. Por lo que es importante el apoyo de un experto en el área de la NEE, de tal manera que permita la flexibilidad para crear, modificar o intercambiar estas actividades de aprendizaje del juego o incluso si desea probar otra metodología de atención a la NEE, se pueda hacer sin que se tenga que rehacer toda la parte de entretenimiento del videojuego. Es decir, la metodología debe ser tolerante al cambio, donde el proceso se diseña de modo que los cambios se ajusten con un costo relativamente bajo.

Posteriormente se diseñó una metodología iterativa e incremental para crear un videojuego de aventuras gráficas para apoyar la atención de una NEE utilizando la IBD, esta se puede apreciar en la Figura 1.

## ETAPAS DE LA INVESTIGACIÓN BASADA EN EL DISEÑO (IBD)



Figura 1. Las cinco etapas de la IBD

Fuente: Elaboración propia

La IBD se dividió en cinco etapas: definición del problema, diseño y desarrollo, implementación, validación y evaluación. Se definieron cinco etapas discretas para el proceso de desarrollo.

Es importante mencionar que la iteración más importante es la que se da al concluir satisfactoriamente cada una de las etapas, es decir, la IBD se repite a lo largo de una serie de iteraciones y cada iteración constituye una versión del videojuego (Figura 1).

*Definición del Problema.* En esta etapa se analiza la situación de la NEE que se piensa atender con el videojuego. Para ello, se realiza la adquisición de los requerimientos del videojuego y se hace un estudio detallado de la metodología de atención de la NEE para definir las estrategias de aprendizaje que de acuerdo con las metas de aprendizaje sean más acordes para el logro de estas. Asimismo, se define o se determina cual sería la herramienta de desarrollo para construir el videojuego. Al final de esta etapa se obtiene los alcances y objetivos del videojuego (Figura 2).

*Diseño y Desarrollo.* En esta etapa se inicia la elaboración del documento de diseño del videojuego, en este documento se describe la idea principal del videojuego, el objetivo y características clave, así como la mecánica del juego, las entradas y salidas del juego, los personajes con los cuales el usuario podrá interactuar con el juego, y los requerimientos de arte, entre otros. Asimismo, se seleccionan aquellas actividades de aprendizaje de la metodología de atención de la NEE que sean más factibles de implementar en una herramienta digital, ya que algunas actividades pueden no ser factibles de adaptarlas. Al final de esta etapa se da solución a los requerimientos establecidos en la etapa anterior (Figura 2).

*Implementación.* La tarea central de esta etapa es el desarrollo del videojuego. En esta etapa se realizan los escenarios de entretenimiento, se implementan las

actividades de aprendizaje y se modelan los comportamientos de los personajes gráficos (personajes). Este desarrollo es guiado por el documento de diseño del videojuego en el que se definen cada uno de estos elementos. En esta etapa el modelo de desarrollo de software es el desarrollo incremental (Figura 2).

En esta etapa el videojuego va avanzando de acuerdo con los incrementos que se le vayan haciendo, tanto de las actividades de entretenimiento como de las actividades de aprendizaje. Con esta forma de desarrollo se puede tener una versión preliminar que puede ser utilizado por el experto en la NEE y tener una retroalimentación a tiempo antes de finalizar con una versión completa del videojuego. Estos incrementos de los escenarios de entretenimiento o de las actividades de aprendizaje no estarían limitados, estaría más bien limitado por la magnitud que se quiera del videojuego o de la NEE que se pretende atender. Al finalizar esta etapa se tiene un número de versión beta del videojuego que faltaría validar en las siguientes etapas (Figura 2).



Figura 2. Etapa de Implementación

Fuente: Elaboración propia

*Validación.* En esta etapa el videojuego se utiliza en un período de experimentación con la participación real de los estudiantes con la NEE que se pretende atender y con los que no lo presentan. Esta etapa puede durar de 4 a 6 meses dependiendo de las características y situación donde se realice el estudio. Al finalizar esta etapa se habrá experimentado con el videojuego y se puede recolectar datos para su posterior análisis (Figura 2).

*Evaluación.* En esta etapa, una vez finalizada la etapa anterior, se administran instrumentos para obtener datos y poder comparar los avances en las habilidades desarrolladas de la NEE que se pretende atender con el videojuego. Estos instrumentos se aplican tanto a los que utilizaron el videojuego como a los que no lo utilizaron, todos ellos participantes en la etapa anterior.

Una vez finalizada la etapa de la recolección de los datos se realiza el análisis de estos. Con los resultados del análisis se puede validar si el videojuego contribuye (y en qué medida o en qué aspectos) o no, al desarrollo de las habilidades que se pretenden atender de la NEE.

Al finalizar esta etapa, se tiene una versión del videojuego de aventuras gráficas que puede utilizarse o no, como una herramienta más para atender una NEE (Figura 2).

## 4. RESULTADOS

Una vez que se diseñó la metodología, se desarrolló el videojuego de aventuras gráficas y el resultado de la estructura del videojuego se puede apreciar en la Figura 3.

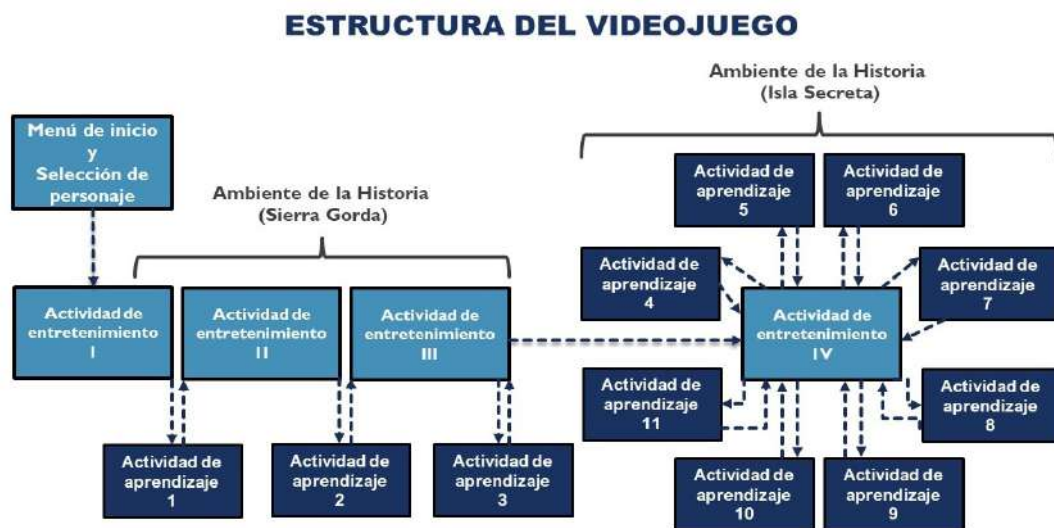


Figura 3. Estructura del videojuego

Fuente: Elaboración propia

Ya se tiene desarrollado la primera etapa del videojuego y se está desarrollando la segunda etapa, principalmente las actividades de aprendizaje. Un ejemplo de una actividad de entretenimiento se puede ver en la Figura 4.



Figura 4. Actividad de entretenimiento

Fuente: Elaboración propia

Como se mencionó anteriormente, el videojuego utiliza el método ecléctico para las actividades de aprendizaje. Una actividad de aprendizaje se puede ver en la Figura 5.

Para las actividades de aprendizaje se utilizan las que proponen García y Escrig (citados en Cristóbal, 2013), que se apoyan en este método y definen cada actividad con su respectiva finalidad. Estas actividades se han adaptado para poder ser utilizados en una herramienta digital. Para medir el avance de los niños al utilizar el software se utilizarán los instrumentos de medida que proponen Valles y Vallés (citados en Cristóbal, 2013). Finalmente, para medir la utilidad del software se utilizarán los indicadores que propone Ortega (2009).



1144

Figura 5. Actividad de aprendizaje

Fuente: Elaboración propia



## 5. CONCLUSIONES

En este trabajo se ha descrito un método iterativo e incremental que puede ser usado para desarrollar videojuegos de aventuras gráficas cuya finalidad no sea únicamente el entretenimiento, sino que desde su concepción tenga una finalidad de apoyar o atender una NEE.

Cabe mencionar que esta metodología se puede adaptar muy bien a otras NEE que se pretendan atender. Asimismo, este método permite que, una vez concluido el videojuego, si se quiere probar con otra metodología para atender la misma NEE, únicamente se tendrían que diseñar y desarrollar las nuevas actividades de aprendizaje y sustituir a las que ya se tenían, esto sin alterar la estructura del videojuego.

Esta metodología se está utilizando para desarrollar un videojuego de aventuras gráficas que pretende apoyar en la mejora de las habilidades de lecto-escritura en niños con problemas de aprendizaje. Se han concluido las dos primeras etapas de la IBD y se está trabajando en la etapa de implementación, se continúa elaborando los escenarios con las actividades de aprendizaje. Tanto las actividades de entretenimiento como los de aprendizaje se ha logrado que sean escenarios con actividades amigables, divertidas, ágiles y lúdicas.

Un videojuego con estas características puede ser una buena herramienta digital, pero el uso que el profesor le dé en el aula puede hacer una gran diferencia en los resultados. El videojuego puede tener la mejor estrategia de aprendizaje, las mejores actividades lúdicas y entretenidas, con las mejores finalidades y es muy probable que se tenga buenos resultados, pero si el profesor del aula usa una buena técnica para aprovechar todas las bondades y beneficios que tiene el videojuego, entonces se podrían tener resultados más eficaces y en un menor tiempo.

Un videojuego de aventuras gráficas para apoyar las NEE es un área que no se ha explorado del todo y que ofrece oportunidades de investigación. Romero et al (2018) resaltan la idea de que, aunque se ha trabajado en esta área aún queda mucho camino por recorrer para que los centros educativos incorporen la tecnología educativa como recurso habitual en el alumnado con NEE. Esta propuesta puede contribuir para la construcción de herramientas digitales que apoyen a las NEE y con ello apoyar a reducir la brecha que existe entre aquellos estudiantes que tienen una NEE y los que no.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aguilar M., L. A. (1991). El informe Warnock. *Cuadernos de Pedagogía*, 197(6), 62–64.

Alfageme G., M. B., & Sánchez R., P. A. (2002). Learning skills with videogames. [Aprendiendo habilidades con videojuegos]. *Comunicar*, 19, 114–119. Recuperado de <https://www.revistacomunicar.com/indice/articulo.php?numero=19-2002-20>



- Cardona O., G. (2002). Tendencias educativas para el siglo xxi educación virtual, online y @learning elementos para la discusión. *Eduotec: Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 15. Recuperado de <http://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/542/276>
- Cristóbal M., S. (2013). *La metodología de lectoescritura en educación en educación infantil y su influencia en el aprendizaje lectoescritor de los alumnos* (Universidad de Valladolid). Recuperado de <http://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/3204/1/TFM-B.36.pdf>
- Garrido, J. M. (2013). ¿Por qué los estudiantes juegan con videojuegos de estrategia?: algunos principios para la enseñanza. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 15(1), 62–74. Recuperado de <https://redie.uabc.mx/redie/article/view/330/516>
- Molina, M., Castro, E., Molina, J. L., & Castro, E. (2011). Un acercamiento a la investigación de diseño a través de los experimentos de enseñanza. *Enseñanza de Las Ciencias*, 29(1), 75–88. Recuperado de <https://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/viewFile/243824/353427>
- Morales D., M. (2018). Viabilidad del uso del videojuego en el aula: opiniones prácticas de los maestros en pre-servicio. *EDMETIC*, 7(2), 78. <https://doi.org/10.21071/edmetic.v7i2.11101>
- Ortega S., R. M. (2009). *Estudio y análisis del método ecléctico de lectoescritura en las escuelas de la SAFA* (Tesis de Doctorado, Departamento de Didáctica y Organización Escolar, Universidad de Granada). Recuperado de <https://hera.ugr.es/tesisugr/17899151.pdf>
- Romero M., S. J., González C., I., García S., A., & Lozano D., A. (2018). Herramientas tecnológicas para la educación inclusiva. *Revista Tecnología, Ciencia y Educación*, 9(1), 83–112. Recuperado de <http://tecnologia-ciencia-educacion.com/index.php/TCE/article/view/175>
- Salavarieta T., F. M. (2015). *Aprendiendo a leer, Cartilla de lectura*.
- Solano N., L., & Santacruz V., L. P. (2016). Videojuegos como herramienta en Educación Primaria: Caso de estudio con eAdventure. *Revista Iberoamericana de Educación En Tecnología y Tecnología En Educación*, 18, 101–112.
- Sommerville, I. (2011). *Ingeniería de Software, 9th ed. Pearson*.
- Torrente, J., Marchiori, E., Blanco, A., Sancho, P., Martínez, I., Mellini, B., ... Delli Veneri, A. (2011). Fomentando la Creatividad: Creación de Escenarios de Aprendizaje Basados en Juegos. Recuperado de <http://goo.gl/7wQyXU>

Trejo G., H. (2019). Estudios de investigación Recursos tecnológicos para la integración de la gamificación en el aula. *Tecnología, Ciencia y Educación*, 13(2), 75–117. Recuperado de [www.conlicencia.com](http://www.conlicencia.com)

Warnock, M. (1981). *Meeting special educational needs*. London.

# DIAGNÓSTICO DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE EN UNA UNIVERSIDAD PÚBLICA DE MÉXICO

**Jorge Stefan Cruz León**

Universidad Autónoma de Querétaro

[jcruz72@alumnos.uaq.mx](mailto:jcruz72@alumnos.uaq.mx)

**Teresa Guzmán Flores**

Universidad Autónoma de Querétaro

[gflores@uaq.mx](mailto:gflores@uaq.mx)

**María Mercedes Gisbert Cervera**

Universidad Rovira i Virgili

[merce.gisbert@urv.cat](mailto:merce.gisbert@urv.cat)

## RESUMEN

El auge que las TIC tiene en la sociedad actual impacta en diferentes sectores de la población, siendo uno de los más relevantes el ámbito educativo, lo que conlleva al desarrollo de nuevas estrategias de enseñanza aprendizaje y diseño de contenidos mediante el empleo de herramientas tecnológicas. Para el desarrollo de la presente investigación, se empleó un método cuantitativo transversal, mediante un diseño de tipo descriptivo con el propósito de identificar el nivel de desarrollo de la competencia digital de los docentes universitarios. En el estudio participaron 114 docentes pertenecientes a la plantilla docente de una universidad pública del estado de Hidalgo en México. El instrumento para la recolección de datos propuesto se basa en la rúbrica para evaluar la competencia digital del docente, desarrollada por Lázaro y Gisbert y que consta de cuatro dimensiones. Los resultados obtenidos permiten concluir que los docentes participantes en la aplicación del instrumento cuentan con un nivel medio de desarrollo de la competencia digital, siendo la didáctica, el plan de estudios y la metodología donde se obtienen valores con mayor nivel de competencia. Por consiguiente, es relevante concientizar al profesorado sobre los beneficios del empleo de la tecnología en el desarrollo de los procesos educativos y la incorporación del desarrollo de estrategias didácticas mediadas por tecnologías.

## PALABRAS CLAVE

Competencia digital docente, educación superior, formación docente

## 1. INTRODUCCIÓN

El auge que las TIC (tecnologías de la información y comunicación) tienen en la sociedad actual impacta en diferentes sectores, donde uno de los más relevantes es el ámbito de la educación y por ende en el desarrollo de estrategias de enseñanza aprendizaje, contenidos y empleo de herramientas tecnológicas, que conlleva a la necesidad de un rediseño de los programas educativos en los centros de aprendizaje de todos los niveles.

El empleo de las TIC en la educación ha propiciado la generación de nuevos escenarios educativos, que permiten establecer nuevas relaciones entre los diferentes actores educativos, procesos de comunicación, así como entornos de enseñanza y aprendizaje (Hernandez, 2017).

Ante lo expuesto anteriormente, resalta la necesidad de identificar los nuevos roles que asumen tanto docentes como estudiantes, añadiendo al empleo de la tecnología, la perspectiva pedagógica que refiere al alumno como el generador de su propio conocimiento y al docente como guía y facilitador del mismo, orientador de los aprendizajes y proveedor de contextos y herramientas necesarias para alcanzar aprendizajes significativos, todo ello con el apoyo de las TIC (Cabero, 2015).

Para cumplir con lo anterior, existe la necesidad de que el personal docente de las instituciones educativas cuente con conocimientos en el manejo de la tecnología, con el objetivo de compartir con el alumnado conocimientos sobre el empleo y desarrollo de estrategias didácticas que fomenten el aprendizaje significativo.

El desarrollo de cursos de capacitación docente para satisfacer las necesidades digitales planteadas es una respuesta efectiva para beneficiar el aprendizaje significativo de los contenidos de las asignaturas en los estudiantes (Lázaro, Gisbert, & Silva, 2018). Por lo tanto, en la actualidad se replantea la función del docente y las características de su perfil, enfocado al empleo de las TIC en los procesos educativos, lo que requiere el desarrollo de nuevas estrategias pedagógicas apoyadas de la tecnología y enfocadas a la calidad de la educación (Talanquer, 2009; Zempoalteca, Barragán, González, & Guzmán-Flores, 2017).

Para llevar a cabo lo anterior, es necesario identificar el nivel de competencia digital con que los docentes cuentan para el desarrollo de estrategias didácticas y su desempeño en los entornos educativos.

La propuesta de investigación de la que forma parte el presente estudio, se enfoca en la identificación y análisis de las competencias con que cuenta el docente certificado, para plantear las bases de un plan de capacitación docente en el desarrollo de estrategias didácticas con el empleo de la realidad aumentada, es relevante mencionar que la propuesta forma parte del desarrollo de un proyecto que pretende concluir con la elaboración de una tesis doctoral, así como la implementación del plan de capacitación docente dentro de una universidad del estado de Hidalgo en México.

El plan de capacitación se enfocará a que el docente de esta universidad integre tecnologías como estrategia didáctica en su práctica educativa, diseñe contenidos mediados por tecnologías acordes a las necesidades de las concepciones de aprendizaje actuales, elabore materiales para la enseñanza presencial y entornos virtuales de aprendizaje.

## 1.1. MARCO TEÓRICO

En la actualidad, la inclusión de las TIC en el ámbito educativo proviene de la necesidad de dos vertientes principales. En primer lugar, de la sociedad, debido a la demanda del uso de la tecnología, por lo que se requiere de profesionistas con habilidades tecnológicas para satisfacer las necesidades en el ámbito laboral educativo. En segundo lugar, del estudiante, dado al hecho de vivir en una sociedad en la que los jóvenes son usuarios nativos de la tecnología, por lo que es importante generar estrategias didácticas que permitan su inclusión de las TIC en el proceso educativo (Herrero et al., 2015).

Actualmente, existe una creciente demanda en la aplicación de la tecnología en diversos ámbitos de la sociedad como lo es medicina, arquitectura, diseño, publicidad, etc., lo que exige que los profesionistas cuenten con conocimientos en el manejo de

herramientas digitales. Del mismo modo, los jóvenes son usuarios nativos de la tecnología, por lo que los procesos educativos requieren adaptarse a las nuevas habilidades con que los estudiantes cuentan para poder generar procesos de formación acordes a los requerimientos de la sociedad actual (Herrero et al., 2015; OECD, 2015).

Por lo anterior, es importante que exista una orientación constante para los estudiantes en el manejo adecuado de las TIC de modo que fortalezca su proceso de aprendizaje, lo que impulsa a las instituciones educativas a generar programas académicos que fomenten las competencias requeridas en el alumnado (Chiecher-Costa & Lorenzati-Blengino, 2017).

Dado que se reconoce el valor de la inclusión de las TIC en el ámbito educativo, es relevante considerar el empleo de tecnologías que propicien una interacción e inmersión del usuario en el desenvolvimiento de las mismas y que beneficien la integración de contenidos y estrategias que fortalezcan la adquisición de conocimiento significativo en los estudiantes.

Debido a que en el actual modelo educativo basado en competencias que implementan las universidades, el docente es un guía y facilitador de contenidos y herramientas para que el estudiante sea el formador de su propio conocimiento, se requiere una formación constante del perfil docente con el objetivo de propiciar los entornos educativos óptimos para la obtención de los aprendizajes en los alumnos (Tejada & Pozos, 2018). Como consecuencia, las instituciones educativas requieren generar un plan de formación y capacitación docente en el manejo de la tecnología para fortalecer las habilidades y conocimientos del personal académico en el área, incorporando cursos, diplomados o talleres que apoyen en el proceso de enseñanza en el desarrollo de entornos personales de aprendizaje con el apoyo de las TIC.

Es relevante concientizar al profesorado sobre los beneficios del empleo de la tecnología en el desarrollo de los procesos educativos, así como realizar una capacitación constante en el manejo de las herramientas tecnológicas y su incorporación en el desarrollo de estrategias didácticas.

Del mismo modo Herrero et al. (2015), mencionan que dentro de las actividades que han realizado las organizaciones europeas para involucrar al personal docente en el empleo de herramientas digitales en el ámbito educativo, se encuentran las desarrolladas por la European Commission, al generar el proyecto T3 (por las siglas en inglés de Enseñando a Enseñar con Tecnología) cuyo objetivo es promover la aplicación de las TIC en los programas educativos, fomentando la participación de los docentes en el desarrollo de prácticas de enseñanza basadas en la tecnología.

Malbernat (2014), genera una propuesta sobre capacitación docente para la incorporación de las TIC en la universidad CAECE de Argentina, en donde se establece la necesidad de fomentar el cambio de estrategias didácticas, contenidos y herramientas de comunicación y colaboración empleadas por los docentes en el aula, integrando 3 módulos que permitan fortalecer los diferentes niveles de apropiación de las TIC (básico, de profundidad en el conocimiento y avanzado) y competencias docentes en el manejo



de la tecnología propuestas por la UNESCO (pedagogía, colaboración y trabajo en red, aspectos sociales y aspectos técnicos):

- ♦ Módulo introductorio: básico y de apropiación personal.
- ♦ Módulo intermedio: profundización del conocimiento y de apropiación profesional.
- ♦ Módulo avanzado: generación de conocimiento e innovación.

El objetivo de la propuesta generada era garantizar la educación de calidad y entablar procesos de enseñanza y aprendizaje mediante la formación, capacitación y actualización docente en entornos educativos virtuales.

Por su parte, la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM, 2018) cuenta con un diplomado de aplicaciones TIC para la enseñanza enfocado a promover el desarrollo de competencias docentes y habilidades digitales, así como su aplicación en el aula. El diplomado consta de cinco módulos:

- ♦ Módulo 1: Aplicaciones educativas de las TIC.
- ♦ Módulo 2: TIC para el trabajo colaborativo y el acceso a la información.
- ♦ Módulo 3: Uso estratégico de medios en situaciones de enseñanza.
- ♦ Módulo 4: Moodle para profesores.
- ♦ Módulo 5: Integración y evaluación de situaciones de enseñanza con el uso de las TIC

En ese sentido, es necesario el cambio en el rol del docente en entornos apoyados con las TIC, debido a que el docente se convierte en un guía y facilitador de los recursos y herramientas que el estudiante requiere para formular su propio conocimiento, lo que implica una capacitación constante para fortalecer sus habilidades y destrezas así como contar con una orientación profesional que le permita producir recursos técnicos y didácticos para los procesos de enseñanza (Tejada & Pozos, 2018).

## 1.2. CONTEXTO

Los docentes de la universidad pública del estado de Hidalgo participan en un proceso de formación en el manejo de la tecnología para el desarrollo de estrategias didácticas. Posteriormente, llevan a cabo un proceso de certificación con el objetivo de avalar las competencias digitales adquiridas.

La UAEH (Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo), a través de la Dirección de Superación Académica, brinda a los docentes de la universidad cursos de formación docente en el empleo de la tecnología orientados a la certificación de las competencias digitales, fundamentado en lo establecido por la UNESCO en tres niveles del manejo básico de la tecnología:

- ◆ Profundización del conocimiento
- ◆ Generación del conocimiento
- ◆ Mejora de la actividad docente

Lo anterior, se encuentra integrado en cinco cursos del nivel básico:

- ◆ TIC 1: Herramientas básicas para la docencia.
- ◆ TIC 2: Internet en la docencia.
- ◆ TIC 3: Diseño de entornos educativos con el uso de las TIC.
- ◆ TIC 4: Redes sociales en la docencia.
- ◆ TIC 5: Evaluación con el uso de las TIC.

Los resultados del aprendizaje se enfocan en la obtención de competencias en el manejo de la tecnología en la práctica docente evaluadas inicialmente por el estándar de competencias EC0121 Elaboración de proyectos de aprendizaje integrando el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (CONOCER, 2016) y posteriormente por el estándar de competencias EC0564: Diseño de estrategias didácticas aplicando tecnologías de la información y la comunicación (CONOCER, 2015), avalado por el CONOCER (Consejo Nacional de Normalización y Certificación de Competencias Laborales), donde se establecen los conocimientos y habilidades con que los docentes deben de contar para el desarrollo de estrategias de enseñanza y aprendizaje mediante el empleo de las TIC.

Cabe mencionar que, de acuerdo a la página oficial de la universidad (UAEH, s/f), cuenta con 13 campus universitarios, 6 institutos enfocados a diversas áreas del conocimiento (ciencias básicas e ingenierías, ciencias de la salud, ciencias económico administrativas, ciencias sociales y humanidades, artes y ciencias agropecuarias), 8 escuelas superiores distribuidas en diferentes ciudades del estado, así como 4 escuelas preparatorias. Asimismo, la universidad oferta 101 programas educativos albergados en los diferentes entornos antes mencionados.

Del mismo modo, es importante mencionar que la universidad cuenta con 680 profesores de tiempo completo, así como con 2384 profesores por asignatura. En la actualidad, del cuerpo académico que conforma la universidad, existen 553 docentes capacitados en los estándares de competencias EC0564 o EC0121, de los cuales a 117 se le aplicó el instrumento de recogida de datos.

## 2. OBJETIVOS

El objetivo general de la presente investigación se sustenta en identificar el nivel de desarrollo asociado a las competencias digitales para la enseñanza, en los docentes de una universidad pública de México, para la creación de un plan de formación docente para el desarrollo de estrategias didácticas con el empleo de la tecnología.

El objetivo específico planteado es el siguiente:

- ♦ Determinar el nivel de desarrollo de la competencia digital del profesorado universitario mediante la aplicación de la rúbrica para la evaluación de la competencia digital docente.

### 3. METODOLOGÍA/ MÉTODO

Debido a la naturaleza del instrumento de recolección de datos descrito en el apartado siguiente y a la temporalidad en que se aplicó el mismo, se empleó un método cuantitativo transversal, mediante un diseño de tipo descriptivo con el propósito de identificar el nivel de desarrollo de las competencias digitales de los docentes universitarios.

Para lo anterior, se aplicó la rúbrica para evaluar la competencia digital docente propuesta por Lázaro, Gisbert y Silva (2018) para el contexto latinoamericano, el cual se describe posteriormente. Asimismo, el instrumento se aplicó a los docentes de una universidad del estado de Hidalgo en México, certificados en los estándares de competencias EC0121 y EC0564, los cuales evalúan la competencia docente en el desarrollo de estrategias didácticas con el empleo de la tecnología.

#### 3.1. MUESTRA

En el estudio participaron 117 docentes pertenecientes a la plantilla de una universidad pública del estado de Hidalgo en México. Los participantes fueron seleccionados por medio de una técnica de muestro intencional debido a la disponibilidad de los mismos. Los docentes forman parte del grupo de profesores que cuentan con la certificación en el estándar de competencias EC0121: Elaboración de Proyectos de Aprendizaje Integrando el Uso de la Tecnología de la Información y Comunicaciones o el estándar de competencias EC0564: Diseño de estrategias didácticas aplicando tecnologías de la información y la comunicación otorgados por el CONOCER (Consejo Nacional de Normalización y Certificación de Competencias Laborales).

#### 3.2. INSTRUMENTO

El instrumento para la recolección de datos empleado se basa en la rúbrica para evaluar la competencia digital del docente, desarrollada por Lázaro y Gisbert (2015), la cual permite obtener datos reales de los diferentes niveles de desarrollo de la competencia digital con que cuentan los docentes. Lázaro, Gisbert y Silva (2018), desarrollan una rúbrica para evaluar la competencia digital del profesor universitario en el contexto latinoamericano. El proceso de validación de la rúbrica se llevó a cabo por medio de un grupo de discusión configurado por expertos en el área, determinando la pertinencia y claridad del instrumento. La rúbrica se compone de 22 descriptores divididos en 4 dimensiones las cuales son requeridas en el profesional docente:

- ♦ Dimensión 1 didáctica, curricular y metodológica. Basada en la capacidad del docente para seleccionar, evaluar y emplear la tecnología dentro y fuera del aula.
- ♦ Dimensión 2 planificación, organización y gestión de espacios recursos tecnológicos digitales. Referente a la capacidad del docente de gestionar y organizar la tecnología.
- ♦ Dimensión 3 relacional, ética y seguridad. Enfocada en la capacidad del docente en el empleo de la tecnología con fines de comunicación y construcción del conocimiento de manera legal, ética y responsable.
- ♦ Dimensión 4 personal y profesional. Relacionada a la mejora constante en el empleo de la tecnología.

Cada dimensión cuenta con una serie de descriptores para el desglose detallado de cada uno de los apartados que componen a la rúbrica de evaluación.

Del mismo modo, cada dimensión engloba 4 niveles de apropiación de la competencia digital:

- ♦ Nivel principiante (N1). Emplea la tecnología como elemento de mejora de los procesos de enseñanza aprendizaje.
- ♦ Nivel medio (N2). Emplea la tecnología como elemento de mejora de los procesos de enseñanza aprendizaje de manera adaptada a contexto.
- ♦ Nivel experto (N3). Emplea la tecnología para la mejorar los resultados académicos de los estudiantes, su labor docente y el centro educativo.
- ♦ Nivel transformador (N4). Emplea e investiga sobre la tecnología para la obtención de conclusiones que brinden mejoras a los procesos de enseñanza aprendizaje para atender necesidades de su centro educativo.

## 4. RESULTADOS

La aplicación del instrumento se realizó durante el periodo comprendido entre mayo y julio de 2019 a través de la herramienta de formularios de Google para que los docentes lo pudieran responder desde cualquier dispositivo electrónico. Se realizaron pruebas estadísticas como el cálculo de la media y desviación estándar.

Como se muestra en la Tabla 1, de los docentes participantes en la investigación un 63.24 % (74 docentes) son mujeres y un 36.76 % (43 docentes) son hombres.

Tabla 1. Género de los participantes

Hombre	Mujer
41	73

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 2 se desglosa la media y la desviación estándar del conjunto de descriptores que conforman cada una de las dimensiones. En primer lugar, la media del desarrollo de la rúbrica para la evaluación de la competencia digital docente es de  $M = 1.92$  considerando una escala de 1 a 5 y la desviación estándar  $\sigma = 0.92$ , lo que indica que el nivel de apropiación de los participantes es cercano al 2, que establece un nivel medio en el empleo de la tecnología, el valor obtenido de la desviación estándar nos permite determinar la dispersión del conjunto de datos con relación a la media de los mismos, por lo que se puede concluir que aproximadamente más de 2/3 de los docentes evaluados se encuentran dentro de la media definida.

Por su parte, la dimensión “didáctica, curricular y metodológica” presenta una  $M = 2.42$  y una desviación estándar  $\sigma = 1.11$ , lo que indica que el nivel de desarrollo de la dimensión es un nivel medio. La dimensión “planificación, organización y gestión de espacios recursos tecnológicos digitales” muestra una  $M = 1.92$  y una desviación estándar  $\sigma = 0.87$ , lo que establece un nivel medio de desarrollo de la dimensión. La dimensión “relacional, ética y seguridad” presenta una  $M = 1.54$  y una desviación estándar  $\sigma = 0.85$ , que señala un nivel de desarrollo medio. Finalmente, la dimensión “personal y profesional” establece una  $M = 1.79$  y una desviación estándar  $\sigma = 0.85$ , lo que indica un desarrollo medio de la dimensión señalada (Ver Tabla 2).

Tabla 2. Resultados obtenidos de las dimensiones de la competencia digital

Dimensión	M	
Rúbrica para la evaluación de la competencia digital docente	1.92	0.92
Didáctica, curricular y metodológica	2.42	1.11
Planificación, organización y gestión de espacios recursos tecnológicos digitales	1.92	0.87
Relacional, ética y seguridad	1.54	0.85
Personal y profesional	1.79	0.85

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a los resultados obtenidos de la aplicación de la rúbrica de evaluación, la dimensión didáctica, curricular y metodológica presenta un nivel de apropiación de la competencia digital más elevado por parte de los docentes (ver Figura 1).

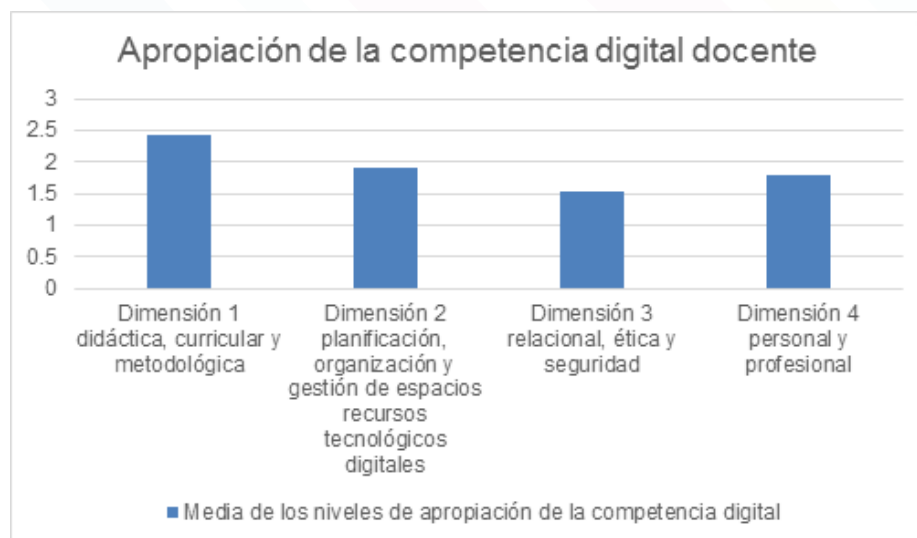


Figura 1. Media de los niveles de apropiación de la competencia digital por dimensión.

Lo anterior establece, de acuerdo a la media de los niveles de apropiación de la competencia digital, el nivel más alto lo presenta la dimensión 1 con una media de 2.42, lo que indica un nivel de apropiación medio, que significa el empleo de la tecnología como elemento de mejora los procesos de enseñanza aprendizaje de manera adaptada a contexto, sin embargo, es importante mencionar que, es la dimensión que presenta la desviación estándar más elevada, indicando con ello mayor dispersión en los datos obtenidos, por lo cual, se propone para estudios posteriores un análisis más profundo de las características de los datos obtenidos en la aplicación de la rúbrica de evaluación.

A continuación, se presenta un análisis de los resultados obtenidos de los descriptores más significativos de cada una de las dimensiones de la rúbrica de evaluación de la competencia digital, los cuales se enlistan en la Tabla 3.

Tabla 3. Descriptores a analizar

Dimensión 1 didáctica, curricular y metodológica
1.2 Las tecnologías digitales como facilitadoras del aprendizaje.
1.5 Evaluación, tutoría y seguimiento de los estudiantes.
Dimensión 2 planificación, organización y gestión de espacios recursos tecnológicos digitales
2.3 Espacios con tecnologías digitales de la unidad académica.
2.4 Proyectos de incorporación de las tecnologías digitales.
Dimensión 3 relacional, ética y seguridad
3.3 Comunicación, difusión y transferencia del conocimiento.
3.5 Identidad digital de la institución.
Dimensión 4 personal y profesional
4.2 Liderazgo en el uso de las tecnologías digitales.
4.5 Entorno personal de aprendizaje (EPA).

Fuente: Elaboración propia



#### 4.1. LAS TECNOLOGÍAS DIGITALES COMO FACILITADORAS DEL APRENDIZAJE

Con relación al descriptor 1.2, de los 117 docentes a los que se les aplicó el instrumento, 61 (52 %) coinciden en el nivel 4 de apropiación de la competencia, lo que representa un nivel transformador, que indica que emplean e investigan sobre la tecnología para la obtención de conclusiones que brinden mejoras a los procesos de enseñanza aprendizaje para atender necesidades de su centro educativo. 12 docentes (10 %) se encuentran en un nivel 3 (experto) de apropiación, 23 docentes (20 %) en un nivel medio y 21 docentes en un nivel principiante (ver Figura 2). Debido a los niveles seleccionados por el profesorado, el nivel de apropiación del descriptor es el nivel 3, que lo coloca en un nivel experto. Es importante considerar, que el descriptor mencionado presenta la media más alta de los descriptores que componen el instrumento.

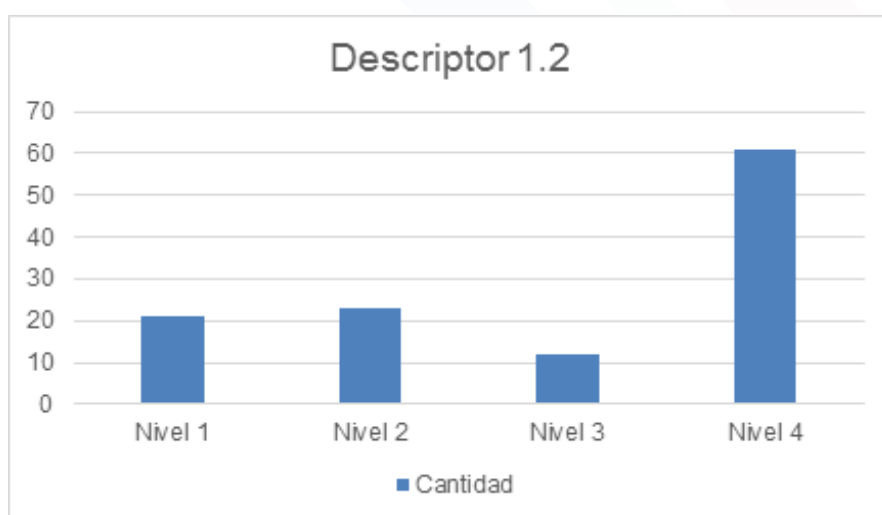


Figura 2. Niveles de apropiación del descriptor 1.2

#### 4.2. EVALUACIÓN, TUTORÍA Y SEGUIMIENTO DE LOS ESTUDIANTES

Con relación al descriptor 1.5, los resultados establecen que 60 docentes (51 %) seleccionaron el nivel 1 de apropiación de la competencia, 13 docentes se encuentran en un nivel medio, 12 en un nivel experto y 32 en un nivel transformador (ver Figura 3). Lo anterior, permite visualizar que a diferencia del descriptor 1.2, el nivel de apropiación del presente descriptor se localiza en el extremo contrario de la apropiación de la competencia digital. De acuerdo a los resultados del descriptor, el nivel de apropiación es el 2, que establece una apropiación media, que señala el empleo de la tecnología como elemento de mejora de los procesos de enseñanza aprendizaje de manera adaptada a contexto.

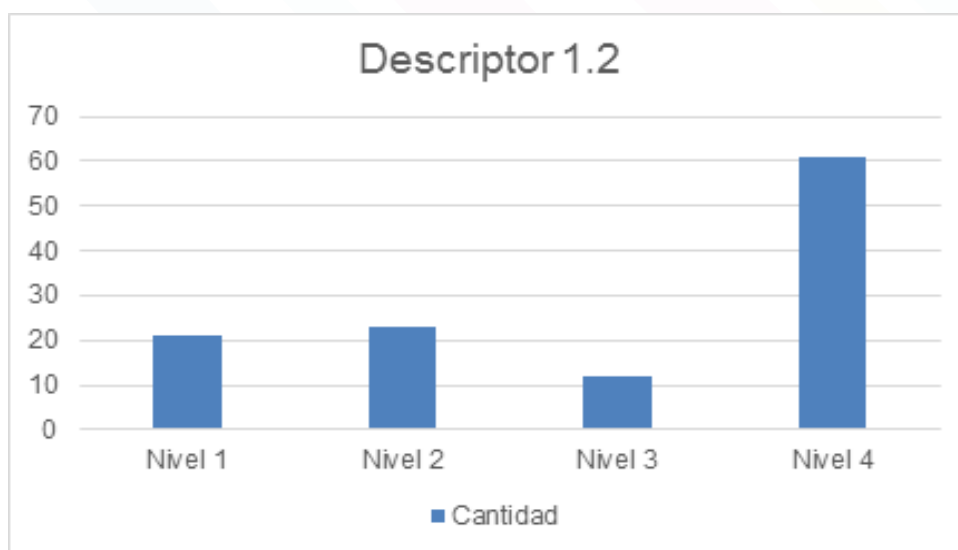


Figura 3. Niveles de apropiación del descriptor 1.5

### 4.3. ESPACIOS CON TECNOLOGÍAS DIGITALES DE LA UNIDAD ACADÉMICA

Al respecto de la dimensión 2 del instrumento aplicado, en el descriptor 2 relacionado a los espacios con tecnologías digitales de la unidad académica, únicamente 4 docentes (3 %) señalan encontrarse en un nivel transformador de la competencia digital. 28 % se localiza en un nivel principiante, 38 % en un nivel medio y 30 % en un nivel experto. Debido a los resultados obtenidos en el descriptor, el nivel de apropiación de la competencia digital del descriptor es el nivel medio que establece el empleo de la tecnología como elemento de mejora de los procesos de enseñanza aprendizaje de manera adaptada a contexto (ver Figura 4).

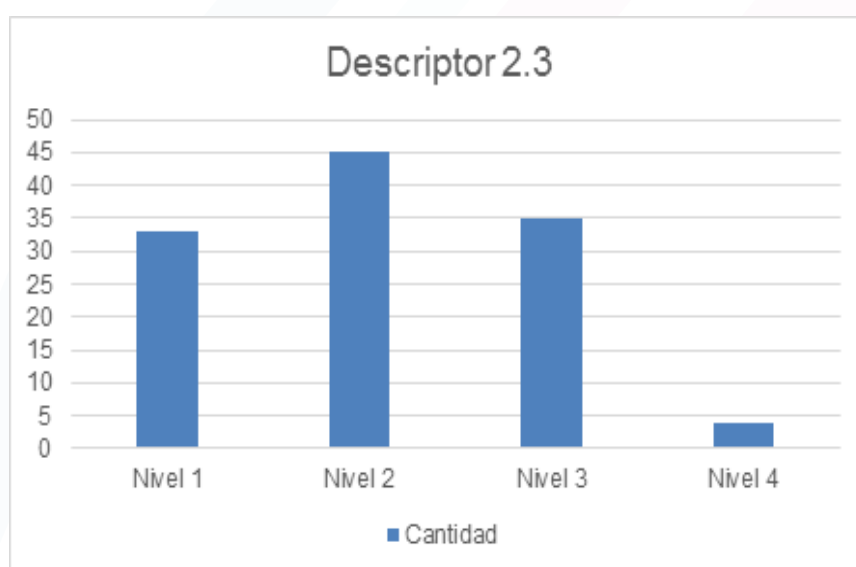


Figura 4. Niveles de apropiación del descriptor 2.3

#### 4.4. PROYECTOS DE INCORPORACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DIGITALES

El nivel de apropiación de la competencia digital docente del descriptor 2.4 es el nivel principiante, que establece el empleo de la tecnología únicamente como elemento de mejora de los procesos de enseñanza aprendizaje, siendo este el nivel más bajo en la escala de apropiación. Lo anterior debido a que el 61 % de los docentes evaluados se encuentran en el nivel 1 de apropiación, el 26 % en un nivel medio, y finalmente los niveles experto y transformador fueron seleccionados por 8 % de los docentes cada uno (ver Figura 5).

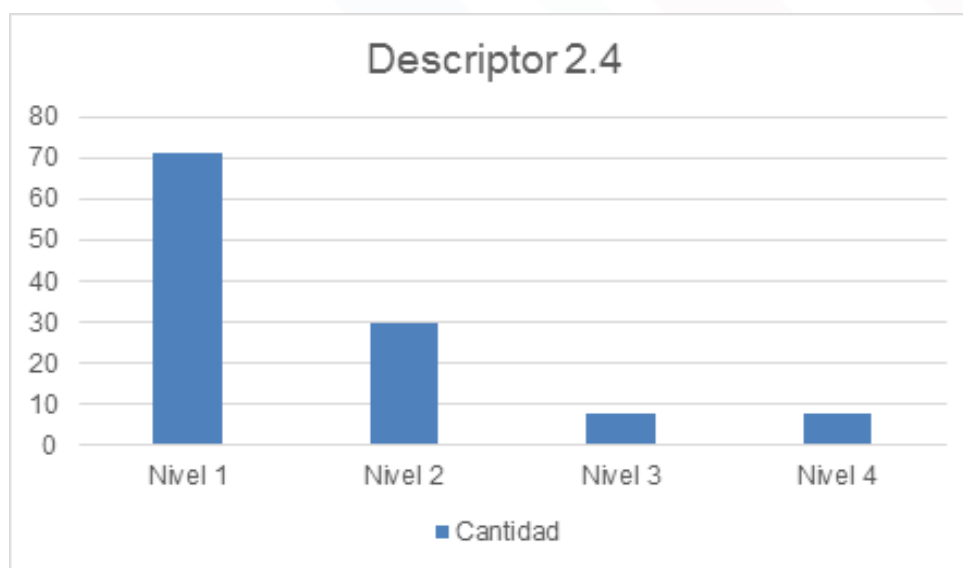


Figura 5. Niveles de apropiación del descriptor 2.4

#### 4.5. COMUNICACIÓN, DIFUSIÓN Y TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO

El descriptor 3.3 perteneciente a la dimensión 3 relacional, ética y seguridad presenta un nivel principiante de apropiación de la competencia digital. Lo anterior, debido a que el 81 % de los docentes evaluados se encuentran en el nivel 1 de apropiación; es importante mencionar que el presente descriptor presenta el porcentaje más alto de selección de todo el instrumento por parte de los docentes. El 6 % de los docentes se encuentra en un nivel medio, el 5 % en un nivel experto y el 8 % en un nivel transformador (ver Figura 6).

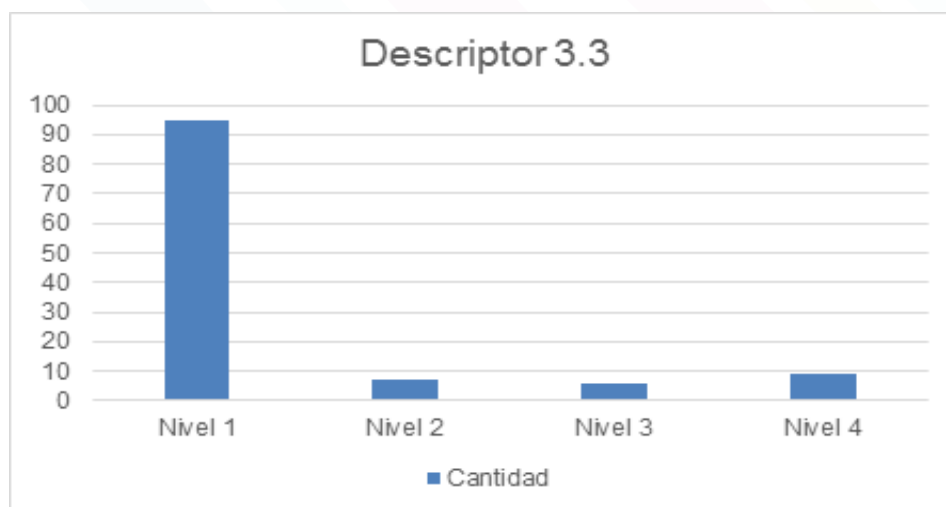


Figura 6. Niveles de apropiación del descriptor 3.3

#### 4.6. IDENTIDAD DIGITAL DE LA INSTITUCIÓN

Es relevante mencionar que todos los descriptores de la dimensión 3 presentan un nivel principiante de apropiación de la competencia digital. En el caso del descriptor 3.5, el 59 % de los docentes se encuentra en el nivel principiante, 32 % en un nivel medio, 6 % en un nivel experto y finalmente solo el 3 % se encuentra en el nivel más alto de la escala de apropiación (ver Figura 7).

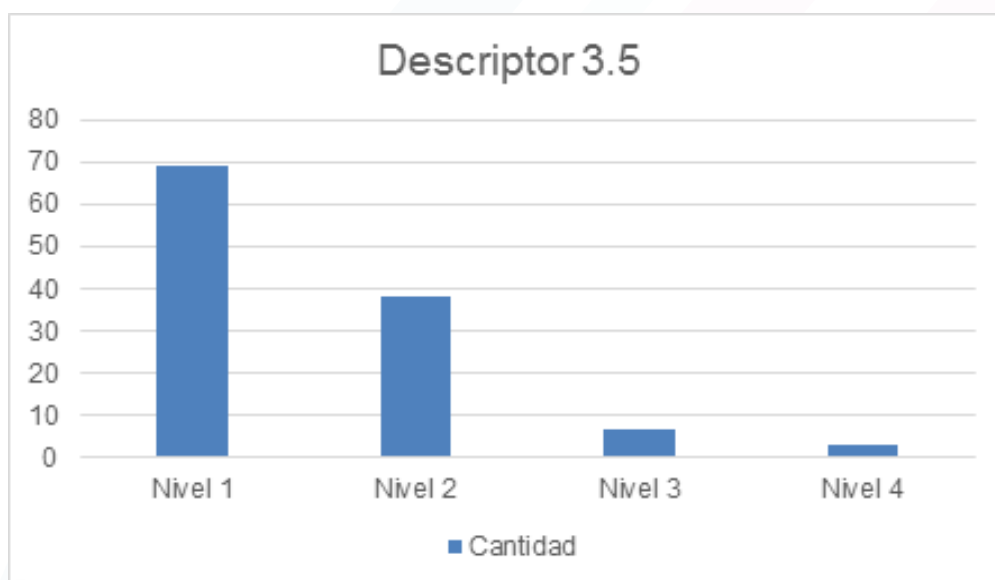


Figura 7. Niveles de apropiación del descriptor 3.5

#### 4.7. LIDERAZGO EN EL USO DE LAS TECNOLOGÍAS DIGITALES

Para el descriptor 4.2 perteneciente a la dimensión 4 personal y profesional el nivel de apropiación es el nivel principiante. El 58 % de los docentes evaluados se encuentran en el nivel 1 (principiante), 38 % en el nivel medio y solamente el 3 % y el 2% en los niveles experto y transformador respectivamente (ver Figura 8). Los resultados permiten observar que para el descriptor mencionado la mayor parte del profesorado considera que su nivel de apropiación es bajo, por lo que es un aspecto importante de considerar para realizar una capacitación docente en el tema.

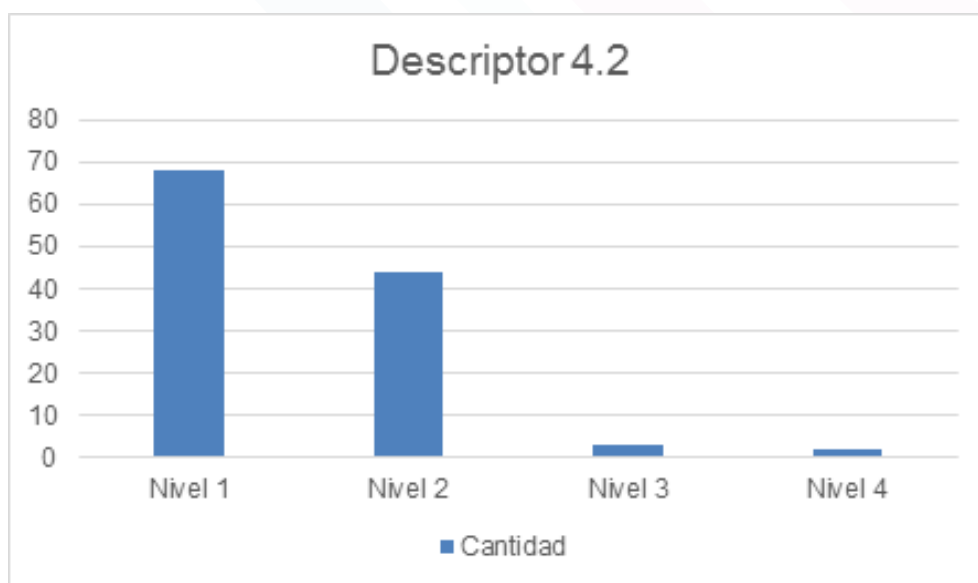


Figura 8. Niveles de apropiación del descriptor 4.2

#### 4.8. ENTORNO PERSONAL DE APRENDIZAJE (EPA)

Finalmente, de acuerdo a los resultados obtenidos, el descriptor 4.5 presenta un nivel principiante en la apropiación de la competencia digital mencionada. El 81 % de los docentes se encuentran en el nivel principiante, 16 % en el nivel medio, 13 % en el nivel experto y solamente el 2 % en el nivel transformador (ver Figura 9). Lo anterior revela un bajo manejo de los entornos personales de aprendizaje.

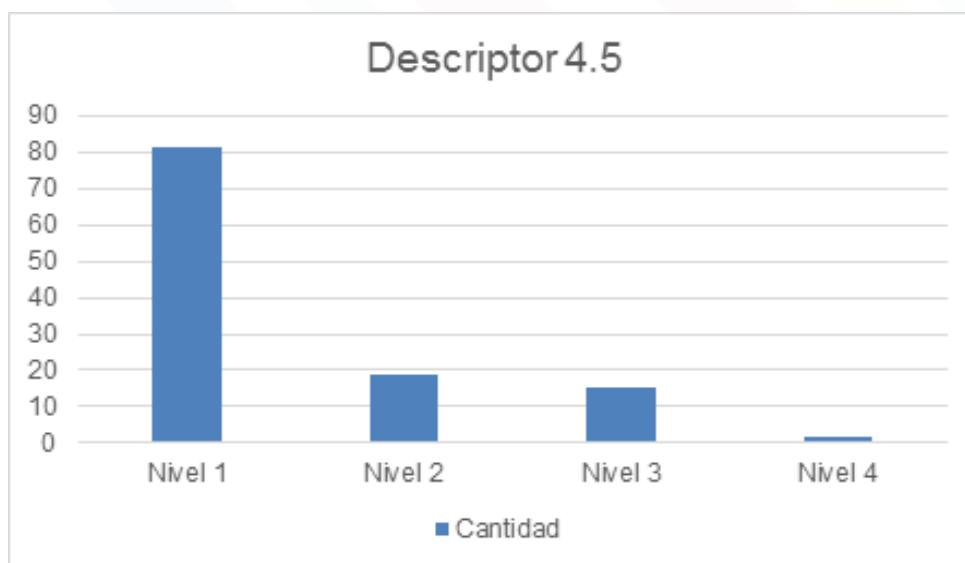


Figura 9. Niveles de apropiación del descriptor 4.5

## 5. CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados obtenidos, considerando la desviación estándar y la media resultantes en la aplicación del instrumento, se determina que la mayor parte de los docentes que respondieron el cuestionario presenta un nivel medio de desarrollo de la competencia digital, lo que implica el empleo de la tecnología como elemento de mejora de los procesos de enseñanza aprendizaje de manera adaptada a contexto, siendo la dimensión de didáctica, curricular y metodología donde obtienen valores con mayor nivel de desarrollo de la competencia. Del mismo modo, se establece que más de la mitad de los docentes certificados son mujeres, lo que implica una mayor participación del sector en la integración de la tecnología en el ámbito educativo.

Es relevante mencionar que, aunque los docentes reciben capacitación constante en el manejo de la tecnología para el desarrollo de estrategias didácticas y cuenten con una certificación que avala la competencia digital, los promedios son bajos en la mayor parte de los descriptores, por lo que es necesario revisar el proceso de capacitación y certificación que llevaron a cabo, con el objetivo de identificar áreas de mejora en los procesos mencionados.

La dimensión didáctica, curricular y metodológica es la que cuenta con mayor valoración por parte del profesorado, lo que permite identificar que el programa de capacitación implementado atiende principalmente a reforzar aspectos dentro del aula. Sin embargo, los resultados demuestran que, aunque la media de la dimensión se localiza en un valor medio de apropiación, los datos obtenidos presentan una dispersión considerable, justificando la necesidad antes mencionada de revisar los procesos de capacitación y certificación seguidos en la institución.



Del mismo modo, es importante reforzar elementos como la planificación y gestión de recursos tecnológicos, ética y seguridad, así como en la capacitación continua del profesorado, con el objetivo de contar con un dominio integral de la competencia digital.

Es relevante concientizar al profesorado sobre los beneficios del empleo de la tecnología en el desarrollo de los procesos educativos, así como realizar una capacitación constante en el manejo de las herramientas tecnológicas y su incorporación en el desarrollo de estrategias didácticas.

Por tal motivo, surge la necesidad de generar un plan de capacitación enfocado en que el docente de la universidad integre tecnologías como estrategia didáctica en su práctica educativa, diseñe contenidos mediados por tecnologías acordes a las necesidades de las concepciones de aprendizaje actuales, elabore materiales para la enseñanza presencial y entornos virtuales de aprendizaje.

El análisis desarrollado en la presente investigación forma parte del desarrollo de un proyecto que pretende concluir con la elaboración de una tesis doctoral, así como la implementación del plan de capacitación docente dentro de la universidad del estado de Hidalgo en México.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cabero, J. (2015). Reflexiones educativas sobre las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), (1), 19–27. Recuperado de [http://www.infonomia.com/img/pdf/reflexiones\\_educativas.pdf](http://www.infonomia.com/img/pdf/reflexiones_educativas.pdf)
- Chiecher-Costa, A. C., & Lorenzati-Blengino, K. P. (2017). Estudiantes y tecnologías. Una visión desde la "lente" de docentes universitarios. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 20(1), 261–282.
- CONOCER. (2015). Diseño de estrategias didácticas aplicando tecnologías de la información y la comunicación. Recuperado de [https://conocer.gob.mx/contenido/publicaciones\\_dof/EC0564.pdf](https://conocer.gob.mx/contenido/publicaciones_dof/EC0564.pdf)
- CONOCER. (2016). Elaboración de proyectos de aprendizaje integrando el uso de las tecnologías de la información y la comunicación. Recuperado de [https://portal.ucol.mx/content/micrositios/116/file/fichaEstandarEC0121\\_01.pdf](https://portal.ucol.mx/content/micrositios/116/file/fichaEstandarEC0121_01.pdf)
- Hernandez, R. M. (2017). Impacto de las TIC en la educación: Retos y Perspectivas. *Propósitos y Representaciones*, 5(1), 325–347. <https://doi.org/10.20511/pyr2017.v5n1.149>
- Herrero, R., Bretón-lópez, J., Farfallini, L., Quero, S., Miralles, I., Baños, R., & Botella, C. (2015). Acceptability and satisfaction of an ICT-based training for university teachers. *Educational Technology & Society*, 18(4), 498–510.

- Lázaro, J. L., & Gisbert, M. (2015). Elaboración de una rúbrica para evaluar la competencia digital del docente. *Universitas Tarraconensis. Revista de Ciències de l'Educació*, (1), 30–47. <https://doi.org/10.17345/ute.2015.1.648>
- Lázaro, J. L., Gisbert, M., & Silva, J. E. (2018). Una rúbrica para evaluar la competencia digital del profesor universitario en el contexto latinoamericano. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (63), 1. <https://doi.org/10.21556/edutec.2018.63.1091>
- Malbernat, L. R. (2014). Capacitación docente: Propuesta para incorporar TIC en educación superior. *IX Congreso de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*. Recuperado de [http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/38502/Documento\\_completo.pdf?sequence=1](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/38502/Documento_completo.pdf?sequence=1)
- OECD. (2015). Integrating Information and Communication Technology in Teaching and Learning. En *Students, Computers and Learning: Making the connection* (pp. 49–81).
- Talanquer, V. (2009). De escuelas, docentes y TICs. *Educación Química*, 20(3), 345–350. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0187-893X\(18\)30035-1](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0187-893X(18)30035-1)
- Tejada, J., & Pozos, K. (2018). Nuevos escenarios y competencias digitales docentes: hacia la profesionalización docente con TIC. *Profesorado: revista de currículum y formación del profesorado*, 22(1), 25–51.
- UAEH. (s/f). Excelencia universitaria. Recuperado el 18 de septiembre de 2019, de <https://www.uaeh.edu.mx/campus/icsa/excelencia/index.html>
- UNAM. (2018). Diplomado aplicaciones de las TIC para la enseñanza. Recuperado el 18 de septiembre de 2019, de <https://educatic.unam.mx/formacion-docente/diplomados/tic-ensenanza/index.html>
- Zempoalteca, B., Barragán, J., González, J., & Guzmán-Flores, T. (2017). Formación en TIC y competencia digital en la docencia en instituciones públicas de educación superior. *Apertura*, 9(1), 80–96.

## DISEÑO DE ITINERARIOS PERSONALES DE APRENDIZAJE MEDIADOS POR REALIDAD AUMENTADA (RA) PARA ESTUDIANTES CON ESTILO COGNITIVO EN LA DIMENSIÓN (DIC)

**Rubén Darío Buitrago Pulido**

Universidad de Islas Baleares

[ruben.buitrago@uib.cat](mailto:ruben.buitrago@uib.cat)

**Oscar Boude Figueredo**

Universidad de la Sabana

[oscar.boude@unisabana.edu.co](mailto:oscar.boude@unisabana.edu.co)

**Jesús Salinas Ibáñez**

Universidad de Islas Baleares

[jesus.salinas@uib.es](mailto:jesus.salinas@uib.es)

## RESUMEN

El propósito de esta investigación es determinar cómo la aplicación de itinerarios personales de aprendizaje mediados por Realidad Aumentada (RA) en un ambiente educativo presencial, mejoran las experiencias de aprendizaje, en estudiantes con estilo cognitivo en la dimensión Dependencia – Independencia de campo (DIC), del Instituto Técnico Industrial Francisco José de Caldas. Para lograr este objetivo, se usa un enfoque mixto de tipo investigación basada en diseño, cuya muestra está comprendida por estudiantes que cursan la especialidad de mecatrónica (N=68), a los cuales se les aplicó el test de figuras enmascaradas (EFT) para identificar el estilo cognitivo en la dimensión DIC. A partir de la caracterización, los estudiantes fueron motivados a usar una aplicación disponible para dispositivo móvil basada en el paradigma de la realidad aumentada, la cual presenta situaciones problémicas relativas a la automatización de procesos mediante neumática. Posterior a la interacción, se valoraron las soluciones a la situación propuesta mediante observación, entrevistas y evaluación de la meta de aprendizaje. Los resultados permiten identificar que los estudiantes dependientes de campo prefieren hacer una navegación secuencial por el itinerario frente a la forma en como la hacen los independientes de campo. Así mismo, se ha constatado la relación existente entre utilización de un itinerario personal de aprendizaje mediado por Realidad Aumentada, y la motivación de los estudiantes, permitiendo obtener mejores resultados de aprendizaje.

## PALABRAS CLAVE

Itinerario personal de aprendizaje, Realidad Aumentada, Dimensión DIC, Proceso Enseñanza-aprendizaje, Automatización

## 1. INTRODUCCIÓN

Uno de los principales factores que afecta el logro educativo de una institución, son los aprendizajes que desarrollan sus estudiantes, más cuando estos pueden ser evidenciados por los estudiantes a través de juicios valorativos obtenidos en las actividades diseñadas para este fin. Lo anterior se convierte en un aspecto relevante que motiva a los estudiantes a continuar adelantando su proceso educativo. Para que este proceso tenga éxito, existen diversos factores a tener en cuenta, entre los que vale la pena destacar en primer lugar, la estructuración de programas que reconozcan las diferencias individuales del estudiante a partir de itinerarios de aprendizaje (De Benito, Salinas, & Darder, 2013), seguido de un ambiente de aprendizaje diseñado con herramientas complementarias apoyadas por las tecnologías de la información y la comunicación (Buitrago Pulido, 2015). Los factores mencionados hacen parte de un grupo de elementos fundamentales, cuya implementación en programas educativos ha demostrado tener éxito, que si bien, no solucionan todas las problemáticas globales del aprendizaje, permitirán en alguna medida aumentar la calidad de la educación y disminuir los niveles de deserción en los programas educativos.

A partir de esta situación el problema que se quiere abordar, está orientado a determinar cómo la aplicación de itinerarios personales de aprendizaje mediados por Realidad Aumentada (RA) en un ambiente educativo presencial, mejoran las experiencias de aprendizaje, en estudiantes del Instituto Técnico Industrial Francisco José de Caldas con estilo cognitivo en la dimensión Dependencia – Independencia de campo (DIC).

## 1.1. Marco Teórico

### 1.1.1. Realidad aumentada

La Realidad Aumentada (RA), es una tecnología cuyo uso ha permeado la educación, la industria y el entretenimiento (Buitrago Pulido, 2015; Cabero Alemanra, Fernández Róbles, & Marín Díaz, 2017) cada día, tiene una mayor incidencia en la docencia. Tanto la Realidad Aumentada como la tecnología móvil se dibujan junto a ella; la tecnología móvil se dibuja como uno de los binomios más eficaces para apoyar un aprendizaje significativo y ubicuo. No obstante, para que este pueda funcionar con validez, el estudiante debe encontrarse motivado para utilizarla durante el proceso formativo. A través de la aplicación del modelo Instructional Material Motivational Survey de Keller (1983, debido a la posibilidad de acceso a la información in-situ en dispositivos móviles.

Esta tecnología posibilita en la actualidad, superponer etiquetas a un sitio y describir una experiencia en un restaurante, agregar marcas a fotografías en tiempo real o experimentar con un laboratorio sin objetos físicos, entre otras formas de interacción; por tanto; ha sido descrita en diferentes ediciones del informe NMC Horizont Report, como una estrategia disruptiva para reconfigurar la práctica educativa acorde con las nuevas características, demandas y necesidades del alumnado diverso al que se atiende (Martínez, Olivencia, & Terrón, 2016).

La realidad aumentada se puede entender como la superposición de imágenes virtuales sobre contextos reales por medio dispositivos tecnológicos, como, por ejemplo, las tablets, los smartphones, los computadores de escritorio y personales y las consolas de vídeo juegos, de tal forma que se reconfigura la realidad.

Existen diversos trabajos que explican los propósitos de uso de la RA en la educación, entre los cuales es necesario mencionar, la motivación hacia el aprendizaje (Bressler & Bodzin, 2013; Erbas & Demirer, 2019; Fonseca et al., 2014; Kamarainen et al., 2013), el aumento de la satisfacción en los alumnos (Cabero Alemanra et al., 2017; Hashim, Majid, Arshad, & Obeidy, 2018; Huang, Huang, & Tschopp, 2010) e incremento del logro de aprendizaje, especialmente en estudiantes que tienen dificultades con la ubicación espacial (Buitrago Pulido, 2015; Kamarainen et al., 2013; Weng, Rathinasabapathi, Weng, & Zagita, 2019) the EcoMOBILE project combines an augmented reality (AR).

### 1.1.2. Itinerarios Personales de Aprendizaje

Un itinerario de aprendizaje es un camino mediante el cual un usuario puede recorrer una determinada información o material de aprendizaje; y su abordaje ha sido puesto de manifiesto en términos de, una visita guiada a un material de aprendizaje (Ordinas, De Benito, Martí, & Salinas, 1999); una estructura formativa proveedora de procesos abiertos y dinámicos (Ponce de Haro, Aguilar, García, & Otamendi, 2010); un mapa conceptual que nos guía en el aprendizaje sobre un tema (O. Agudelo, 2017; O. L. Agudelo & Salinas Ibáñez, 2015; Cañas & Novak, 2010; De Benito, Darder, & Salinas, 2010); una guía cómo los estudiantes aprenden el contenido (Martín, Juan, Gil, & Rando, 2014; Ríos & Camacho, 2016); organizadores de conocimiento tanto de los docentes como de los estudiantes (Salinas, De Benito, & Lizana, 2014); una secuenciación de contenidos que se ajusta al perfil del estudiante (Bohrer Júnior et al., 2016; Ruiz, Jiménez, & Gómez, 2010; Salinas et al., 2014).

Las investigaciones en itinerarios de aprendizaje, como señalan diferentes autores (O. Agudelo, 2017; Cañas & Novak, 2010; De Benito et al., 2010, 2013; Grau, Reig, Puig, Lopez, & Rodriguez, 2015; Ordinas et al., 1999; Ríos & Camacho, 2016; Ruiz et al., 2010; Salinas, Darder, & De Benito, 2011), están enfocadas en: a) La creación de entornos de enseñanza-aprendizaje significativos; b) Identificar cómo los docentes y estudiantes organizan los contenidos; c) Utilizar mapas conceptuales para facilitar una navegación flexible; d) Identificar quien debe proponer el itinerario de aprendizaje; e) Establecer una navegación lineal vs flexible.

Cabe destacar que su impacto en la educación ha sido develado en los estudios mencionados, y se destacan aspectos como que permite al profesor tener un control real para organizar la asignatura y los alumnos adquieren el control (De Benito et al., 2013); los alumnos manifiestan favorabilidad por las clases que implementan itinerarios de aprendizaje (De Benito et al., 2010); su utilización de forma lineal o flexible favorece el aprendizaje (Grau et al., 2015; Martín et al., 2014). Así mismo, es relevante indicar que el desarrollo de itinerarios flexibles de aprendizaje requiere de competencias docentes para su diseño y de procesos de inducción en la mediación tecnológica que se use, para los estudiantes (De Benito et al., 2013).

### 1.1.3. Dimensión Dependencia – Independencia de Campo

Los estilos cognitivos son patrones específicos inconscientes y conscientes que posee una persona para adquirir conocimientos, la forma como perciben, procesan, almacenan y recuperan la información, hacen parte de un rasgo característico de su personalidad, sin embargo, la misma estructura cognitiva ya está configurada desde los primeros años de vida que poco a poco se va modificando y se establece (Buitrago Pulido, 2015). El constructo ha gozado de varias cosmovisiones; sin embargo, la última teoría basada en los aportes de la psicología cognitiva experimental será la que se tendrá en cuenta para esta investigación.



En la dimensión DIC, los estudios revelaron que las personas tenían dos tendencias claramente consistentes en el momento de decidir la dirección de la verticalidad. Por un lado, algunos sujetos tenían tendencia a privilegiar claves de tipo visual por paralelismo o verticalidad, por otro lado, había personas que ignoraban las claves visuales priorizando información de tipo vestibular (equilibrio y control espacial) (Witkin, Moore, Goodenough, & Cox, 1977). Lo anterior pudo verificarse a través de tres pruebas consistentes, test del marco y la varilla (Rod and Frame Test-RFT), el test de ajuste corporal (Body Adjustment Test-BAT), y el test de figuras enmascaradas (Embedded Figures Test-ETF).

El estudio de los estilos cognitivos ha tenido un auge significativo, especialmente en el campo de la educación (Hederich Martínez, 2004; Hederich Martínez & Camargo Uribe, 2000; López, Hederich, & Camargo, 2011; Vargas, Martínez, & Uribe, 2012); y la percepción de la función familiar (Palomeque Murillo & Ruiz Gómez, 2013; Piedrahita Gómez & Suaza Patiño, 2016).

## 2. OBJETIVOS

La investigación se desarrolló en el curso 2018-2019, bajo el siguiente objetivo:

Determinar cómo la aplicación de itinerarios personales de aprendizaje mediados por Realidad Aumentada (RA) en un ambiente educativo presencial, mejoran las experiencias de aprendizaje, en estudiantes con estilo cognitivo en la dimensión Dependencia – Independencia de campo (DIC) del Instituto Técnico Industrial Francisco José de Caldas.

Con base en el objetivo propuesto, se pretende dar respuesta a los siguientes interrogantes:

¿Cuáles son las formas de representación de conocimiento que más usan los estudiantes para dar solución a la situación problémica de acuerdo a su estilo cognitivo en la dimensión DIC?

¿El uso de itinerarios de aprendizaje mediados por Realidad Aumentada contribuye al logro de un mayor nivel de las competencias propuestas para el curso? (resultados de aprendizaje)

¿Cuál es la valoración de los estudiantes sobre el itinerario personal de aprendizaje mediado por Realidad Aumentada?

¿Cuáles son las formas de navegación que usan los dependientes e independientes de campo en el itinerario personal de aprendizaje?

### 3. METODOLOGÍA

Para cumplir con el objetivo de la investigación se implementa la investigación basada en diseño (IBD). Este tipo de investigación es apropiada en educación porque: "i) Permite hacer una comprensión de la práctica educativa asociada al diseño del aprendizaje fundamentado en la teoría; ii) Explora cuestiones acerca de las innovaciones educativas y cómo funcionan en la práctica" (The Design-Based Research Collective, 2003). Así mismo, Brown (1992), y Collins (1992), determinan que la educación basada en diseño propende por ampliar el conocimiento sobre el desarrollo y la difusión de ambientes de aprendizaje innovadores.

El estudio se realizó en tres fases comprendidas por, a) elaboración y validación del itinerario por expertos, b) implementación y, c) evaluación por parte de los usuarios.

El enfoque de investigación usado es mixto, cuantitativo y cualitativo. Para el estudio cuantitativo se ha seleccionado una población de 68 estudiantes de mecatrónica de los grados décimo del Instituto Técnico Industrial Francisco José de Caldas asegurando un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%. En cuanto al estudio cualitativo, se seleccionaron 6 estudiantes, dos por cada estilo cognitivo en la dimensión dependencia - independencia de campo asegurando la heterogeneidad. En las tablas 1 y 2, se especifican las características de los participantes en el estudio.

Tabla 1. Edades de los estudiantes que conforman la población

	Total	Mínimo	Máximo	Promedio	Desv. Típica	Mediana	Moda
Edad	68	14,000	19,2	15,800	0,809	15,8	15,4166667

Tabla 2. Género de la muestra

	Total	Hombres	Mujeres	Porcentaje hombres	Porcentaje mujeres
Sexo	68	58	10	85,29	14,71

#### 3.1. Instrumentos para la recolección de información

Se diseñaron, validaron y aplicaron cinco instrumentos para la recolección de datos. Tres cuestionarios destinados a estudiantes y uno a docentes como técnica cuantitativa para la obtención de información y, un Focus Group destinado a estudiantes, como técnica cualitativa. Los instrumentos utilizados para el análisis de la experiencia están nominados en la Tabla 3.

Tabla 3. Instrumentos aplicados en el estudio

Docentes	Estudiantes
<p>Instrumento de evaluación de la calidad del itinerario personal de aprendizaje. (Muestra por cuotas N=5)</p> <p>Disponible en <a href="https://forms.gle/ho8x7o9p2JUdhCow7">https://forms.gle/ho8x7o9p2JUdhCow7</a></p>	<p>Test de figuras enmascaradas</p> <p>Disponible en <a href="https://drive.google.com/open?id=1LMnVv9hBYAebtuX88WLHoB4G9Pkazszo">https://drive.google.com/open?id=1LMnVv9hBYAebtuX88WLHoB4G9Pkazszo</a></p> <p>Prueba de logro académico (Población N=68)</p> <p>Disponible en <a href="https://docs.google.com/spreadsheets/d/1N2bhp1dHT2XvEb361XtvBbRkHWcZKtsr-X3L_btet18/edit?usp=sharing">https://docs.google.com/spreadsheets/d/1N2bhp1dHT2XvEb361XtvBbRkHWcZKtsr-X3L_btet18/edit?usp=sharing</a></p> <p>Encuesta a estudiantes (Muestra por cuotas N=45)</p> <p>Disponible en <a href="https://forms.gle/snkKpGodXQA8vGh99">https://forms.gle/snkKpGodXQA8vGh99</a></p> <p>Focus Group de acuerdo al estilo cognitivo</p> <p><a href="https://drive.google.com/open?id=1d46aVFdtNBTz8KX0ruFdhBeGSNvckwZW">https://drive.google.com/open?id=1d46aVFdtNBTz8KX0ruFdhBeGSNvckwZW</a></p>

En cuanto a la fiabilidad y validez métrica de los instrumentos cuantitativos aplicados, la validez de contenido se ha llevado a cabo a través de la técnica Delphi, así como la implementación de un análisis descriptivo de los ítems que hacen parte de los cuestionarios. Por otra parte, el análisis de la validez de constructo, se desarrolló mediante análisis factoriales confirmatorios y, para determinar su fiabilidad se implementó el análisis de la consistencia interna (Alfa de Cronbach).

Cabe mencionar que la validez de contenido para la prueba de logro académico fue desarrollada por docentes expertos que consideraron excelente la redacción de los ítems. En tanto, al análisis descriptivo, es pertinente eliminar aquellos ítems con comportamiento extraño. Para garantizar la validez del constructo el análisis de componentes principales con rotación varimax, permitió identificar aquellos componentes que presentan un nivel de saturación menor de 0,5. Finalmente, la puntuación de Alfa de Cronbach global para la prueba de logro académico es de 0,98. Los test de figuras enmascaradas y de percepción denominado Instructional Material Motivational Survey (IMMS), al ser pruebas estandarizadas ya han presentado en estudios anteriores una puntuación de 0,88 (Vargas et al., 2012) y de 0,928 (Cabero Alemanra et al., 2017) respectivamente.

Ahora bien, el instrumento cualitativo está conformado por dos bloques y cuatro preguntas semiestructuradas que, igualmente fueron validadas mediante juicio de expertos, obteniendo una valoración que destaca su calidad. A continuación, las preguntas se recogen en la tabla 4.

Tabla 4. Bloque de preguntas para el Focus Group

Bloques	Preguntas
Importancia	<p>Qué destacaría en el trabajo con la aplicación de realidad aumentada, a) El uso del Smartphone, b) La sensación de tener el control, c) La libertad de representar los ejercicios como quisiera ¿Por qué?</p> <p>El uso de la realidad aumentada lo condujo a tener éxito en el desarrollo de la actividad ¿Por qué?</p>
Percepción sobre el itinerario de aprendizaje	<p>Con cual forma de solucionar los ejercicios (escrita/verbal, software, banco de prueba) sintió que aprendió mejor ¿Por qué?</p> <p>Siguió algún orden específico para desarrollar los ejercicios presentados en la aplicación ¿Por qué?</p>

Para llevar a cabo el Focus Group, se practicaron dos sesiones de treinta minutos cada una, integradas por un estudiante de cada estilo cognitivo. Para el análisis de la información, se codificó cada grupo como FG\_1 (Focus group 1) y FG\_2 (Focus group 2) y, a cada estudiante según su estilo cognitivo (Sensible=S, Intermedio=I, Independiente=In). Con base en lo anterior, la codificación para un estudiante que participó en la primera sesión en la dimensión sensible, se le asignó el código FG\_1S.

### 3.1.1. Itinerario personal de aprendizaje

El material producido fue modelado en Autodesk 3D Max 2017 y desarrollado para Android en Unity 2017 mediante el SDK de Vuforia. El itinerario abarca la automatización de procesos industriales mediante la lógica cableada neumática y electroneumática. Desde esta perspectiva, se diseñaron cinco procesos industriales (Cargador vertical, Cortadora, Repartidora, Taladro, Selladora) que involucran secuencias sin y con cruce de señal, conduciendo al estudiante a implementar estrategias para automatizar los procesos mencionados.

Cabe destacar que el nivel de competencia de las actividades propuestas, supone que los estudiantes llevan a cabo la navegación que se presenta en la figura 1; sin embargo, es de interés particular de esta investigación, determinar si la presencia de un determinado estilo cognitivo en la dimensión sensible, intermedio o independientes es determinante en a) la elección de una ruta diferente y, b) la identificación de forma de particular de representar una solución (verbal/escrito, software, banco de prueba) para cumplir con la meta de aprendizaje. El aplicativo del itinerario de aprendizaje para sistema operativo Android está disponible en [https://drive.google.com/open?id=1XK4\\_an5d-ukp\\_fGEljSjMa5MvvWTbDB](https://drive.google.com/open?id=1XK4_an5d-ukp_fGEljSjMa5MvvWTbDB)

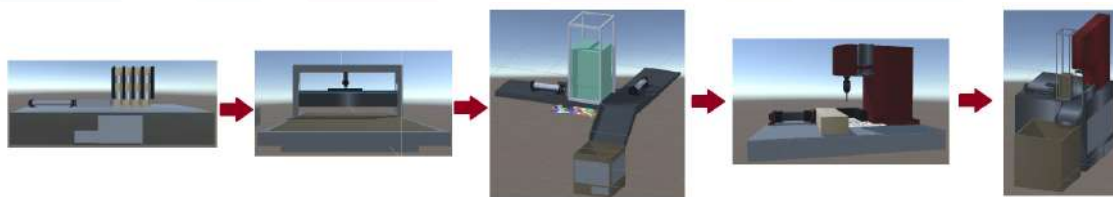


Figura 1. Secuencia lineal del itinerario basado en el nivel de competencia de los ejercicios

## 4. RESULTADOS

Inicialmente el test de figuras enmascaradas (Embedded Figures Test-ETF), permitió identificar que las puntuaciones estuvieron dentro del intervalo 10 a 48 con promedio de 31,46 y una DT = 8,53. A partir de esto, el grupo está compuesto por 14 estudiantes dependientes de campo, 29 independientes y 36 intermedios que pueden presentar características de uno u otro estilo cognitivo. El resumen de la prueba está disponible en la tabla 5.

Tabla 5. Resultados de la EFT

	Población	Mínimo	Máximo	Promedio	Desv. Típica	Mediana	Moda
EFT	68	10	48	31,37	8,69	32,5	37
Sensible	12	Resultados de la prueba y conformados por clases (10 -22) Sensibles (23 - 35) Intermedios (36 - 48) Independientes					
Intermedios	33						
Independientes	23						

Continuando con las formas de representación de conocimiento que más usan los estudiantes para dar solución a la situación problémica de acuerdo a su estilo cognitivo en la dimensión DIC, se puede verificar en la figura 2 que predomina en los tres estilos el uso de software con un 54%, seguido de la representación mediante elementos verbales y escritos con un 39% y, finalmente con un 7% el uso del banco de prueba.

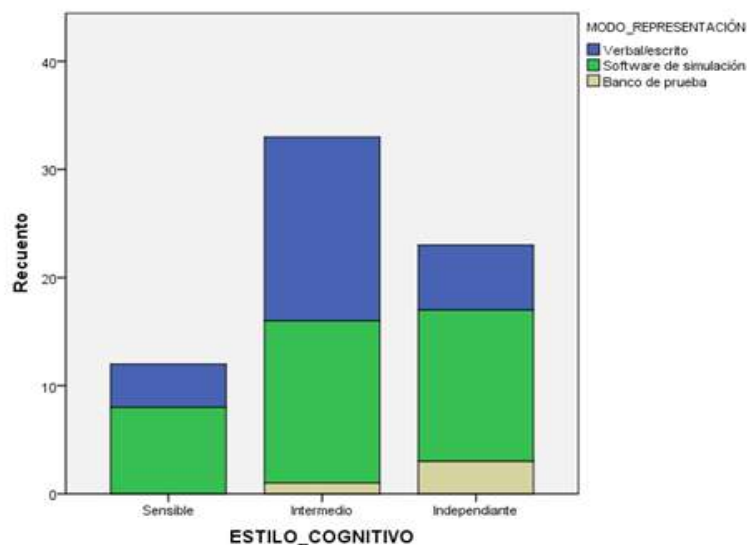


Figura 2. Modo de representación de acuerdo al estilo cognitivo

Lo anterior es producto de diversos factores, donde cabe resaltar inicialmente que los estudiantes están en una etapa donde la tecnología mediada por PC es muy afín a sus intereses (manifiestan ellos mediante la expresión "es divertido"), así mismo les ofrece la posibilidad de corregir los errores y agregar componentes. Esto es posible identificarlo en los relatos recopilados de dos integrantes de los estilos cognitivos Independiente e Intermedio, a la pregunta "Con cual forma de solucionar los ejercicios (escrita/verbal, software, banco de prueba) sintió que aprendió mejor ¿Por qué?"

"En software como lo mencioné anteriormente, ya que me apoyé prácticamente en la secuencia, y en el software había más posibilidades de simular y trabajar más elementos que por ejemplo didácticamente en el banco no podía tener pues la libertad." (FG\_1IN).

"Con el software, porque digamos uno podía poner el plano (marcador) y simular la máquina comparándola con el 3D uno se da cuenta si funcionaba." (FG\_2I).

Cabe destacar que en el estilo sensible hay un relato que además de involucrar su inclinación por el uso de software complementado con la representación verbal, se manifiesta una preocupación por el aprendizaje entendido por la retención de la información y su replicabilidad en un contexto natural.

"Yo utilicé también software y sustentación verbal, primero porque pues el software nos facilitaba de pronto hacer el proceso más rápido en el sentido que, pues para mí era mucho más fácil estar en el computador y solucionarlo y responder las preguntas de manera oral ya que pues el conocimiento se queda más que de pronto sólo escribirlo y a futuro se me puede olvidar, pero pues si lo digo con mis propias palabras es porque lo entendí." (FG\_2S).



Para el caso de la representación mediante banco de trabajo, 3 estudiantes del estilo independiente y 1 intermedio, optaron por esta modalidad. Sin embargo, no hay una intensión por parte del estilo sensible a utilizarlo, cuya explicación está dada porque este grupo adolece de un enfoque articulado que les permite identificar los elementos como separados de su entorno (Buitrago Pulido, 2015; Vargas et al., 2012) under two contrasting conditions: (1).

En cuanto a la relación existente entre el uso de itinerarios de aprendizaje mediados por Realidad Aumentada y, el nivel de logro alcanzado para el curso, se presenta el ponderado de las notas obtenidas en la figura 3. Aquí se observa que hay una media de 3,944; DT = 0,8093; la nota mínima obtenida es 1,6 y el máximo es 5; asimismo, se aprecia que los juicios valorativos están concentrados entre 3,0 y 5,0 aproximadamente, mostrando un desempeño significativamente positivo.

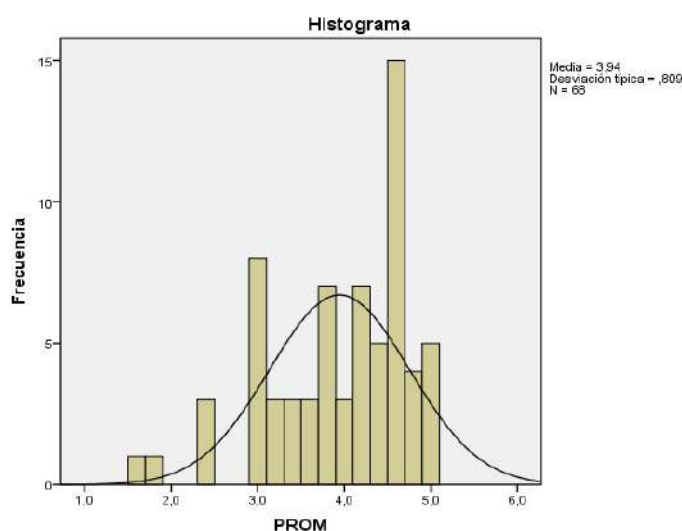


Figura 3. Histograma promedio de notas obtenidas en la prueba final

Si bien, los resultados no pueden ser concluyentes en ausencia de un grupo de contraste, la investigación cualitativa a través de los testimonios obtenidos en el Focus Group y la encuesta de percepción, proporcionan evidencias que validan el éxito de la mediación de la realidad aumentada en el itinerario de aprendizaje. Desde esta perspectiva, la pregunta formulada fue, "El uso de la realidad aumentada lo condujo a tener éxito en el desarrollo de la actividad ¿Por qué?"

"Si porque en mi caso me parecía más divertido en vez de ver algo en 2D de verlo muy común, es nuevo y novedoso y hace más interesante el trabajo." (FG\_2S).

"Pues, o sea, lo que nos sirve la realidad aumentada prácticamente lo que yo la aproveche es para saber la determinada secuencia que manejaba el circuito y así mismo simular. Se podría ver por todas las caras para saber el funcionamiento." (FG\_1IN).

Como se puede apreciar en estos dos fragmentos, cada grupo confluye en el mismo argumento, indicando que la realidad aumentada favorece la visualización, permite la adición de información, y es llamativo. En adición a lo anterior, la encuesta de percepción permite identificar que el 95% de los estudiantes encuestados (comprendido por las respuestas de acuerdo y totalmente de acuerdo), sienten una sensación satisfactoria de logro cuando completan los ejercicios en esta actividad. Ver figura 4.

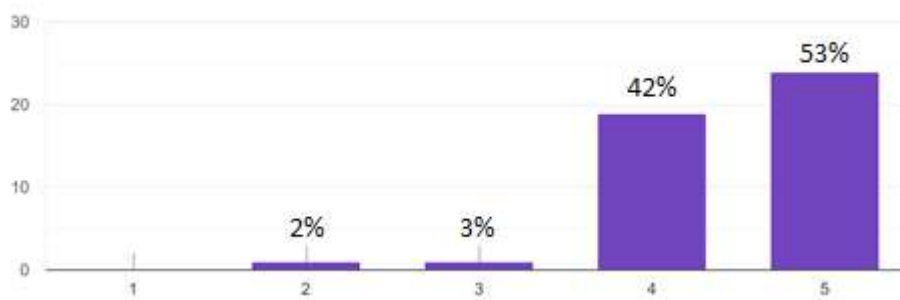


Figura 4. Histograma porcentual de sensación de satisfacción de logro

Es pertinente hacer hincapié, que la media de los resultados por estilo cognitivo, (sensible=3,5 Intermedio=4,0 Independiente=4,0) confirman los supuestos proporcionados por Witkin, (1977); Palomeque & Ruiz, (2013) se llevó a cabo un estudio descriptivo correlacional con una muestra de 220 estudiantes de los grados primero a tercero y sus respectivos padres y/o acudientes. Se utilizó el test de figuras enmascaradas (EFT y; Buitrago (2015) el estilo cognitivo en la dimensión dependencia-independencia de campo y la realidad aumentada (RA donde destacan que los sujetos independientes de campo poseen mejores habilidades visoespaciales y de reestructuración perceptiva.

En relación a la valoración proporcionada por los estudiantes sobre el itinerario personal de aprendizaje mediado por Realidad Aumentada, en la tabla 6 se presentan los valores medios obtenidos en el instrumento IMMS. Aquí es posible apreciar que en instrumento el valor de las escalas (Confianza, Atención, Satisfacción, Relevancia) superan el umbral de 3,6

Tabla 6. Valores medios obtenidos con el instrumento IMMS

IMMS		
Dimensión	Media	Des. T
Confianza	3,62	0,852
Atención	4,09	0,854
Satisfacción	4,11	0,862
Relevancia	4,01	0,890

Estos resultados permiten inferir en la dimensión confianza que los estudiantes estiman relevante el contenido y tienen curiosidad por aprenderlo, sin embargo, manifiestan temores bien establecidos sobre el tema, la habilidad o la situación que les

impiden aprender de manera efectiva. Lo anterior los puede conducir a pasar por alto detalles importantes en las actividades de aprendizaje, (Di Serio, Ibáñez, & Delgado, 2013; Keller, 2010).

Pasando a la dimensión atención, la puntuación supone que los intereses de los estudiantes deben ser constantemente estimulados y sostenidos. En este sentido, se convierte en un reto el desarrollo de nuevos itinerarios de aprendizaje, puesto que ellos ya cuentan con una experiencia significativa y esperan una de mayor nivel de impacto.

A partir de la puntuación obtenida en la dimensión satisfacción, se puede indicar que los estudiantes manifiestan tener un deseo continuo de aprender, puesto que el proceso y los resultados de la experiencia de aprendizaje los condujo a disfrutar del itinerario.

Finalmente en la dimensión relevancia, es pertinente hacer hincapié que los estudiantes encuentran una conexión entre el entorno, su motivación personal y los objetivos de aprendizaje, de tal forma que reconocen a la instrucción dentro del itinerario como un conector entre los elementos mencionados, (Keller, 1983).

Este análisis culmina con los resultados obtenidos sobre las formas de navegación que usan los estudiantes en la dimensión dependiente e independiente de campo en el itinerario personal de aprendizaje. En la figura 5 es posible identificar la inclinación que tienen los estudiantes por seleccionar una navegación de tipo flexible por el itinerario, cuyas distribuciones porcentuales son, sensibles 100% navegación flexible (12 estudiantes), intermedios divididos en 9% navegación lineal y 91% de forma flexible (33 estudiantes) e, independientes con 13% usando navegación lineal y 87% siguiendo una ruta flexible (23 estudiantes).

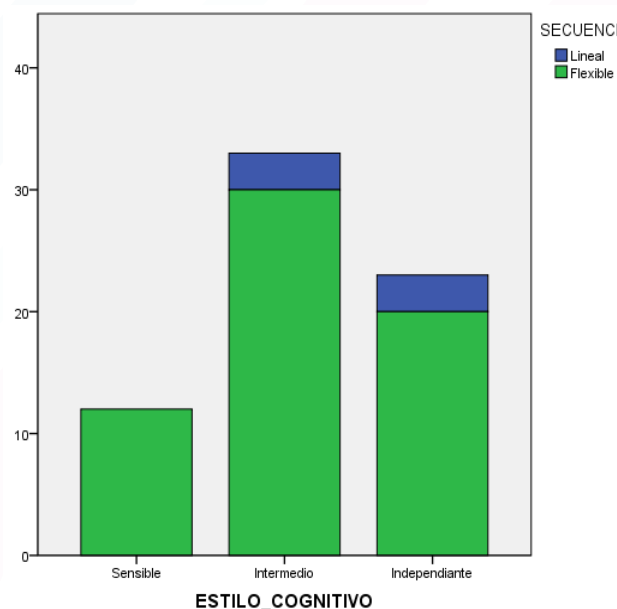


Figura 5. Selección del modo de navegación según el estilo cognitivo

Lo resultados presentados en la grafica anterior, fueron contrastados con la información recopilada en las sesiones del Focus Group, en el bloque de preguntas referidas al tema. Propiamente en la pregunta “¿Qué destacaría en el trabajo con la aplicación de realidad aumentada?”, a) El uso del Smartphone, b) La sensación de tener el control y, c) La libertad de presentar los ejercicios como uno quisiera y en el orden que quiera, justifique su respuesta. En este primer caso, se encontraron confluencias que confirman las investigaciones de De Benito et al., (2010); Agudelo, (2017) buscan mejorar los procesos pedagógicos incorporando de manera efectiva nuevas tecnologías en las aulas, respondiendo a las necesidades e intereses de los estudiantes y apoyando el desarrollo de competencias que requieren para enfrentarse al mundo de hoy. En esa búsqueda, surgen propuestas de nuevos ambientes de aprendizaje con diseños instruccionales que ofrezcan flexibilidad, interacción, autonomía y que, definitivamente estén centrados en el estudiante. Los itinerarios flexibles de aprendizaje basados en mapas conceptuales propuestos por Cañas (2010) que indican el favorecimiento sobre usar itinerarios personales de aprendizaje que entreguen el control al estudiante y el maestro asuma el control real para organizar la asignatura. Al respecto los relatos indican:

“También estoy de acuerdo con el control, ya que, pues al ver la máquina funcionar y nosotros intervenir cuando empieza o cuando acaba el proceso, se facilita mucho decir, ¡Bueno! Tengo que hacer esto o hacer lo otro.” (FG\_2S).

Otro relato basado en una intervención de un estudiante incorpora una preocupación por el aprendizaje, derivándose una relación entre rol del estudiante al trabajar con el itinerario personal de aprendizaje y un estado de conciencia por lo que de este mismo se puede obtener.

“La misma que acaba de decir mi compañero, la libertad de como organizamos el trabajo, pues cada uno tiene su propia forma de aprender, entonces cada uno podemos desarrollar el mismo circuito con la misma finalidad, pero de formas diferentes presentar los ejercicios como uno quisiera y en el orden que quisiera.” (FG\_1IN)

Para entender la elección sobre el paradigma de navegación que se aprecia en la figura 5, la información recopilada en el Focus Group a través de la pregunta “¿Siguió algún orden específico para desarrollar los ejercicios presentados en la aplicación ¿Por qué?”, permitió identificar opiniones divididas entre seguir un orden que ellos proporcionaron de forma individual basados en factores de motivación y, otros descubriendo niveles de competencia de cada actividad.

“La verdad escogí el más llamativo para empezar, el de la selladora y con ese pues me di cuenta que este era el más complejo sin embargo estuvo bien.” (FG\_1IN).

“No, por mi parte yo observaba la máquina y pues la que me parecía más interesante y, ¡yo digo! Esa me pareció chévere, me gusto y empezaba a hacerla. Sin pensar si era más fácil o más difícil.” (FG\_2S).

Con base en lo anterior, es relevante indicar que el itinerario personal de aprendizaje favoreció la secuenciación de contenidos, y de actividades, que inicialmente trazó el docente en los propósitos de aprendizaje, pero que fueron finalmente establecidos por el estudiante con el fin generar un acercamiento progresivo desde una situación inicial hasta alcanzar los objetivos de aprendizaje teniendo en cuenta las particularidades de los destinatarios.

## 5. CONCLUSIONES

Las formas de representación de conocimiento que usan los estudiantes para dar solución a la situación problémica de acuerdo a su estilo cognitivo en la dimensión DIC, no son excluyentes, sólo permiten evidenciar la preferencia por las formas de codificación, que, según su dimensión, generan recuerdo de la información. Desde esta perspectiva, es importante destacar que el contexto de la asignatura es de naturaleza técnica, por tanto, favorece el uso de representaciones basadas en el uso de artefactos.

Desde el punto de vista de la navegación en el itinerario, por su configuración de diversas entradas, entrega un control total al estudiante, y el docente configura su rol de mediador entre el itinerario y el estudiante. Cabe destacar que es prevalente la navegación flexible para aquellos estudiantes que no requieren de constructos jerárquicos para la elaboración de la tarea.

Finalmente, en términos del resultado de aprendizaje, el estudio ha puesto de manifiesto una relación entre la implementación del itinerario de aprendizaje mediado por la RA para el curso de mecatrónica y los resultados de aprendizaje, dado que los estudiantes alcanzaron un nivel de competencia superior, bajo la percepción de alta motivación. Cabe resaltar que es necesario profundizar en la variable logro académico, puesto que el estudio no contó con un grupo de control para confrontar la prueba de rendimiento final.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agudelo, O. (2017). *Diseño de experiencias de aprendizaje mediante itinerarios flexibles basados en mapas conceptuales* (Universitat de les Illes Balears). <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.23850.00963>
- Agudelo, O. L., & Salinas Ibáñez, J. (2015). Flexible Learning Itineraries Based on Conceptual Maps. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 4(2), 70–76. <https://doi.org/10.7821/naer.2015.7.130>
- Bohrer Júnior, E., Nakayma, M. K., Silveira, R. A., De Cassia, R., Teodoroski, C., Mendes, A. J., ... Teodoroski, C. (2016). XVIII Simposio Internacional de Informática Educativa, SIIE 2016 (Salamanca del 13 al 16 de septiembre de 2016). Retrieved from <http://www.opendoar.org>

- Bressler, D. M., & Bodzin, A. M. (2013). A mixed methods assessment of students' flow experiences during a mobile augmented reality science game. *Journal of Computer Assisted Learning*. <https://doi.org/10.1111/jcal.12008>
- Brown, A. L. (1992). Design Experiments: Theoretical and Methodological Challenges in Creating Complex Interventions in Classroom Settings. *Journal of the Learning Sciences*, 2(2), 141–178. [https://doi.org/10.1207/s15327809jls0202\\_2](https://doi.org/10.1207/s15327809jls0202_2)
- Buitrago Pulido, R. D. (2015). Incidencia de la realidad aumentada sobre el estilo cognitivo: caso para el estudio de las matemáticas. *Educación y Educadores*, 18(1), 27–41. <https://doi.org/10.5294/edu.2015.18.1.2>
- Cabero Alemanra, J., Fernández Róbles, B., & Marín Díaz, V. (2017). Dispositivos móviles y realidad aumentada en el aprendizaje del alumnado universitario. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 20(2), 167. <https://doi.org/10.5944/ried.20.2.17245>
- Cañas, A. J., & Novak, J. (2010). Itineraries: Capturing Instructors' Experience Using Concept Maps as Learning Object Organizers. *Fourth Int. Conference on Concept Mapping*.
- Collins, A. (1992). Toward a Design Science of Education. In *New Directions in Educational Technology* (pp. 15–22). [https://doi.org/10.1007/978-3-642-77750-9\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-642-77750-9_2)
- De Benito, B., Darder, A., & Salinas, J. (2010). Construcción y validación de un itinerario de aprendizaje sobre diseño y producción de materiales didácticos multimedia. *Proc. of the Fourth Int. Conference of Concept Mapping*. Retrieved from <http://cmc.ihmc.us/cmc2010papers/cmc2010-84.pdf>
- De Benito, B., Salinas, J., & Darder, A. (2013). Itinerarios en la creación de entornos enseñanza-aprendizaje significativos. In *Informes de recerca en educació. Illes Balears 2013*. <https://doi.org/10.3306/IRIE.INFORME.RECERCA.N5.2013>
- Di Serio, Á., Ibáñez, M. B., & Delgado, C. (2013). Impact of an augmented reality system on students' motivation for a visual art course. *Computers and Education*, 68, 586–596. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.03.002>
- Erbas, C., & Demirer, V. (2019). The effects of augmented reality on students' academic achievement and motivation in a biology course. *Journal of Computer Assisted Learning*, 35(3), 450–458. <https://doi.org/10.1111/jcal.12350>
- Fonseca, D., Villagrasa, S., Valls, F., Redondo, E., Climent, A., & Vicent, L. (2014). Motivation assessment in engineering students using hybrid technologies for 3D visualization. *2014 International Symposium on Computers in Education, SIIE 2014*, 111–116. <https://doi.org/10.1109/SIIE.2014.7017714>



- Grau, S., Reig, R., Puig, A., Lopez, M., & Rodriguez, I. (2015). Games4Learning: How to integrate serious games to personalized learning itineraries? *2015 10th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI)*, 1–6. <https://doi.org/10.1109/cisti.2015.7170612>
- Hashim, N. C., Majid, N. A. A., Arshad, H., & Obeidy, W. K. (2018). User Satisfaction for an Augmented Reality Application to Support Productive Vocabulary Using Speech Recognition. *Advances in Multimedia*, 2018, 1–10. <https://doi.org/10.1155/2018/9753979>
- Hederich Martínez, C. (2004). Estilo cognitivo en la dimensión de Independencia-Dependencia de Campo -Influencias culturales e implicaciones para la educación-. <https://doi.org/ISBN-8468946079>
- Hederich Martínez, C., & Camargo Uribe, Á. (2000). Estilo cognitivo y logro académico en la ciudad de Bogotá. *Centro de Investigaciones de La Universidad Pedagógica Nacional*.
- Huang, W. H., Huang, W. Y., & Tschopp, J. (2010). Sustaining iterative game playing processes in DGBL: The relationship between motivational processing and outcome processing. *Computers and Education*. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.03.011>
- Kamarainen, A. M., Metcalf, S., Grotzer, T., Browne, A., Mazzuca, D., Tutwiler, M. S., & Dede, C. (2013). EcoMOBILE: Integrating augmented reality and probeware with environmental education field trips. *Computers and Education*. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.02.018>
- Keller, J. M. (1983). Motivational design of instruction. In *Instructional-Design Theories and Models: An Overview of Their Current Status*.
- Keller, J. M. (2010). Motivational design for learning and performance: The ARCS model approach. In *Motivational Design for Learning and Performance: The ARCS Model Approach*. <https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1250-3>
- López, O., Hederich, C., & Camargo, Á. (2011). Estilo cognitivo y logro académico. *Educación y Educadores*, 14(1), 67–82. Retrieved from <http://www.scielo.org.co/pdf/eded/v14n1/v14n1a05.pdf>
- Martín, J., Juan, M.-C., Gil, J., & Rando, N. (2014). Flexible learning itinerary vs. linear learning itinerary. *Science of Computer Programming*, 88, 3–21. <https://doi.org/10.1016/J.SCICO.2013.12.009>
- Martínez, N. M. M., Olivencia, J. J. L., & Terrón, A. M. (2016). Mobile learning, Gamificación y Realidad Aumentada para la enseñanza-aprendizaje de idiomas. *IJERI: International Journal of Educational Research and Innovation*.

- Ordinas, C., De Benito, B., Martí, C., & Salinas, J. (1999). *Modelos de estructuración de material didáctico multimedia utilizados en Campus Extens: Nuevas tecnologías en la formación flexible y a distancia*. (p. 94). p. 94. Retrieved from [https://idus.us.es/xmlui/bitstream/handle/11441/63294/Itinerarios\\_de\\_aprendizaje\\_en\\_el\\_proyecto\\_campus\\_extens\\_elaboración\\_de\\_material\\_didáctico\\_multimedia.pdf?sequence=1](https://idus.us.es/xmlui/bitstream/handle/11441/63294/Itinerarios_de_aprendizaje_en_el_proyecto_campus_extens_elaboración_de_material_didáctico_multimedia.pdf?sequence=1)
- Palomeque Murillo, Y. P., & Ruiz Gómez, G. E. (2013). Estilos cognitivos de estudiantes de básica primaria y su relación con los estilos parentales. *Plumilla Educativa*. <https://doi.org/10.30554/plumillaedu.11.357.2013>
- Piedrahita Gómez, L. E., & Suaza Patiño, E. (2016). Estilos Cognitivos y Percepción de la Función Familiar en Estudiantes de Básica Primaria. *Plumilla Educativa*. <https://doi.org/10.30554/plumillaedu.18.1966.2016>
- Ponce de Haro, J., Aguilar, D., García, F., & Otamendi, A. (2010). Hacia un itinerario de aprendizaje sólido para el teleformador: la propuesta del Programa EVA. *Towards a Reliable Learning Schedule for Distance Teachers: The Proposal of the EVA Programme*, 7(1), 12 p. Retrieved from <http://0-eds.b.ebscohost.com.lull.uib.es/eds/detail/detail?vid=0&sid=e971a9a4-3720-4534-adf1-07807c853f46%40sessionmgr104&bdata=JkF1dGhUeXBIPWNvb2tpZSxpCcxzaGliLHVpZCcx1cmwmbGFuZz1lcyZzaXRIPWVkcyc1saXZI#AN=edsoai.ocn756023097&db=edsoai>
- Ríos, G., & Camacho, N. (2016). Construyendo mi proyecto de vida mediante itinerarios de aprendizaje basados en mapas conceptuales. *Proc. of the Seventh Int. Conference on Concept Mapping*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.11578.7045>
- Ruiz, A., Jiménez, G., & Gómez, M. (2010). *Personalización en Recomendadores Basados en Contenido y su Aplicación a Repositorios de Objetos de Aprendizaje*. Retrieved from <https://pdfs.semanticscholar.org/9981/eab0426bada490f2c036c0a342fad197e86e.pdf>
- Salinas, J., Darder, A., & De Benito, B. (2011). Los mapas conceptuales como organizadores del proceso de enseñanza-aprendizaje: los itinerarios de aprendizaje. *IN. Investigació i Innovació Educativa i Socioeducativa*, 3(1), 63–74. Retrieved from [http://www.in.uib.cat/pags/volumenes/vol3\\_num1/salinasyotros/index.html](http://www.in.uib.cat/pags/volumenes/vol3_num1/salinasyotros/index.html)
- Salinas, J., De Benito, B., & Lizana, A. (2014). Competencias docentes para los nuevos escenarios de aprendizaje. *Revista Interuniversitaria de Formación Del Profesorado*, 79, 145–163. Retrieved from <https://www.redalyc.org/html/274/27431190010/>
- The Design-Based Research Collective. (2003). Design-Based Research: An Emerging Paradigm for Educational Inquiry. *Educational Researcher*, 32(1), 5–8. Retrieved from <http://www.designbasedresearch.org/reppubs/DBRC2003.pdf>

- Vargas, O. L., Martínez, C. H., & Uribe, Á. C. (2012). Logro de aprendizaje en ambientes hipermediales: Andamiaje autorregulador y estilo cognitivo. *Revista Latinoamericana de Psicología*.
- Weng, C., Rathinasabapathi, A., Weng, A., & Zagita, C. (2019). Mixed Reality in Science Education as a Learning Support: A Revitalized Science Book. *Journal of Educational Computing Research*, 57(3), 777–807. <https://doi.org/10.1177/0735633118757017>
- Witkin, H. A., Moore, C. A., Goodenough, D., & Cox, P. W. (1977). Field-Dependent and Field-Independent Cognitive Styles and Their Educational Implications. *Review of Educational Research*. <https://doi.org/10.3102/00346543047001001>

# DISEÑO DE PROPUESTA DIDÁCTICA DEL MÓDULO "PROMOCIÓN DE LA SALUD Y APOYO PSICOLÓGICO AL PACIENTE" CON METODOLOGÍA DE GAMIFICACIÓN

**Lorena Luque Sánchez**

Universidad de Islas Baleares

[lorena.luqsan@educa.jcyl.es](mailto:lorena.luqsan@educa.jcyl.es)

## RESUMEN

Tras detectar la dificultad de comprensión de la materia a impartir y la falta de motivación del alumnado, se planteó como objetivo desarrollar una propuesta didáctica basada en gamificación del contenido del módulo de Promoción de la salud y apoyo psicológico al paciente impartido en el tercer trimestre en el Ciclo Formativo de Grado Medio del Técnico de Cuidados Auxiliares de Enfermería. Para ello, se llevó a cabo una Investigación basada en diseño aplicando el modelo ADDIE. Mediante tres ciclos iterativos se obtuvieron una serie de propuestas didácticas que fueron validándose hasta permitir su rediseño en una propuesta didáctica final. La aplicación de la segunda propuesta didáctica en un grupo de alumnos del I.E.S. Carlos Castilla del Pino (San Roque, Cádiz) permitió detectar sus puntos positivos y negativos, facilitando su mejora y validación hasta una tercera propuesta.

Así, el producto final ha sido una propuesta didáctica referida al bloque temático de aspectos psicosociales de la enfermedad, que incluye la gamificación como metodología. Se aplica en 12 sesiones, con un total de 19 horas, y consta de 6 misiones e insignias que les aportan puntos, de manera que al final del proceso el alumnado puede canjearlos por premios académicos o materiales. La aplicación de la propuesta demostró favorecer la adquisición de competencias y aumentar la motivación del alumnado de Formación Profesional.

## PALABRAS CLAVE

Gamificación, Formación Profesional, Investigación Basada en Diseño, motivación, tecnología educativa.

## 1. INTRODUCCIÓN / MARCO TEÓRICO

Esta investigación basada en diseño ha permitido la elaboración de una propuesta didáctica final, realista y práctica, que se ajuste a las características y necesidades del alumnado de Formación Profesional (FP) al que va dirigido, en este caso de la Familia Profesional de Sanidad, dándole un enfoque no solo profesional sino también lúdico al contenido didáctico, al incluir una metodología de gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Este estudio surge tras detectar en el alumnado del Ciclo de grado medio de Técnico en Cuidados Auxiliares de Enfermería (TCAE), la dificultad para comprender la materia del módulo "Promoción de la salud y apoyo psicológico al paciente" (PSP) y aplicarla posteriormente a la práctica asistencial, así como una falta de motivación del grupo. Tras comprobar la inexistencia de una propuesta didáctica con metodología gamificadora sobre el contenido del módulo del tercer trimestre, se decidió crearla mediante una Investigación Basada en el Diseño (IBD), que permitiera su rediseño con ciclos iterativos, validándola hasta una propuesta didáctica final.

## 1.1. FORMACIÓN PROFESIONAL

Como recoge la Comisión Europea (2019), en las Conclusiones de Riga en 2015 se acordó conseguir un conjunto de resultados en el periodo 2015-2020, como seguir reforzando las competencias en los planes de estudio de la FP o promover la innovación, entre otros.

En el sistema educativo español, la Formación Profesional se localiza, según lo que establece la Ley Orgánica 2/2006 de Educación (LOE) sobre la estructura educativa, en el nivel de Educación Secundaria Postobligatoria en el caso de la Formación Profesional de grado medio.

Actualmente, la Formación Profesional abarca los estudios profesionales más cercanos a la realidad laboral, dando respuesta a la necesidad de personal cualificado en diversos sectores profesionales con el objetivo de responder a la demanda de empleo que se produce. Además, el Ministerio de Educación y Formación Profesional (2019) destaca su alta inserción laboral, afirmando que responde a una demanda real de empleo. Afirma, a su vez, que la FP está cada vez más demandada, ganando últimamente reconocimiento en los países miembros de la UE. Así, en España la Formación Profesional se encuentra actualmente en auge, habiendo aumentado el número de alumnos matriculados entre el curso 2011/2012 y 2017/2018, como afirma el Ministerio de Educación y Formación Profesional (2019). De esta manera, dicho Ministerio oferta actualmente más de 150 Ciclos Formativos, teniendo en cuenta la FP al completo (Profesional Básica, de Grado Medio y de Grado Superior), que se organizan en 26 Familias Profesionales. Cada Ciclo se detalla en un currículo, que recoge los contenidos teóricos y prácticos adecuados según el perfil y el campo profesional.

Para esta investigación es fundamental partir de un marco legislativo que fundamente la propuesta didáctica que se pretende elaborar. Por ello, en relación al primer referente curricular hay que destacar toda la legislación relacionada directamente con el Ciclo Formativo de Grado Medio de TCAE, en el que se enmarca dicha propuesta. Se trata de un ciclo LOGSE, por regirse el título por la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo, detallándose el Título del Ciclo en el Real Decreto 546/1995, de 7 de abril, y estableciéndose su currículo en el Real Decreto 558/1995, de 7 de abril, a nivel estatal, y por el Decreto 37/1996, de 30 de enero, en el caso concreto de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

El marco legal del segundo referente viene determinado por el Decreto 327/2010, de 13 de julio, que regula el funcionamiento de los centros de Secundaria en la Comunidad Autónoma de Andalucía y en el que se trata el Plan de Centro, que incluye el proyecto Educativo, en el que se concreta y desarrolla lo establecido en el currículo adecuándolo a nuestro Centro; el reglamento de organización y funcionamiento y el proyecto de gestión, que recoge la ordenación y el uso de los recursos del centro.

Por último, el tercer referente incluye la programación didáctica de nuestro Departamento, que se elabora por los integrantes de este, bajo la coordinación del jefe del mismo y de acuerdo con las directrices generales establecidas por el Equipo Técnico de Coordinación Pedagógica.



Por otro lado, en los últimos años han aparecido distintos decretos y leyes en los que se intenta favorecer el uso de las TIC en el aula, relacionando la tecnología educativa con la etapa educativa de la Formación Profesional y mejorando las competencias del alumnado en materia tecnológica. Así, en el Real Decreto 1147/2011, en su artículo 3, se recoge la necesidad de “que el alumnado adquiera las competencias profesionales, personales y sociales necesarias para utilizar las tecnologías de la información y la comunicación” (p.86768), con la intención de incorporarlas para que el alumnado adquiera las competencias adecuadas para su uso posterior en su labor profesional.

## 1.2. GAMIFICACIÓN

Actualmente no hay una definición universal del término, ni siquiera se encuentra recogido en la Real Academia Española a día de hoy, a pesar de su uso habitual en diferentes ámbitos, entre ellos el educativo.

Al ser su aparición bastante actual, podemos encontrar diversas definiciones por distintos autores, que la han convertido en su objeto de estudio en estos últimos años. Con la intención de recoger los aspectos más destacados del término, se incluye un esquema como Anexo 1 en el que también se hace alusión al marco teórico de la FP nombrado con anterioridad.

Por otro lado, Werbach y Hunter (2012) clasifican los elementos de la gamificación en tres categorías: dinámicas, mecánicas y componentes, representados en una pirámide. En la parte superior de esta se localizan las dinámicas, ligadas a los deseos, necesidades e inquietudes que favorecen la motivación de los jugadores, tratándose del efecto que se pretende conseguir en el usuario. Las mecánicas del juego permiten la implementación de las dinámicas, incluyendo las reglas y mecanismos que dirigirán el comportamiento del jugador. Los componentes se asocian a los recursos y las herramientas que usamos para conseguir los objetivos marcados. Entre ellos se encuentran las insignias, los logros, los niveles, los rankings, la puntuación...

El uso de los elementos del juego favorece que los jugadores aumenten su tiempo de dedicación al juego y su predisposición psicológica a seguir en él, de manera que la aplicación de la gamificación en la educación puede permitir que el proceso formativo resulte más atractivo para el alumnado, fomentando su motivación y predisposición al proceso de enseñanza-aprendizaje (Renobell y García, 2016).

En el contexto universitario, Oliva (2017) destaca cómo la aplicación de esta metodología puede motivar al estudiante, llevándolo a utilizar sus habilidades y competencias innatas en su interacción con las tecnologías, vinculando su formación profesional con las dinámicas del juego. Debido a ello y a numerosos estudios en otros niveles educativos, se detectan numerosas ventajas que podrían valorarse también en el nivel educativo de la FP, existiendo, sin embargo, escasos estudios que apliquen esta metodología en dicha etapa. Así, entre otros beneficios de la gamificación, Lee, Ceyhan, Jordan-Cooley y Sung (2013) exponen que, desde la perspectiva del docente, el uso adecuado de esta permite que los estudiantes se interesen activamente en el proceso de aprendizaje. Este interés por el proceso puede provocar mayor motivación intrínseca,

esforzándose por conseguir mejores resultados académicos, y/o extrínseca, en el caso de que el interés y el esfuerzo se deba a la obtención de ciertas recompensas, como premios.

Por otro lado, la implementación del trabajo en equipo en la metodología gamificadora puede aportar un mejor ambiente en el aula, al mejorar la dinámica del grupo. Y todo esto, sin olvidar “la gran influencia que tiene la gamificación en el desarrollo cognitivo de los estudiantes, en las emociones y en los procesos de socialización que se generan a lo largo del proceso” (Ortiz-Colón, Jordán y Agredal, 2018, p.13).

Para la planificación de la actividad gamificadora, Hsin-Huang y Soman (2013) enumeran una serie de pasos a tener en cuenta: identificar el contexto, el alumnado sobre el que se aplicará el proceso y los recursos disponibles, definir los objetivos pedagógicos, estructurar la experiencia y contenidos en etapas e integrar elementos del juego acordes. Según Burke (2012), la gamificación requiere de un compromiso en el proceso, que favorecerá la innovación en el aula.

Numerosos estudios demuestran que la gamificación aplicada correctamente puede ser una herramienta eficaz en los estudios superiores, reforzando aspectos como la motivación, el trabajo en equipo o el aprendizaje. Ya solo queda diseñar una propuesta didáctica que abogue por esta metodología y comprobar si aporta estos beneficios en el alumnado que cursa la Formación Profesional.

## 2. OBJETIVOS / HIPÓTESIS

En la Figura 1 se detalla el objetivo general de esta investigación, así como su relación con los objetivos específicos.

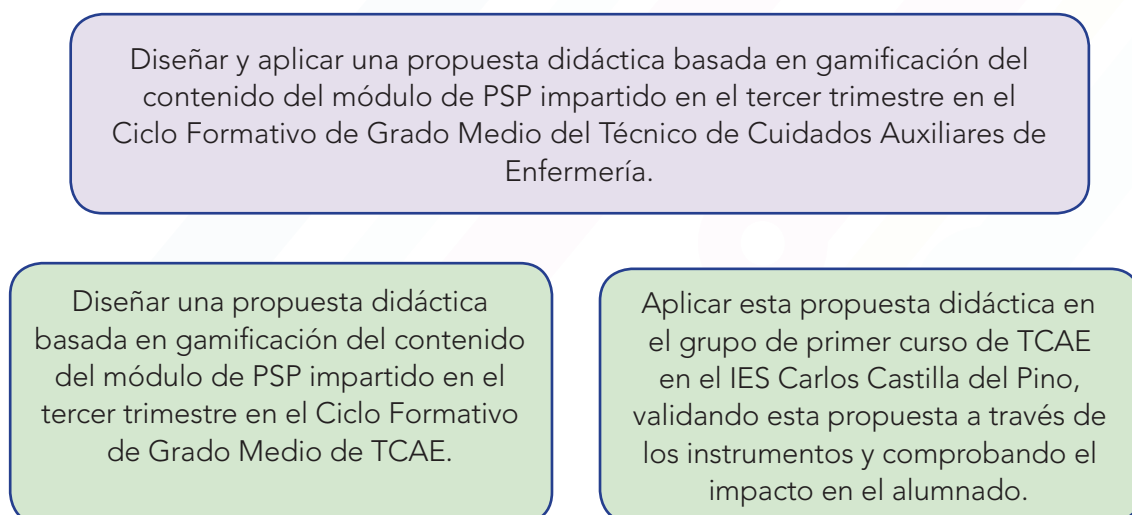


Figura 1. Objetivos generales y específicos de la investigación.

### 3. METODOLOGÍA / MÉTODO

Este estudio se enmarca en una IBD, ya que pretende dar respuesta a problemas reales al proponer soluciones a estos. Este enfoque metodológico basado en el diseño es de carácter cíclico al llevar a cabo una serie de fases con el fin de conseguir un equilibrio entre los resultados y los objetivos iniciales. Para ello, los prototipos se han sometido a validación, de manera que una vez se han mejorado, obteniendo el prototipo final, se difundirá a la comunidad educativa.

Este modelo de estudio se centra en diseñar, explorar y mejorar las condiciones de aprendizaje de un proceso de innovación educativa, permitiendo su aplicación en un contexto real y haciendo al docente partícipe en la investigación. Esta investigación parte de un análisis exhaustivo de la situación, concluyendo con ideas que sirvan para implementar posibles modificaciones y mejoras que den resultados más efectivos. Se trata, como bien afirman de Benito y Salinas (2016), de una "investigación con implicaciones sobre la práctica".

Por otro lado, esta IBD presenta una serie de características, recogidas en la Figura 2.

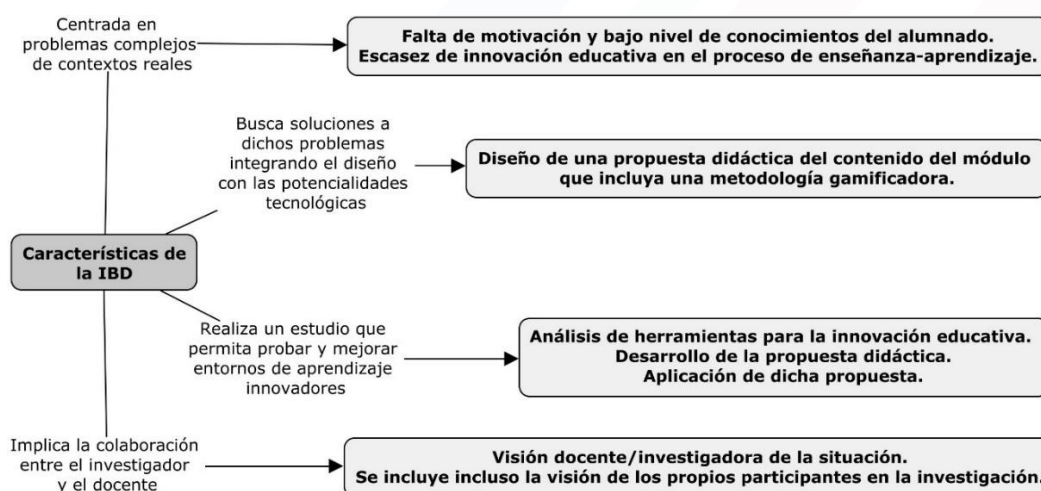


Figura 2. Aplicación de las características de la IBD a la investigación.

Nota: Adaptado de Brown, 1992; Collins, 1992; y Reeves, Herrington y Oliver, 2002; citado en de Benito y Salinas, 2016.

#### 3.1. FASES DE LA INVESTIGACIÓN

En relación a las fases, en esta investigación se ha aplicado el modelo de diseño instruccional ADDIE, que ha servido como guía. Las fases aplicadas, por tanto, han sido: análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación. En esta IBD, las fases están íntimamente relacionadas entre ellas, como se aprecia en la Figura 3, de manera que no

es totalmente lineal, permitiendo volver de una fase a otra y aplicar ciclos iterativos que favorezcan el rediseño de la propuesta didáctica.

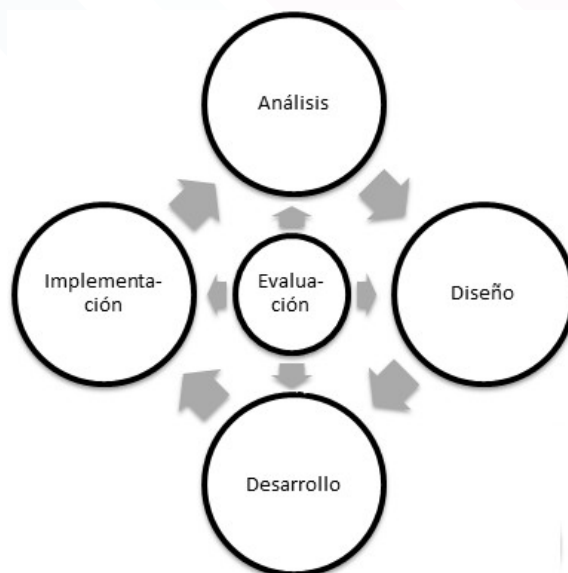


Figura 3. Modelo ADDIE.

Nota: adaptado de Shelton y Saltsman (2011).

Así, se han llevado a cabo 3 microciclos. En el primero, se comenzó por el análisis del contexto y la definición del problema. Para hacerlo, se valoró la situación del centro educativo y del alumnado, el contenido del módulo y las opciones metodológicas en innovación educativa con posibilidad de ser aplicadas al contexto. En este momento, también se plantearon los objetivos y el marco teórico, realizándose una revisión sistemática de numerosos artículos de investigación, mediante un proceso de filtrado, agregación y curación.

Tras esta fase, se diseñó una primera propuesta didáctica, con el fin de buscar y desarrollar soluciones al problema definido. Tras la fase de diseño y desarrollo, se pasó a la de implementación. En este caso se comenzó a montar las diferentes misiones en la plataforma de Edmodo. La revisión de la propuesta durante esta fase permitió detectar los puntos positivos y negativos de esta, adaptándola cada vez más al contexto y mejorando aquellos aspectos necesarios.

Durante la implementación del primer ciclo fue necesario comenzar otro ciclo iterativo, volviendo a la fase de análisis de herramientas educativas, así como a la revisión de la programación didáctica del módulo y de la evaluación de las competencias de la propuesta inicial.

De esta manera, se rediseñó y se volvió a desarrollar la propuesta (propuesta didáctica

2) modificando dichos elementos y retomando la implementación. Además, durante este segundo ciclo no solo se actuó sobre la propuesta, sino que se analizaron las técnicas de recogida de datos y se diseñaron los instrumentos que se usarían durante la aplicación en el aula de la segunda propuesta, con el fin de que se iniciara el proceso de validación sobre aquellos que no estaban validados aún.

En el tercer ciclo, se aplicó la segunda propuesta didáctica sobre 21 alumnos del primer curso del Ciclo de grado medio de TCAE que cursaban el módulo de PSP en el I.E.S. Carlos Castilla del Pino. En este último ciclo se realizó una recogida de datos aplicando ciertos instrumentos: entrevistas semiestructuradas, observación participante, cuestionarios y documentos para su posterior análisis con ATLAS.ti y PSPP. El uso de esta variedad de instrumentos, favoreció la triangulación del proceso. Este método permitió la elaboración de la tercera propuesta didáctica, que ha sido el producto final de esta IBD.

## 3.2. IDENTIFICACIÓN DEL CONTEXTO

### 3.2.1. Características del centro educativo

El centro educativo donde se ha aplicado la propuesta didáctica es el I.E.S. Carlos Castilla del Pino. Este instituto se localiza en el Campo de Gibraltar, concretamente en San Roque, en la provincia de Cádiz.

En relación a los espacios para la Formación Profesional, el Ciclo de TCAE se imparte en el Taller de Enfermería, donde se localiza todo el material necesario para realizar las prácticas de los módulos que lo precisen. En el caso del Ciclo de Anatomía Patológica y Citodiagnóstico, este se imparte en el Laboratorio y en un aula localizada al lado del laboratorio, en el Edificio E, dotada con nueve ordenadores y una pizarra digital, instalados todos a lo largo del presente curso académico.

Durante la aplicación de la propuesta didáctica, se valoró la limitación de recursos y del uso de la tecnología en el aula-taller de Enfermería, que solo dispone de dos ordenadores, por lo que se necesitó trasladar al alumnado al aula de Anatomía Patológica y Citodiagnóstico para poder aplicar la propuesta didáctica. Además, se requirió al alumnado que pudiera, que acudiera a las clases de PSP con una tablet o portátil, que facilitara que todos pudieran seguir el proceso de gamificación de forma individualizada, agrupándose en las misiones que se requiriera.

### 3.2.2. Características del alumnado

La elección de los participantes en la investigación es de carácter no probabilístico e intencional. Se decidió aplicar la propuesta didáctica sobre el total del alumnado que está matriculado en el módulo de Promoción de la salud y apoyo psicológico del Ciclo Formativo de Grado Medio de TCAE de dicho centro educativo, durante el tercer

trimestre del curso académico 2018-2019. De esta manera, el proceso de gamificación se aplicaría inicialmente sobre un total de 24 alumnos. Para ello, antes de iniciarse la investigación se le facilitó a todos los alumnos un consentimiento informado, adaptado de Pontificia Universidad Católica del Perú (2015) y basado en los criterios éticos de negociación, colaboración, confidencialidad, imparcialidad, equidad y compromiso con el conocimiento, nombrados por el Grupo L.A.C.E. (1999), adaptado de Simons 1987, 1989; Kemmis y Robottom 1981 y Angulo 1993.

De esta manera, se le dio la oportunidad al alumnado de que pudiera escoger si colaborar o no en la investigación tras informarle de las características del estudio, de la confidencialidad de sus datos o de que la información u opiniones que facilitara no les perjudicarían en ningún sentido. En el caso del alumnado menor de edad, se informó a los padres o tutores legales, que debieron dar su consentimiento expreso.

De los 24 alumnos matriculados en el módulo, dos alumnos abandonaron el módulo con anterioridad a la aplicación de la propuesta y uno optó por no participar en la investigación, por lo que se parte de un total de 21 alumnos, de los cuales 19 son mujeres y 2 son hombres.

Esta materia se imparte en el primer curso de dicho Ciclo, existiendo solo un grupo en este centro educativo, que acude al centro en turno de mañana. Este detalle es importante, ya que marca el perfil del alumnado, que tiende a ser más joven en dicho turno. Concretamente, los alumnos presentan edades comprendidas entre los 16 y los 46 años, encontrándose la mayor parte dentro del porcentaje de alumnos con edades entre los 16 y 20 años. En la Figura 4 puede observarse, partiendo de aquellos que decidieron participar en la investigación, que un 66,67% del alumnado se localiza en esa franja de edad (16-20 años).

**Edad del alumnado**

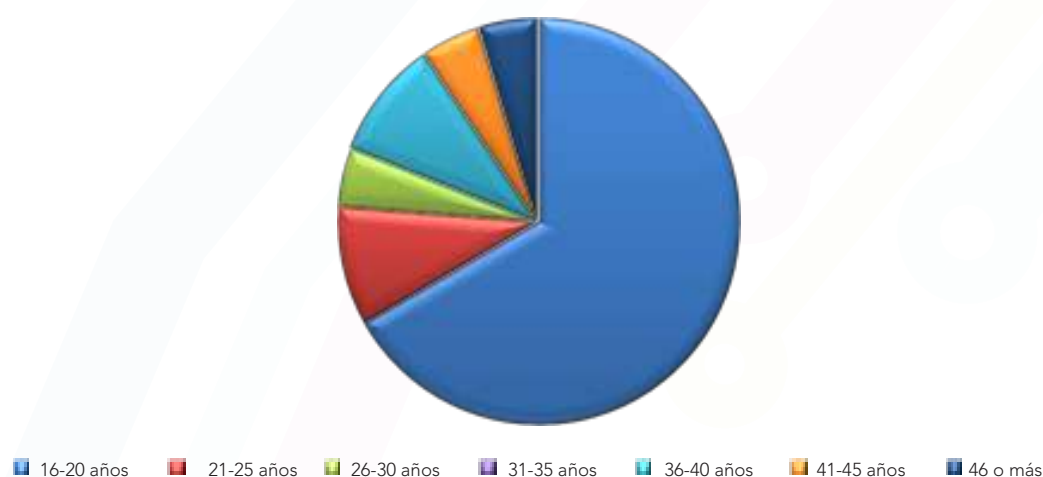


Figura 4. Edad de los participantes en el estudio



La selección de este grupo y no del alumnado de otro Ciclo Formativo de la Familia de Sanidad impartido en el mismo centro educativo se debe a que la motivación de este grupo está muy mermada. El otro ciclo formativo que se imparte es de grado superior (Técnico en Anatomía Patológica y Citodiagnóstico), por lo que el alumnado tiende a estar más motivado debido a que uno de sus objetivos suele ser continuar los estudios, accediendo muchos a la universidad y necesitando buenas notas medias para ello. En general el perfil del alumnado que cursa este Ciclo de TCAE en nuestro I.E.S., al ser de grado medio y acceder directamente desde la Educación Secundaria Obligatoria, es de un nivel de conocimientos previos bajo. Se trata de alumnos con pocos hábitos de estudio y dificultades, en muchas ocasiones, de comprensión y expresión. Todo ello conlleva, cada curso, a que parte del alumnado abandone el ciclo o no promocione a segundo curso, imposibilitándole esto a que realice la Formación en Centros de Trabajo (FCT).

Es por ello que este estudio se aplica a dicho alumnado, intentando conseguir que, al usar una metodología de gamificación, el grupo se implique más en el proceso de enseñanza-aprendizaje, aumente su motivación y adquieran las competencias conceptuales, procedimentales y actitudinales necesarias de este módulo, validando a su vez la propuesta didáctica elaborada.

#### 4. RESULTADOS

Los resultados obtenidos en esta investigación han sido, por un lado, la propuesta didáctica final, rediseñada y validada gracias a los ciclos iterativos, que se detallará a lo largo de este apartado, y por otro, el impacto sobre el alumnado tras la aplicación de una de estas propuestas en el aula, para comprobar la adquisición de competencias, la motivación, la participación y la satisfacción de este en relación al proceso de gamificación.

Enfocándonos en la propuesta didáctica obtenida finalmente, se marcaron las capacidades y objetivos establecidos, así como el bloque temático y unidades en las que basarla (ver Figura a partir del Decreto 37/1996, de 30 de enero, por el que se establecen las enseñanzas correspondientes al Título de Formación Profesional de Técnico en Cuidados Auxiliares de Enfermería en la Comunidad Autónoma de Andalucía).



Figura 5. Relación del contenido didáctico, capacidades y objetivos

Nota: plantilla extraída de genial.ly

Los **objetivos específicos** se desgranaron en tres según el tipo de competencia: conceptual, procedimental y actitudinal:

- ◆ Mejorar el conocimiento del alumnado sobre las emociones y la situación que sufren distintos tipos de pacientes según la enfermedad o el proceso evolutivo: ansiedad, enfermedad crónica, vejez, VIH/SIDA, cáncer y enfermedad terminal.
- ◆ Favorecer la competencia procedimental del alumnado de brindar apoyo psicológico efectivo durante la asistencia sanitaria a dichos pacientes y su comunicación con el paciente y los familiares.
- ◆ Mejorar distintas capacidades esenciales en su labor profesional, como el trabajo en equipo y la iniciativa, así como la motivación durante el aprendizaje del proceso de humanización.

Durante la aplicación de la propuesta didáctica, se propusieron una serie de actividades organizadas inicialmente en 10 sesiones, con un total de 16 horas, de manera que se diseñó para que se iniciaran el 26 de marzo y finalizaran el 8 de mayo de 2019. Finalmente, al comprobar que el alumnado necesitaba más tiempo, la temporalización se modificó y la propuesta didáctica final presenta 12 sesiones, con un total de 19 horas.

Estas sesiones se diseñaron adaptándose al horario del curso académico 2018/2019, en el que el módulo se impartía 2 horas el martes y 1 hora el miércoles, aunque puede adaptarse a un nuevo horario en caso de que se aplique en próximos cursos académicos. Para su planificación se tuvieron en cuenta los días festivos y la fecha del examen de recuperación del 2º trimestre, en los que no se podía impartir clase.

El juego consta de una introducción, donde se presenta la historia, las reglas del juego y las competencias y criterios de evaluación según el contenido de las unidades didácticas a las que van asociadas. Además, también consta de seis misiones, presentando la secuenciación que se puede observar en la Figura 6.



Figura 6. Evolución del proceso de gamificación

Nota: plantilla extraída de genial.ly

Para poner en práctica las actividades asociadas a cada misión, es necesaria la figura de un docente que realizará funciones de guía en relación al proceso de gamificación que se pretende implantar en el aula.

Por otro lado, con respecto a los medios materiales, el centro educativo deberá disponer de:

- ♦ Ordenador o tablet para cada alumno.
- ♦ Pizarra.
- ♦ Proyector.
- ♦ Mesas y sillas, agrupadas en filas o de otra forma que permita la agrupación del alumnado por zonas de la clase si es necesario.

- ♦ Conexión a internet.
- ♦ Temario facilitado por el docente a través de la plataforma Edmodo.

Las herramientas tecnológicas están relacionadas con el propio proceso de gamificación. Así, la plataforma sobre la que se trabaja es Edmodo, la cual será el hilo conductor de la historia, con el fin de lograr la secuenciación de las distintas actividades programadas; permitirá el uso de diversas funcionalidades de la plataforma, como el hilo de mensajes para compartir ideas o la opción de adjuntar archivos o añadir enlaces para compartir información; y otorgar insignias desde la página de progreso del grupo.

Además, se usan herramientas de gamificación online, como Educaplay, Flippity, Quizizz, Plickers, una herramienta de gamificación creada para este TFM denominada Nightingale, y otras herramientas sobre las que se trabaja y también otorgan puntos de forma externa, como Prezi. Igualmente, se usan otras herramientas que permitirán llevar a cabo este proceso, como Word, Powerpoint o Netflix. Finalmente, se hace uso del formulario de Google para pasar al alumnado un cuestionario sobre todo el proceso.

En la Tabla 1 se secuencian a modo de resumen todas las sesiones, misiones, insignias y puntos máximos posibles en la propuesta didáctica.

Tabla 1. Relación entre sesiones, misiones, insignias y puntuación máxima

Nº DE SESIÓN	MISIÓN	RETOS	INSIGNIAS	PUNTOS MÁXIMOS
1	1	1ª parte: Carta al alienista		100
2		2ª parte: Votación mejor carta	Grupo con mayor estatus de la época	20
		3ª parte: Votación miembro	Miembro del equipo más comprometido	20
			Grupo con mayor cohesión	20
3	2	1ª parte: Juego efectos		20
		2ª parte: Juego factores		20
		3ª parte: Foro		100
			Mejor TCAE en pediatría	20
4 y 5	3	Defensa de temática ante la Escuela Nightingale		100
6			Grupo más comunicativo	20
6, 7 y 8	4	Vídeo-debate + Juego "Crea tu propia aventura"		100
8, 9 y 10	5	Valoración del conocimiento en la Escuela Nightingale		100
11	6	Un antes y un después		100
12	Desenlace	Canjeo de puntos y cuestionario		-
			PUNTUACIÓN MÁXIMA TOTAL	740

El alumnado puede canjear sus puntos por los premios especificados en la Tabla 2 al final del proceso de gamificación, incluyendo tanto premios académicos como premios materiales relacionados con su profesión, con el fin de que les puedan dar uso en su futura práctica laboral.

Tabla 2. Premios para el canjeo de puntos

Nombre del premio	Características del premio	Puntos necesarios para el canjeo
¡Viajemos de nuevo!	Excursión	5000 (los alumnos deberán unir sus puntos para canjear este premio).
Porque la vida te da sorpresas...	Regalo sorpresa	600 puntos
¡Preparado para las <b>prácticas!</b>	Bolígrafo colores para el hospital	500 puntos
<b>Inmune a la R.A.E.</b>	Inmunidad a las faltas de ortografía en el trimestre	500 puntos
¡Súper TCAE!	Chapa TCAE para el uniforme	400 puntos
<b>Al mal tiempo, buena cara</b>	Tres preguntas mal del test no restarán en el trimestral	400 puntos
No hay test que pueda conmigo	Inmunidad ante una pregunta tipo test del examen	300 puntos

Con respecto a la evaluación, partiendo de la programación didáctica del módulo, se deberá realizar un examen trimestral que valdrá el 56% de la nota del módulo. El contenido de este examen versará sobre las actividades y temáticas trabajadas en el proceso de gamificación. El resto del porcentaje (44%) será evaluado mediante la aplicación de esta propuesta didáctica. Para ello, se tendrán en cuenta los resultados obtenidos en cada una de las misiones en función de la puntuación otorgada a cada una de ellas, con un peso en la nota de 34%, así como la actitud durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, que valdrá en este caso el 10% restante.

Para la valoración de las misiones, se usará una rúbrica (ver Tabla 3), que marcará también los puntos obtenidos por el alumno. Para la valoración final de cada misión, se tendrá en cuenta la puntuación obtenida por cada alumno en relación a la puntuación máxima posible en las actividades de cada misión, consiguiendo una nota máxima de 10 en cada una.

La nota total del contenido conceptual y procedimental valorado en el proceso de gamificación se obtendrá mediante media aritmética de las puntuaciones obtenidas en cada una de las misiones. Al valor resultante se le calculará el 34%.

La actitud, que será evaluada según otra rúbrica (ver Tabla 4), se puntuará al final del proceso de gamificación, aunque se recogerá toda la información a lo largo de la aplicación de la propuesta didáctica en el cuaderno del profesor. Para su puntuación se tendrá en cuenta la obtención de las insignias relacionadas con la competencia actitudinal ("Miembro del equipo más comprometido" y "Grupo con mayor cohesión") y las pérdidas de puntos por impuntualidad, faltas de respeto o uso inadecuado de la

tecnología, recogidas en las reglas del juego. A la nota de la competencia actitudinal obtenida se le realizará el 10%, para hacer la media ponderada con la nota del resto de competencias (34%) y del examen trimestral sobre el contenido trabajado en la aplicación de esta propuesta de gamificación (56%).

Durante todo el proceso, se hará un seguimiento del alumnado en clase, orientándolos durante la realización de las tareas y resolviendo las dudas que puedan surgir.

Tabla 3. Rúbrica para evaluar el proceso enseñanza-aprendizaje

CRITERIOS	ASPECTOS VALORADOS	PESO	PUNTUACIÓN OBTENIDA			
<b>Comprensión del contenido conceptual</b>	Adecuación de la respuesta y precisión en los conceptos.	40%	0	15	30	40
			No existe relación entre el contenido trabajado y la respuesta aportada.	Se refiere a los conceptos básicos, pero no profundiza en ellos.	Comprende conceptos básicos, profundizando en ellos.	Además de comprender los conceptos básicos y profundizar, aporta ejemplos y opiniones.
<b>Aplicación del contenido procedimental</b>	Adecuación en la aplicación de apoyo psicológico y trato al paciente prestado en las distintas situaciones planteadas.	40%	0	15	30	40
			No se realiza apoyo psicológico y se ignora el trato al paciente.	Se da apoyo psico- lógico, pero no se trata al paciente correctamente o viceversa.	Se aplica un adecuado apoyo psicológico y trato al paciente, aunque mejorable	El apoyo psicológico y trato al paciente llevado a cabo provocará beneficios en el paciente.
<b>Recursos</b>	Incorporación de recursos usados en sus aportaciones.	10%	2,5	5	7,5	10
			No incorpora recursos.	Usa los recursos mínimos facilitados por la docente.	Incorpora un recurso adicional.	Utiliza varios recursos adicionales como apoyo a sus aportaciones.
<b>Ortografía</b>	Destreza en el uso de la lengua española.	10%	2,5	5	7,5	10
			Presenta carencias en la expresión gramatical, así como faltas de ortografía.	Buena expresión gramatical pero con faltas de ortografía, o viceversa.	Apropiado uso expresivo y ortográfico.	Excelente uso del lenguaje expresivo propio de la temática a trabajar y sin faltas de ortografía.
<b>*Puntualidad: El retraso en la entrega de las actividades con respecto a la fecha límite significará no poder optar a más de un 40% de la puntuación máxima total posible en dicha actividad.</b>						



Tabla 4. Rúbrica para evaluar el componente actitudinal

CRITERIOS	ASPECTOS VALORADOS	PESO	PUNTUACIÓN OBTENIDA			
Trabajo en equipo	Trabajo colaborativo con los compañeros.	40%	0	15	30	40
			No colabora con los demás compañeros.	Solo coopera cuando se le pide expresamente en la actividad.	Colabora adecuadamente, favoreciendo el buen clima en el grupo.	Muy colaborador, ayudando incluso a los compañeros a adquirir las competencias necesarias.
Participación	Nivel de participación e involucración del alumno.	20%	0	5	10	20
			No participa en clase.	Participa solo cuando lo requiere la docente.	Participa adecuadamente en el proceso de gamificación.	Muestra gran interés y alto nivel de participación en todas las misiones.
Comportamiento	Conducta del alumnado en clase: respeto y puntualidad.	40%	0	15	30	40
			Conducta inadecuada en el aula: faltas de respeto, siempre impuntual.	Conducta inadecuada, pero responde a las llamadas de atención de la docente.	Conducta adecuada, pero mejorable.	Conducta idónea, favoreciendo la aparición de conductas similares en otros compañeros.

## 5. CONCLUSIONES

En relación al objetivo específico 1: Diseñar una propuesta didáctica basada en gamificación del contenido del módulo de PSP impartido en el tercer trimestre en el Ciclo Formativo de Grado Medio de TCAE:

- Ha requerido de planificación previa y compromiso, con el fin de diseñar una propuesta práctica, enmarcada en el contexto educativo del alumnado de FP al que se dirige, que contuviera elementos de la gamificación que permitieran una mejora de su rendimiento. Para su diseño, la propuesta didáctica fue conceptualizada como un sistema interactivo enfocado a la complejidad del escenario educativo, conteniendo una serie de elementos que permitieron, en conjunto, favorecer el aprendizaje:
  - ♦ Dinámicas: narrativa, progresión y relación entre el alumnado.
  - ♦ Mecánicas: retos, trabajo colaborativo y *feedback*.
  - ♦ Componentes: puntos, insignias y ranking.

- El uso de ciclos continuos de diseño, validación, análisis y rediseño han permitido la iteración, lo cual ha facilitado la participación del alumnado y de la docente-investigadora en el proceso de revisión y reformulación, obteniendo el producto final y cumpliéndose, por tanto, el objetivo marcado.

Así, partiendo de una propuesta didáctica inicial se buscó introducir mejoras en el diseño que permitieran fomentar la motivación del alumnado en relación al contenido que se pretendía trabajar, aumentar sus competencias conceptuales, procedimentales y actitudinales, y favorecer su participación en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

A lo largo del rediseño de las propuestas didácticas, se modificaron diversos aspectos, como el uso de ciertas herramientas educativas que permitieron mayor innovación tecnológica, se adaptaron las rúbricas de evaluación con el fin de permitir una adecuada evaluación de las competencias y que fuera acorde a la programación didáctica del módulo y se hicieron ligeras

modificaciones en la temporalización que favoreciera a que el alumnado pudiera adquirir los conocimientos requeridos. Así, el producto final de esta IBD ha sido una propuesta didáctica referida al bloque temático de aspectos psicosociales de la enfermedad del módulo de PSP para el Ciclo de TCAE, que incluye la gamificación como metodología.

Esta propuesta didáctica final se aplica en 12 sesiones sobre las unidades didácticas impartidas en el tercer trimestre, con un total de 19 horas. Consta de 6 misiones, con actividades en las que se usan herramientas educativas como Quizizz, Plickers o Educaplay, y de una serie de insignias asociadas a algunas de estas misiones. Con ello, se favorece que el alumnado, según su implicación y adquisición de competencias, consiga puntos a lo largo de la historia que se plantea, que está ambientada en la época victoriana. En dicha historia, se pretende que el alumnado viaje a dicha época para colaborar con Florence Nightingale tanto en su escuela como en el Hospital Buckinghamshire. Esta ambientación ha introducido al alumnado en la historia de forma más fidedigna, de manera que el conocimiento de la evolución de las enfermedades que se trabajan en la propuesta favorezca el aprendizaje de estas.

Otros elementos de la gamificación aplicados en esta propuesta de intervención son los rankings o los niveles, lo cual permite una mecánica de **feedback** y recompensa instantánea, asociada a dichos componentes.

En relación al objetivo específico 2: Aplicar esta propuesta didáctica en el grupo de primer curso de TCAE en el I.E.S. Carlos Castilla del Pino, validando esta propuesta a través de los instrumentos y comprobando el impacto en el alumnado:

La aplicación en el aula de la propuesta didáctica ha favorecido la mejora y validación de esta, modificando su temporalización, así como alguna característica puntual de sus actividades que permitieran una mejor consecución de sus objetivos didácticos.

El proceso ha favorecido el aprendizaje, de forma que el alumnado se ha mostrado receptivo y motivado ante la aplicación en el aula de la propuesta, comprobando con ello que la gamificación permite favorecer competencias actitudinales también en el nivel educativo de la FP. Una nueva aplicación de la propuesta didáctica final en próximos estudios podría perfeccionarla y aportar más datos concluyentes en relación a variables de estudio como la motivación, la adquisición de competencias o la participación, entre otros.

Con respecto a las limitaciones, se detectó:

- ♦ La limitación tecnológica de recursos en el centro educativo, diseñándose misiones que optaran por el trabajo en equipo.
- ♦ La triangulación entre diferentes investigadores durante el estudio de caso, aplicándose otros tipos de triangulación, permitiendo finalmente la validación de la propuesta didáctica.
- ♦ La limitación para ampliar la temporalización de la propuesta, debido a la finalización del tercer trimestre en FP.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Burke, B. (2012). Gamification 2020: what is the future of gamification? *Gartner, Inc.*, 5. Comisión Europea (2019). *EU policy in the field of vocational education and training*. Recuperado de <http://bit.ly/2LCzQUe>

De Benito, B. y Salinas, J. M. (2016). La investigación basada en diseño en Tecnología Educativa. *RIITE. Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, 0. DOI <https://doi.org/10.6018/riite2016/260631>

Decreto 37/1996, de 30 de enero, por el que se establecen las enseñanzas correspondientes al Título de Formación Profesional de Técnico en Cuidados Auxiliares de Enfermería en la Comunidad Autónoma de Andalucía. *Boletín Oficial de la Junta de Andalucía*, 61, de 25 de mayo de 1996. Recuperado de <http://bit.ly/2XXA9zu>

Decreto 327/2010, de 13 de julio, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de los Institutos de Educación Secundaria. *Boletín Oficial de la Junta de Andalucía*, 139, de 16 de julio de 2010. Recuperado de <http://bit.ly/2OfeJcY>

Hsin-Huang, W., y Soman, D. (2013). *A practitioner's guide to gamification of education*. Rotman School of Management, University of Toronto. Recuperado de <http://bit.ly/2Y333yr>

- Lee, J. J., Ceyhan, P., Jordan-Cooley, W., y Sung, W. (2013). GREENIFY: A real-world action game for climate change education. *Simulation & Gaming*, 44(2-3), 349-365. Recuperado de <http://bit.ly/32NZKcT>
- Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo. *Boletín Oficial del Estado*, 238, de 4 de octubre de 1990, 28927-28942. Recuperado de <http://bit.ly/2XZcHSL>
- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. *Boletín Oficial del Estado*, 106, de 4 de mayo de 2006. Recuperado de <https://bit.ly/1uM5opb>
- Ministerio de Educación y Formación Profesional (2019). *La Formación Profesional actual en el sistema educativo*. Recuperado de <http://bit.ly/2GpWMC7>
- Oliva, H. A. (2017). La gamificación como estrategia metodológica en el contexto educativo universitario [Figura]. *Realidad y Reflexión*, 44, 29-47. **Recuperado de** <https://doi.org/10.5377/ryr.v44i0.3563>
- Ortiz-Colón, A. M., Jordán, J., y Agredal, M. (2018). Gamificación en educación: una panorámica sobre el estado de la cuestión. *Educação e Pesquisa*, 44. <http://dx.doi.org/10.1590/s1678-4634201844173773>
- Real Decreto 546/1995, de 7 de abril, por el que se establece el título de Técnico en Cuidados Auxiliares de Enfermería. *Boletín Oficial del Estado*, 133, de 5 de junio de 1995, 16503- 16526. Recuperado de <http://bit.ly/2YdY1ua>
- Real Decreto 558/1995, de 7 de abril, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado medio correspondiente al título de Técnico en Cuidados Auxiliares de Enfermería. *Boletín Oficial del Estado*, 134, de 6 de junio de 1995, 16598-16603. Recuperado de <http://bit.ly/2McGqk1>
- Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo. *Boletín Oficial del Estado*, 182, de 30 de julio de 2011, 86766-86800. Recuperado de <https://bit.ly/2XBacFf>
- Renobell, V., y García, F. (2016). Gamificación en la educación: Reinventando la rueda. *Revista Didáctica, Innovación y Multimedia*, 36. Universidad Camilo José Cela. Recuperado de <https://bit.ly/2YHpFQL>
- Shelton, K., y Saltsman, G. (2011). Applying the ADDIE model to online instruction. In *Instructional design: Concepts, methodologies, tools and applications* (566-582). IGI Global.
- Werbach, K., y Hunter, D. (2012). *For the Win: How Game Thinking Can Revolutionize Your Business*. Philadelphia: Wharton Digital Press.

## DISEÑO DE UN LABORATORIO REMOTO EN EL ÁREA DE LA AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL

**Amador Martínez Ferrer**

Universidad de Lleida

[amador.martinez@gmail.com](mailto:amador.martinez@gmail.com)

1204

## RESUMEN

Esta comunicación tiene como objetivo presentar el diseño de una innovación educativa en el marco de un trabajo fin de máster cuyo objetivo general ha sido la creación de un laboratorio remoto para llevar a término prácticas sobre automatización industrial, domótica y áreas afines. Se hizo uso de una metodología de investigación basada en el diseño educativo, conocida como Educational Design Research (EDR), estableciendo tres fases en concordancia con los objetivos específicos. Una primera fase de investigación preliminar donde se desarrolló el constructo teórico para el diseño del laboratorio, definiendo dimensiones y categorías, efectuando entrevistas y analizando los resultados desde un sesgo cualitativo. Una segunda fase de desarrollo y pilotaje inicial, donde se configuró el laboratorio remoto y se pusieron en marcha dos prácticas, una basada en el protocolo KNX y la otra en la automatización de un PLC s7-1200, y cuyo funcionamiento en remoto fue auto-evaluado. Y una tercera fase de evaluación final, en la que un grupo de expertos probó y calificó positivamente el producto educativo diseñado. Como resultado de la investigación se obtuvo un laboratorio remoto multiplataforma, portable, escalable y versátil, para ser usado por docentes y estudiantes del ciclo formativo de Automatización y Robótica Industrial del

I.E.S. Antonio José Cavanilles de Alicante (España).

## PALABRAS CLAVE

Laboratorio remoto, prácticas a distancia, automatización industrial, domótica.

## INTRODUCCIÓN/ MARCO TEÓRICO

Como Dormido (2004) afirma, el control automático es la piedra angular de la nueva revolución en la automatización y es fundamental en áreas tan diversas como la electrónica de consumo, procesos químicos, mecánicos o eléctricos. Es una disciplina en continuo desarrollo y muestra de ello son los enormes avances en robótica que se están produciendo.

Aprender a automatizar procesos, como en otras áreas de la ingeniería, requiere de la realización de actividades prácticas que permitan comprobar en el mundo real lo aprendido en la teoría (De La Cruz, Díaz-Granados, Zerpa y Giménez, 2010). Además de tratarse de la metodología más lógica, ello permite al estudiante acercarse al entorno laboral real, que es cada vez más exigente y cambiante. Este hecho en última instancia no sólo es beneficioso para él, sino que también lo es en términos de rentabilidad para el mundo empresarial, pues un operario que no sepa utilizar adecuadamente las

1 Video explicación laboratorio y demostración práctica KNX en remoto: <https://youtu.be/zrX69YB1grM>. Videos práctica de automatización en remoto: <https://youtu.be/Ptt1LYAOtJ8> y <https://youtu.be/SEDNk718W-M>



herramientas de trabajo puede derivar en falta de productividad, pérdidas materiales, económicas o incluso personales (Carro, 2014).

Esta realidad, unida al difícil acceso o disposición por parte de los estudiantes a la infraestructura necesaria para la realización de prácticas específicas, hace necesaria la incorporación de nuevas herramientas que faciliten el aprendizaje de la tecnología de control y automatización de procesos (De La Cruz *et al.*, 2010). En el caso concreto de esta comunicación, como parte de un trabajo fin de máster se ha llevado a cabo una investigación con el objetivo de crear un laboratorio remoto en el I.E.S. Antonio José Cavanilles de Alicante (España), para su aprovechamiento por parte de los estudiantes del ciclo formativo de Automatización y Robótica Industrial (en adelante ARI).

## 1.1. E-LEARNING

La aparición de tecnologías disruptivas, como fueron en su momento el ordenador o Internet, han propiciado nuevas metodologías de aprendizaje, en concreto el *e-learning*, que se traduce como “aprendizaje electrónico” y que implica cualquier actividad educativa a través de medios electrónicos para realizar todo o parte del proceso formativo, permitiendo a los alumnos el acceso a Internet en cualquier momento y en cualquier lugar (Jara, 2010). Este tipo de aprendizaje está ya muy implantado, no para sustituir la formación presencial tradicional (que también), si no como un complemento que se puede adaptar a las necesidades y nivel de madurez del receptor de la formación (García y García, 2002).

Como herramienta para la educación los sistemas *e-learning* tienen una dualidad pedagógica y tecnológica (García, 2005). Por un lado, la información digital que contienen debe ser transmitida de acuerdo a unos patrones pedagógicamente definidos para que el aprendizaje sea efectivo. La pedagogía establece los criterios por los que se diseñan y organizan los procesos formativos, independientemente de que el aprendizaje sea realizado de forma convencional o por la red (Jara, 2010). Por otro lado, una dimensión tecnológica en cuanto que todo el proceso de enseñanza-aprendizaje se sustenta en aplicaciones software, principalmente desarrolladas en ambientes web.

## 1.2. LOS LABORATORIOS REMOTOS

De forma general, existen cuatro grandes modelos pedagógicos (Conole, Dyke y Seale, 2004, en Jara, 2010) que se deben tener presente a la hora de diseñar un laboratorio remoto:

- ♦ Modelo conductista, basado en el comportamiento observable y en la interacción con el medio.
- ♦ Modelo cognitivista, fundamentado en el procesamiento de la información y en los procesos mentales que participan en la construcción de conocimiento
- ♦ Modelo constructivista, que afirma que el aprendizaje es un proceso activo sustentado en la resolución de problemas.

- ♦ Modelo colaborativo, basado en el trabajo en grupo para fomentar el aprendizaje

En general, en un laboratorio remoto el aprendizaje surge de la resolución de problemas planteados en cada práctica, por lo que el enfoque pedagógico subyacente es el constructivista, pudiendo existir en determinados casos el aprendizaje colaborativo, pero no ha sido el caso de la investigación realizada.

Existen diferentes modalidades de entornos de experimentación como consecuencia de la aplicación de las nuevas tecnologías en la enseñanza. Dormido (2004) clasifica los laboratorios en función de dos criterios: 1) la forma de acceder a los recursos sobre los que se experimenta (local o remoto) y 2) la naturaleza del sistema sobre el que se opera (real o virtual). La combinación de estos dos factores resulta en las siguientes cuatro clases de entornos muy diferentes, pero que abarcan todas las formas de experimentación posibles:

Tabla 1. Entornos de experimentación

		Naturaleza	
		Real	Virtual
Acceso	Local	Laboratorios presenciales con plantas reales	Laboratorios presenciales con plantas simuladas
	Remoto	Teleoperación de plantas reales	Laboratorio remoto con plantas simuladas

Nota. Recuperado de Dormido, 2004.

Tabla 2. *Descripción entornos de experimentación* que opera el estudiante a distancia.

		Naturaleza	Descripción
Local	Real		Sistema de prácticas convencional en el que el estudiante se encuentra delante del ordenador con la planta a probar conectada al mismo.
Local	Virtual		El laboratorio consiste en un conjunto de software instalado en un ordenador con el que opera el estudiante. No existe nada de la práctica físicamente, todo es simulado.
Remoto	Real		El usuario se conecta a través de Internet a un ordenador en red que tiene conectado un sistema real con el que operar.
Remoto	Virtual		Conjunto de software instalado en un ordenador con el que opera el estudiante a distancia.

Calvo, Gangoiti, López y Zulueta (2008) definen laboratorio remoto como:

Aquél que existe físicamente y puede ser manipulado de forma remota a través de Internet, haciendo uso de webcams, hardware específico para la adquisición local de datos y software para dar una sensación de proximidad, con él el alumnado aprende a su ritmo, desde cualquier lugar y a cualquier hora (p. 3).

### 1.3. VENTAJAS E INCONVENIENTES DE LOS LABORATORIOS REMOTOS

Un entorno de experimentación completo debería atender a las cuatro modalidades descritas en el punto anterior ya que un usuario podría desear experimentar sobre un sistema real o simulado de forma local o remota (Dormido y Torres, 2010). Esta flexibilidad permitiría más autonomía al usuario a la hora de organizar su tiempo, en función de su movilidad y disponibilidad de conexión a Internet.

En realidad, el laboratorio remoto resultante de la investigación puede albergar los cuatro entornos de experimentación descritos. Ello depende del software concreto utilizado en cada práctica, si el programa dispone de modo de simulación se dotaría al laboratorio de la flexibilidad mencionada por Dormido y Torres.

En cualquier caso, como señalan diferentes autores, un laboratorio remoto puede considerarse una evolución de un laboratorio virtual puesto que el usuario interactúa con equipamiento real, presentando mayores ventajas (Hermida, Hernández, Ladrón de Guevara y Lorandi, 2011):

- ♦ Los laboratorios remotos pueden aprovechar componentes hardware y software de los laboratorios convencionales, mientras que un laboratorio virtual puede requerir de la compra de un software adicional.
- ♦ El alumnado no pierde la perspectiva real. El comportamiento del sistema será el de un equipo real, mientras que en un laboratorio virtual el resultado podría llegar a ser distorsionado.
- ♦ Ofrecen resultados en tiempo prácticamente real, de manera que el estudiante puede analizarlos rápidamente y adquirir nuevas competencias.
- ♦ El usuario puede disponer de la libertad para probar sus propios "experimentos" o "creaciones", desarrollando la observación y el análisis de resultados.
- ♦ Los laboratorios remotos pueden recrear situaciones del entorno laboral que ayuden a los estudiantes a saber enfrentarse a situaciones similares en el futuro.

Por otro lado, los laboratorios remotos también poseen algunos inconvenientes que deben tenerse en cuenta (Hermida, *et al.*, 2011):

- ♦ En general, deben disponer de alguna protección informática (firewall o similar), que puede ser costoso, para evitar daños malintencionados en el equipo informático.
- ♦ Es necesario proteger o adaptar las prácticas para asegurar que un mal uso no provoca daños físicos en los montajes.
- ♦ “La construcción de laboratorios remotos, se convierte en una tarea más compleja que la implementación de laboratorios presenciales” (Calvo *et al.* 2008) dado que debe construirse una infraestructura de acceso remoto.

#### 1.4. METODOLOGÍAS PARA EL DISEÑO DE UN LABORATORIO

Escandell, Gallardo, Negre, Salinas y Torrandell (2006) propusieron un modelo metodológico para el estudio de los entornos virtuales en la educación superior, basado en tres dimensiones, tecnológica, organizativa y pedagógica, que a su juicio son las funciones que debe poseer un entorno virtual de aprendizaje. Las divisiones entre ellas no son precisas, pero afirman que esta metodología ayuda a ordenar algunos de los elementos que deben tenerse en cuenta en relación a los entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje, su diseño, gestión y la investigación relacionada.

Si bien un laboratorio remoto no es un entorno virtual de aprendizaje, las dimensiones propuestas por Escandell *et al.* (2006) sirvieron perfectamente para organizar el trabajo realizado, considerando una re-definición de las mismas, como sigue:

**Dimensión tecnológica:** conjunto de elementos que permiten que el laboratorio funcione en remoto. A nivel hardware comprende cableado, fuentes de alimentación, ordenadores (incluido el del estudiante), webcam y demás infraestructura física necesaria. A nivel software comprende el sistema operativo, programas informáticos, internet y los protocolos de comunicación que permiten la interacción con el laboratorio en remoto.

**Dimensión organizativa:** comprende el área de gestión, usabilidad y accesibilidad del laboratorio remoto, incluyendo aspectos como la reserva de horas, la asistencia humana y técnica al alumnado.

**Dimensión pedagógica:** comprende la metodología de enseñanza, estrategias pedagógicas, materiales y equipos específicos de cada práctica, contenidos y recursos (textos, imágenes, vídeos,...) para desarrollar y evaluar prácticas a distancia de manera efectiva. Todo ello tomando en consideración las características de los destinatarios (alumnado).

## 1.5. AUTOMATIZACIÓN Y KNX

La automatización industrial es un proceso mediante el cual se transfieren tareas de producción, realizadas por operadores humanos, a un conjunto de elementos tecnológicos entre los que habitualmente se encuentra un autómatas programable (PLC en inglés, programmer logic controller) que es el "cerebro" que controla el sistema. Un PLC se puede definir como una caja que contiene un microprocesador, como el de un ordenador, que tiene habilitadas una serie de conexiones de entrada y de salida. En las entradas se conectan sensores (de temperatura, de posición, detectores magnéticos, interruptores,...) y en las salidas se conectan actuadores, válvulas, contactores, variadores de frecuencia, etc. Los PLC disponen de su propio lenguaje de programación, de manera que en función del código programado por el usuario y el estado de las entradas, se activarán o desactivarán las salidas. Esta es la base del control automático.

Una de las sub-áreas con más auge dentro del control automático es la domótica, que consiste en la automatización de viviendas, convirtiéndolas en viviendas "inteligentes". A través de la domótica se puede realizar el control de iluminación, persianas y toldos, el control de temperatura (calefacción y aire acondicionado) o incluso contribuir al ahorro energético mediante el control de cargas, su monitorización y registro.

El principal protocolo de comunicación utilizado en domótica es KNX, que se ha convertido a nivel mundial en el primer estándar abierto libre de royalties e independiente de la plataforma hardware utilizada (más de 400 fabricantes de todo el mundo lo incorporan en sus productos). De ahí la relevancia de su estudio en ciclos formativos de áreas técnicas, para que los instaladores del futuro sean competentes en su instalación y configuración.

## 2. OBJETIVOS

El objetivo general del trabajo fin de máster ha sido diseñar un laboratorio remoto para poder realizar prácticas de automatización industrial a distancia. Dicho objetivo se descompuso en los siguientes objetivos específicos.

- ♦ Objetivo específico 1: Determinar las características y requerimientos pedagógicos, tecnológicos y organizativos del laboratorio remoto.
- ♦ Objetivo específico 2: Construir un laboratorio prototipo mediante la implementación de versiones iterativas.
- ♦ Objetivo específico 3: Validar el prototipo a través de dos pruebas piloto reales.

## 3. METODOLOGÍA

Para responder a las preguntas de investigación que se plantearon y alcanzar los objetivos marcados, se hizo uso de una metodología de investigación basada en el diseño educativo, conocida como Educational Design Research (EDR) (Plomp, 2013). Su

propósito es solucionar problemas educativos complejos mediante el diseño, desarrollo y evaluación de nuevos productos basados en la investigación y a través de los cuales se pretende transformar una realidad educativa (De Benito y Salinas, 2016).

La investigación constó de tres fases en concordancia con los objetivos específicos planteados: fase 1 de investigación preliminar, fase 2 de desarrollo y pilotaje inicial y fase 3 de evaluación final.

### 3.1. PROCEDIMIENTO

#### 3.2.1. Fase 1: Investigación preliminar

En esta fase se definieron y validaron las categorías en las que se pueden organizar los atributos de un laboratorio remoto, como sigue:

Tabla 3. Definición de categorías

Dimensión	Categoría	Definición
Tecnológica	Hardware	Conjunto de elementos físicos que conforman el laboratorio.
	Software	Conjunto de programas y elementos intangibles que conforman el laboratorio remoto.
Organizativa	Estudiante	Conjunto de elementos físicos e intangibles que debe poseer el usuario remoto para usar el laboratorio
	Gestión	Conjunto de operaciones necesarias para administrar el laboratorio.
	Usabilidad	Atributos del entorno virtual a disposición del alumno para llevar a cabo la práctica.
Pedagógica	Accesibilidad	Características y modo de acceso remoto al laboratorio.
	Metodología	Conjunto de procedimientos que facilitan el aprendizaje.
	Conocimientos previos	Conceptos almacenados por el alumnado que facilitan el aprendizaje de nueva información.
	Práctica	Ejercicio para que el alumno adquiera habilidades útiles para su futuro laboral.

Seguidamente se plantearon preguntas de investigación, también validadas por un grupo de expertos formado por 3 profesores y 1 alumno del ciclo formativo de ARI del I.E.S. Antonio José Cavanilles, además de un catedrático de física de la Universidad de Alicante.

Las preguntas de investigación sirvieron de guión para la realización de dos entrevistas semiestructuradas a 2 profesores del ciclo formativo de ARI del centro



educativo. La información resultante se clasificó en las categorías de la tabla 3 para su posterior análisis.

### 3.2.2. Fase 2: Desarrollo y pilotaje inicial

En esta fase se realizó el diseño pedagógico de dos prácticas para poder contrastar la información obtenida en cada una de las categorías del laboratorio remoto. Se realizó el montaje de las maquetas, se configuró el laboratorio y se efectuaron ciclos iterativos de aplicación y auto-evaluación del sistema buscando la mejora progresiva de la herramienta educativa.

La primera práctica se basó en la configuración de módulos KNX para la activación y regulación de diversos LEDs. El software utilizado para ello fue el ETS5.

El objetivo de la segunda práctica era programar un autómatas S7 1200 para controlar la medición y el posicionamiento de una pieza en una cinta transportadora. El sistema disponía como entradas al autómatas de una célula fotoeléctrica y un encóder, que es un sensor de posicionamiento que genera pulsos en función del movimiento del motor de la cinta. Como salida se disponía de un variador de frecuencia que controlaba la velocidad del motor. El software utilizado para programar fue TIA Portal 13.

Ambas prácticas disponían de una botonera virtual creada en Node-red, un software de programación muy visual, que comandaba una botonera física a través de una placa de Arduino Mega para realizar distintas funciones (encender, apagar, reiniciar,...).

Mencionar que las categorías GESTIÓN y ACCESIBILIDAD, de la dimensión organizativa, no se desarrollaron en el estudio porque como resultado de las entrevistas realizadas, se propuso dejar la gestión de turnos a los propios estudiantes, dejando abierta a cada profesor la forma de organizar el laboratorio remoto en sus módulos profesionales.

### 3.2.3. Fase 3: Evaluación final

Una vez se realizaron las primeras pruebas de auto-evaluación, en esta tercera y última fase el objetivo era obtener la validación del producto educativo por parte de terceras persona. Para controlar las categorías establecidas se diseñó una rúbrica acompañada de unas breves preguntas. El grupo evaluador estuvo formado por 2 docentes y 2 estudiantes de 2º curso del ciclo de ARI del I.E.S. Antonio José Cavanilles.

Puntualizar que la categoría de GESTIÓN sólo fue evaluada por los docentes, no así por los alumnos. Para ello las tareas de gestión no se simularon, simplemente se explicó a los profesores la propuesta de gestión y se pidió que la calificaran.

Antes de comenzar las pruebas, el instrumento de evaluación se imprimió en papel y se proporcionó a cada participante. Además, se dió a los evaluadores una solución simplificada de ambas prácticas, de manera que no realizaron la preparación previa del ejercicio, sino que simplemente probaron la experiencia de usuario en remoto,

accediendo al laboratorio por Teamviewer, abriendo los programas, cargando el código en los módulos KNX o autómatas (según la práctica) y verificando el comportamiento del sistema a través de la webcam. Efectuaron los test desde un ordenador de un aula ajena al taller, con procesador i3, 4GB RAM y pantalla HD.

A continuación se transcribieron los datos, se asignó un valor numérico a cada respuesta, se calculó la media de todas las valoraciones para cada categoría y por último se interpretaron los resultados obtenidos.

## 4. RESULTADOS

### 4.2.1. Fase 1: Investigación preliminar

Se efectuó un análisis cualitativo mediante la creación de un sistema de categorías y clasificando la información obtenida en las entrevistas, con los siguientes resultados:

Tabla 4. Resultados de las entrevistas clasificados por categorías

Categoría	Resultados
Hardware	Ordenador con procesador Intel Core i3, 8 GB RAM y una Webcam.
Software	Máquina virtual con Windows 10 a través del programa VirtualBox de Oracle, Teamviewer, Toolwiz Time Free, Moodle y acceso a Internet.
Estudiante	Ordenador con 4 GB RAM, Teamviewer instalado y acceso a Internet. Se aconseja disponer de una pantalla de como mínimo 15,6".
Gestión	La gestión de turnos se realiza a través de la plataforma Moodle del aula.
Usabilidad	El estudiante accede a una máquina virtual, es decir, se conecta a un sistema operativo dentro de otro sistema operativo. Además, el software Toolwiz Time Free "congela" la máquina virtual, de manera que cuando se reinicia vuelve al estado en el que se configuró aunque se borren o desinstalen programas. Con todo ello se asegura que el laboratorio remoto no sufrirá daños y el estudiante puede utilizarlo sin ninguna restricción de uso.
Accesibilidad	A través de Teamviewer. La clave de acceso al laboratorio se obtiene a través de la plataforma Moodle del aula.
Metodología	El laboratorio remoto no precisa de un videotutorial. Su manejo sólo requiere saber usar Teamviewer.  Cada práctica debe disponer de un enunciado y un videotutorial explicativo.  Para un mejor aprendizaje previamente a la realización de la práctica en remoto el alumnado debe familiarizarse con la maqueta <i>in situ</i> .
Conocimientos previos	En función de la práctica planteada.
Práctica	Práctica cuyos elementos no puedan ser simulados de forma virtual. Si existen elementos móviles debe acotarse su movimiento o instalar barreras de protección que eviten el bloqueo de la práctica.

#### 4.2.2. Fase 2: Desarrollo y pilotaje inicial

En esta fase se comprobó la validez de la información extraída en la fase previa para cada una de las categorías y se matizaron algunos aspectos de funcionamiento: se detectó la necesidad de disponer de un disco duro de estado sólido (SSD) para ejecutar la máquina virtual con fluidez, pues se hacía inviable su uso con un disco duro HDD convencional debida a su baja velocidad de transferencia.

También, durante la segunda práctica donde TIA Portal es el programa que más recursos requiere, se detectó que si se aumenta la resolución de la Webcam el sistema pierde fluidez, lo que denota que el hardware propuesto es el mínimo requerido para que funcione el laboratorio. En los videos demostrativos<sup>1</sup> puede observarse el funcionamiento básico en remoto de las dos prácticas diseñadas.



Figura 1. Montaje práctica 2: automatización cinta transportadora. Fuente: Elaboración propia.

El valor de las prácticas planteadas radica en que no es posible su simulación virtual. En la segunda práctica, TIA Portal dispone del modo de simulación pero no es posible simular los pulsos de un encóder y las funciones de posicionamiento del programa, es preciso disponer físicamente del sistema para comprobar su funcionamiento. En la primera práctica el software para la configuración de KNX no dispone directamente de modo simulación, la única forma de comprobar cualquier trabajo es probándolo en la instalación física.

### 4.2.3. Fase 3: Evaluación final

En la tabla 5 se exponen los resultados de las evaluaciones de los 4 participantes (2 profesores y 2 alumnos) de forma agregada. La columna "Media P1" muestra la media aritmética de las calificaciones de la práctica 1 (basada en KNX). En la columna "Media P2" se recoge la media aritmética de las calificaciones obtenidas con el uso de la práctica 2 (automatización de cinta

transportadora). La última columna "Media Total" presenta la media aritmética de cada ítem considerando las puntuaciones de ambas prácticas.

Tabla 5. Calificación media prácticas 1, 2 y total

Categoría	Indicadores	Media P1	Media P2	Media Total
Hardware	El hardware sobre el que funciona el LR es	4	3,75	3,875
Software	Los programas que conforman el LR son El LR tiene una interface de usuario	4,25	4,25	4,25
Estudiante	El ordenador utilizado para conectar al LR es	3,5	3,5	3,5
	El software utilizado para conectar al LR es	3,75	3,75	3,75
Gestión	El proceso para la obtención de turnos es	2,5	2,5	2,5
	La gestión del LR es	2,5	2,5	2,5
Usabilidad	El manejo del LR es	4	3,5	3,75
	La fluidez del LR es	4	2,75	3,375
Accesibilidad	El procedimiento para acceder al LR resulta	3,25	3,25	3,25
Metodología	La descripción de los procedimientos para realizar la práctica son	3,75	3,5	3,625
	La forma en que se desarrolla la práctica en remoto es	3,75	3,25	3,5
Conocimientos previos	Mis conocimientos previos se adecúan a lo solicitado en la práctica de forma	3,75	4,5	4,125
Práctica	La selección de problemas a resolver es	4	4,25	4,125
	Los elementos físico utilizados en la	4	4,25	4,125

1 Video explicación laboratorio y demostración práctica KNX en remoto: <https://youtu.be/zrX69YB1grM>  
Videos práctica de automatización en remoto: <https://youtu.be/Ptt1LYAOtJ8> y <https://youtu.be/SEDNk718W-M>

práctica son			
Los programas utilizados en la práctica son	4	4	4
La documentación técnica proporcionada es	3,5	3,75	3,625
El material de ayuda proporcionado es	3,5	3,75	3,625
- La experiencia general con el LR me ha resultado	4,25	3,5	3,875

La equivalencia numérica (entre 0-5) de las escalas de valoración de las rúbricas diseñadas eran las siguientes:

Tabla 6. Escalas de calificación de la rúbrica de evaluación

Abreviatura	Significado	Puntuación
E	Excelente	5
M	Muy bueno/a	4
B	Bueno/a	3
S	Suficiente	2
I	Insuficiente	1

En la tabla 5 para cada ítem evaluado se sombreó en verde aquel resultado de la práctica 1 o 2 que era superior al obtenido en la otra práctica. Los ítems donde esa diferencia era más amplia fueron "fluidez del laboratorio remoto" con una diferencia de 1,25 a favor de la práctica 1 y el ítem "experiencia global con el laboratorio remoto", superior en 0,75 también en la práctica 1 respecto a la 2.

Estos resultados, así como el siguiente comentario recogido de uno de los alumnos:

"La práctica 2 es un poco lenta, pero es normal puesto que el programa ocupa mucho y requiere una gran RAM"

Evidenciaban que el hardware utilizado fue el imprescindible para que el laboratorio funcionara con una fluidez mínima. Tal y como se previó en la fase 2 TIA Portal 13 es un software que requiere muchos recursos de sistema. En cualquier caso la nota de este ítem en la práctica 2 fue de 2,75, prácticamente un valor de "Bueno", por lo que su evaluación fue positiva. Para mejorar la fluidez sería suficiente con aumentar las prestaciones del equipo informático que conforma el laboratorio, por ejemplo, a un procesador i5 serie 8000H y 16 GB de RAM.

Por otro lado, destacó con un 0,75 de diferencia a favor de la práctica 2 la valoración del ítem "Conocimientos previos", la causa puede encontrarse en que el alumnado del ciclo de ARI ha utilizado TIA Portal en diversos módulos profesionales de 1º y 2º curso, mientras que KNX sólo lo tratan en el módulo de Comunicaciones industriales. En definitiva, la formación previa y las "horas de vuelo" que el alumnado posee en el área de trabajo de la práctica 2 es muy superior al de la práctica 1.

Respecto a las medias totales de la última columna, se observó que la categoría GESTIÓN era la que obtenía la calificación más baja (2,5, entre suficiente y bien). Tras conversar con los docentes éstos comentaron que les parecía una solución aceptable, pero a su juicio con margen de mejora.

El resto de las otras 8 categorías obtuvieron una media entre 3,25 (bien) y 4,25 (muy bien), por lo que el laboratorio fue evaluado positivamente en su conjunto. Así lo demostraba la nota del último ítem "experiencia general con el LR me ha resultado", con un valor de 3,875, prácticamente "muy buena".

Los evaluadores apuntaron como aspectos positivos del laboratorio que "se puede utilizar en cualquier momento", sirve para "profundizar y realizar más prácticas" o "el poder hacer las pruebas que yo quiera disponiendo del tiempo que necesite y desde mi casa".

Respecto a los aspectos negativos del uso del laboratorio remoto, el grupo de expertos señaló que "cuando surgen dudas el alumno tiene que esperar a resolverlas, no es instantáneo como en clase" o el "no poder cambiar piezas en la práctica 2", que era una limitación lógica de interactuar en remoto.

En resumen y a la vista de los datos, la experiencia de uso general del laboratorio fue muy positiva para los cuatro evaluadores, por lo que el producto educativo resultó apto para su uso por parte de docentes y alumnos del ciclo formativo de ARI del I.E.S. Antonio José Cavanilles.

## 5. CONCLUSIONES

El laboratorio remoto creado dota al alumnado de una herramienta muy valiosa para reforzar su aprendizaje, dado que permite realizar prácticas en las que es indispensable disponer de los elementos físicos para comprobar su funcionamiento, como es el caso de las dos prácticas planteadas. Todo ello, además, sin que el alumnado precise desplazarse al laboratorio.

La herramienta elaborada es multiplataforma, portable y escalable, porque está basada en una máquina virtual. Para poder utilizarla es suficiente con instalar el software Oracle VirtualBox en cualquier ordenador bajo cualquier Sistema Operativo y copiar la carpeta de la máquina virtual en una dirección local, prácticamente se trata de un producto Plug & Play.

Además, el producto educativo es versátil, pues como se ha demostrado sirve tanto para una práctica de automatización, como una de domótica u otra área. Para proceder simplemente hay que instalar en la máquina virtual los programas requeridos en cada práctica.



Sobre la base del objetivo general del trabajo fin de máster “diseñar un laboratorio remoto para poder realizar prácticas de automatización industrial a distancia” y a tenor de las evidencias expuestas, el objetivo se considera alcanzado a través de la consecución de los tres objetivos específicos que se plantearon: En la fase 1 se desarrolló un constructo teórico para el diseño del laboratorio, que fue construido y auto-evaluado en la fase 2, para finalmente ser sometido a evaluación por un grupo de expertos en la fase 3.

A través de esta comunicación se ha presentado de forma sintetizada la investigación llevada a cabo durante el curso escolar 2018-2019 en el I.E.S. Antonio José Cavanilles de Alicante (España) con el fin de construir un laboratorio remoto para su uso en módulos profesionales del ciclo formativo de ARI del centro educativo.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Calvo, I., Gangoiti, U y López, J.M. y Zulueta, E. (2008). Laboratorios remotos y virtuales en enseñanzas técnicas y científicas. *Ikastorratza, e-Revista de didáctica*, (3). Recuperado de: [http://www.ehu.eus/ikastorratza/3\\_alea/laboratorios.pdf](http://www.ehu.eus/ikastorratza/3_alea/laboratorios.pdf)
- Carro Fernández, G. (2014). *Sistema de integración de laboratorios remotos de robótica (SiLaRR): Laboratorio remoto de robótica, escalable, versátil y modular* (tesis doctoral). Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED), Madrid, España. Recuperado de: <https://docplayer.es/11077721-Tesis-doctoral-autor-german-carro-fernandez.html>
- Conole, G.; Dyke, M.; Oliver, M. y Seale, J. (2004). Mapping pedagogy and tools for effective learning design. *Computers & Education*, 43(1), pp. 17–33.
- De Benito, B. y Salinas, J.M. (2016). La investigación basada en diseño en Tecnología Educativa. *RIITE. Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, (0), pp. 44-59. doi: <https://doi.org/10.6018/riite2016/260631>
- De la Cruz F., F., Díaz-Granados, M., Zerpa, S., & Giménez, D. (2010). Web-LABAI: Laboratorio Remoto de Automatización Industrial. *Revista Iberoamericana de Automática e Informática industrial*, 7(1), pp. 101-106. doi: [https://doi.org/10.1016/S1697-7912\(10\)70013-3](https://doi.org/10.1016/S1697-7912(10)70013-3)
- Dormido S. (2004). Control Learning: Present and Future. *Annual Reviews in Control*, 28(1), pp. 115-136. doi: [10.1016/j.arcontrol.2003.12.002](https://doi.org/10.1016/j.arcontrol.2003.12.002)
- Dormido, S. y Torres, F. (2010). Introducción al número especial de laboratorios virtuales y remotos en automática: realizaciones y experiencias. *Revista Iberoamericana de automática e informática industrial*, 7(1), pp.5-9. Recuperado de: <https://polipapers.upv.es/index.php/RIAI/article/view/8501/8622>

- Escandell, C., Gallardo, A., Negre, F., Salinas, J. y Torrandell, I., (2006). Modelos didácticos en entornos virtuales de formación: Identificación y valoración de elementos y relaciones en los diferentes niveles de gestión. Congreso internacional EDUTEC'06; La educación en entornos virtuales: calidad y efectividad en el e-learning, Tarragona, España. Recuperado de: [https://www.researchgate.net/profile/Francisca\\_Bennasar/publication/232242320\\_Modelos\\_didacticos\\_en\\_entornos\\_virtuales\\_de\\_formacion\\_identificacion\\_y\\_valoracion\\_de\\_elementos\\_y\\_relaciones\\_en\\_los\\_diferentes\\_niveles\\_de\\_gestion/links/00b4953c4d37f33ade000000/Modelos-didacticos-en-entornos-virtuales-de-formacion-identificacion-y-valoracion-de-elementos-y-relaciones-en-los-diferentes-niveles-de-gestion.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Francisca_Bennasar/publication/232242320_Modelos_didacticos_en_entornos_virtuales_de_formacion_identificacion_y_valoracion_de_elementos_y_relaciones_en_los_diferentes_niveles_de_gestion/links/00b4953c4d37f33ade000000/Modelos-didacticos-en-entornos-virtuales-de-formacion-identificacion-y-valoracion-de-elementos-y-relaciones-en-los-diferentes-niveles-de-gestion.pdf)
- García, F. J. (2005). Estado actual de los sistemas e-learning. *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 6(2). Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=201021055001>
- García, F.J. y García, J. (2002). Los espacios virtuales educativos en el ámbito de internet: un refuerzo a la formación tradicional. *Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 1(3), pp. 24–30. Recuperado de: <http://revistas.usal.es/index.php/eks/article/viewFile/14169/14576>
- Hermida, G., Hernández, J., Ladrón de Guevara y E. Lorandi, A.P. (2011). Los Laboratorios Virtuales y Laboratorios Remotos en la Enseñanza de la Ingeniería. *Revista Internacional de Educación en Ingeniería*, 4. Recuperado de: [http://bibliografia.eovirtual.com/LorandiA\\_2011\\_Laboratorios.pdf](http://bibliografia.eovirtual.com/LorandiA_2011_Laboratorios.pdf)
- Jara, C.A. (2010). *Aportaciones al aprendizaje constructivo y colaborativo en Internet. Aplicación a laboratorios virtuales y remotos de robótica industrial* (tesis doctoral). Universidad de Alicante, España. Recuperado de: [https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/18413/1/Tesis\\_jara.pdf](https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/18413/1/Tesis_jara.pdf)
- Plomp, T. (2013). Educational design research: An introduction. En Plomp, T. y Nieveen, N. (Eds.), *Educational design research - Part A: An Introduction* (pp. 10-51). Enschede, the Netherlands: SLO. Recuperado de <http://downloads.slo.nl/Documenten/educational-design-research-part-a.pdf>

## DOCENTES Y ESTUDIANTES PROSUMIDORES EN LA ERA DIGITAL: DISEÑO DE PÁGINAS WEB PARA LA ENSEÑANZA DEL PATRIMONIO

**Patricia Gutiérrez Rivas**

Universidad Católica de Murcia

[pgutierrez@ucam.edu](mailto:pgutierrez@ucam.edu)

**José María Sesé Alegre**

Universidad Católica de Murcia

[jmsese@ucam.edu](mailto:jmsese@ucam.edu)

## RESUMEN

En una sociedad digital, globalizada y multipantalla, como es la sociedad del siglo XXI, urge formar ciudadanos preparados para vivir y actuar en ella. El papel de la escuela, y de todos sus agentes educativos, resulta fundamental para formar a los niños en el empleo responsable de las TIC y en una adecuada educación digital. Estamos convencidos que los docentes son los verdaderos agentes de este proceso, así como actores de una escuela innovadora, de ahí la necesidad y urgencia de modernizar la formación impartida en la universidad. Aunque la competencia digital se ha incluido en los programas de estudios universitarios, observamos que los futuros docentes de Educación Primaria poseen una deficiente alfabetización mediática, e incluso podríamos afirmar que es nula en materias como Historia y Geografía. A esta limitación se une la escasez de conocimientos históricos y artísticos (competencia cultural) adquiridos en la educación secundaria donde cada vez más este tipo de conocimientos se ven reducidos como consecuencia de una visión lineal y positivista de su estudio. Ante esta realidad nos planteamos introducir cambios en la metodología y recursos utilizados en su enseñanza; por un lado, que los alumnos sean protagonistas de su propio aprendizaje y al mismo tiempo que diseñen y elaboren sus propios productos educativos (*prosumidores*). Por otro lado, consideramos que el desarrollo de cualquier competencia, en este caso la digital, debe fundamentarse en la adquisición de unos contenidos teóricos como vehículo para desarrollar el pensamiento crítico del alumno porque de lo contrario el aprendizaje se puede convertir en vacío y superficial. Por tanto, la propuesta que presentamos se asienta en 3 pilares esenciales: la competencia digital, el aprendizaje de unos fundamentos teóricos (en este caso Historia, Geografía y Arte) y la potenciación de habilidades de pensamiento superior atendiendo al desarrollo evolutivo de cada edad.

## PALABRAS CLAVE

Competencia digital, pensamiento crítico, innovación, formación docente, patrimonio histórico

## MARCO TEÓRICO

La relevancia y papel que desempeñan las herramientas virtuales y digitales en la sociedad y en la vida diaria de las personas es evidente e incuestionable. Su presencia es significativa y cada vez más creciente en el ámbito educativo como en el mundo empresarial y en el de las relaciones sociales. Vivimos en una sociedad hipercomunicada, multipantalla que nos bombardea con información rápida y en muchas ocasiones poco fiable. Formar ciudadanos que sepan discernir estos contenidos y que sepan actuar en una sociedad con estas características se hace urgente y necesario. En este proceso formativo, la escuela ocupa un papel determinante en la adquisición de la competencia digital reservándose a los docentes el papel central en una escuela moderna e innovadora. Precisamente, si formamos a los niños desde temprana edad para la vida moderna y de cara a una sociedad cada vez más digital, a la par que instruimos en otras áreas de conocimiento, tendremos estudiantes consecuentes y responsables con

el uso de cualquier dispositivo. Frente al debate que se ha vuelto a abrir respecto a la prohibición del uso de los móviles en las aulas consideramos que más que prohibir habría que encontrar formas didácticas adecuadas para incorporarla ya sea en infantil, primaria o secundaria.

Esta forma de entender el proceso de enseñanza y aprendizaje bajo un nuevo paradigma adecuado a los tiempos modernos pasa por la labor que los docentes desempeñen en sus aulas. Insistimos que toda renovación educativa debe asentarse tanto en la modernización del currículo como en la formación docente porque son ellos la piedra angular de una escuela moderna, digital y fundamentada sobre una importante base de conocimientos. Pretender dar mayor importancia a la técnica o a las herramientas digitales o virtuales por encima de los contenidos y el desarrollo de la inteligencia nos llevaría a despojar el proceso educativo de su verdadera esencia. Desde el área de didáctica de las Ciencias Sociales de la Universidad Católica de Murcia (España) llevamos unos años planteando proyectos de innovación que permitan desarrollar diversas habilidades intelectuales a partir del aprendizaje de los contenidos propios de la Historia, Geografía y Arte, así como a diseñar estrategias utilizando herramientas digitales. En los últimos cursos académicos hemos dado un paso más en la formación de los docentes, además de formarles en alfabetización mediática y digital pretendemos que sean *prosumidores*, esto es que produzcan (diseñen) sus propios recursos didácticos, mediando herramientas TIC, sin perder de vista que se adecúen a la edad de los niños, a la materia que van a enseñar y a los criterios de evaluación preestablecidos. En definitiva, la formación del profesorado en este campo nos plantea interesantes desafíos que debemos asumir desde cualquier área.

### 1.1. La competencia mediática en la educación primaria española

La competencia mediática en la escuela se hace más necesaria que nunca y su incorporación al currículum educativo desde las primeras etapas escolares es algo que se viene reclamando desde hace años a través de la UNESCO y la Comisión Europea. Las políticas educativas del marco europeo han asumido como un factor necesario en la formación de los estudiantes la promoción de una adecuada alfabetización digital. En el caso de la educación superior española el Plan Bolonia las ha incorporado formando parte de las competencias transversales, independientemente de la titulación que se estudie.

Sabemos que el consumo de los medios digitales o virtuales por sí solos, no genera competencias mediáticas, sino que es necesario una enseñanza previa en alfabetización mediática; estamos ante un niño que necesita, desde la más tierna infancia, ir despertando diversas habilidades que le permitan entender el medio y ser capaz de entender la información, construir, producir y ser crítico de forma, cada vez, más autónoma (Sánchez y Contreras, 2012; Caldeiro-Pedreira y Aguaded-Gómez, 2015; Aguaded-Gómez y Romero-Rodríguez, 2015). Aunque para llegar a tener niños competentes y responsables con el uso de las TIC se requiere que quienes los orienten hacia esa alfabetización mediática estén en posesión de ella, nos referimos a los docentes, pieza fundamental en todo proceso educativo.

La introducción de la competencia mediática en el entorno educativo parece más o menos clara para los distintos agentes sociales, pero observamos que el problema parece radicar en no saber cómo abordarlo, en qué aspectos debe formarse el docente, qué habilidades se han de fomentar en el niño, a qué edades hay que iniciarles en el uso de las herramientas TIC, a quién corresponde la responsabilidad de alfabetizar mediáticamente... un sinfín de incógnitas que, a pesar de haber sido abordadas por distintas instituciones, no se han visto materializadas en las aulas, mientras los medios siguen su evolución en un mundo globalizado con una sociedad cada vez más hipercomunicada y cambiante (Melgarejo y Gutiérrez, 2018).

La renovación pedagógica iniciada hace unas décadas, especialmente la referida a incorporar nuevas formas de enseñar y nuevas formas de evaluar, insiste en la necesidad de orientar los nuevos aprendizajes a la comprensión de la realidad en la que se mueve el niño para que pueda actuar en ella. Bajo esta premisa, los centros de formación universitaria se han planteado formar a los futuros docentes en nuevas formas didácticas (que gire en torno a un aprendizaje autónomo, activo y significativo) y también en el manejo de nuevas herramientas didácticas. La enseñanza de las Ciencias Sociales nos brinda una infinidad de posibilidades para realizar aprendizajes significativos vinculados a las TIC, sin dejar de lado la creatividad y la autonomía de los estudiantes para diseñar sesiones de aprendizaje.

En el Grado de Educación Primaria se forma al futuro docente para que pueda hacer frente a diversas competencias, además de la que nos ocupa, destacamos el trabajo en equipo, realizar aprendizajes autónomos, el dominio de las diversas áreas del conocimiento que comprende el currículo escolar. De tal forma, que resulta atractivo y motivador (e incluso innovador) poder aunar ambos ámbitos para que el alumnado aprenda a diseñar procesos de enseñanza y aprendizaje de Historia y Geografía mediando diferentes medios audiovisuales y herramientas digitales especialmente las que tiene a su alcance y que formarán parte de su actividad diaria como futuro docente. De hecho, si nos fijamos en los documentos oficiales que rigen la Educación Primaria, los propios contenidos del área de Ciencias Sociales ponen de manifiesto lo idóneo de esta unión transversal (BOE, 2014, p. 19374). Por ejemplo:

- ♦ Iniciación al conocimiento científico y su aplicación en las Ciencias Sociales.
- ♦ Recogida de información del tema a tratar, utilizando diferentes fuentes (directas e indirectas).
- ♦ Utilización de las tecnologías de la información y la comunicación para buscar y seleccionar información y presentar conclusiones.
- ♦ Desarrollo de estrategias para organizar, memorizar y recuperar la información obtenida mediante diferentes métodos y fuentes.
- ♦ Utilización y lectura de diferentes lenguajes textuales y gráficos.

Reconocemos la importancia de dotar a los estudiantes de una adecuada alfabetización mediática, pero sin descuidar el resto de áreas del conocimiento, en este caso las vinculadas a la Historia, el Arte y la Geografía, aunque de ellas se desprendan otras temáticas que deben estar presentes en las aulas de hoy como la diversidad



cultural, la globalización del conocimiento, la ecología, los procesos migratorios, etc. Insistimos en esta idea porque en los últimos años, quienes nos dedicamos a la enseñanza universitaria asistimos a una paulatina falta de formación en saberes humanísticos de los estudiantes que egresan del bachillerato, entre otras razones por las continuas reformas educativas. Estamos convencidos que la formación de los maestros que la sociedad actual reclama debe ser integral basada en el profundo conocimiento de las áreas en que se va a desarrollar su ejercicio profesional, el dominio de una gran variedad de técnicas y herramientas (entre ellas las TIC) y el desarrollo de un pensamiento crítico. Tres aspectos fundamentales que no solo se complementan, sino que son esenciales para tener docentes preparados, creativos y que piensen por sí mismos. Las Humanidades y las Ciencias Sociales nos facilitan muchas oportunidades para potenciar y desarrollar habilidades intelectuales como la capacidad de análisis y síntesis, el razonamiento crítico, la comparación y deducción, la capacidad de gestión de la información y el trabajo en equipo (Gutiérrez, 2018) De hecho, estas habilidades relacionadas con el pensamiento crítico y creativo se han puesto de manifiesto con el diseño de páginas web para la enseñanza del patrimonio histórico y artístico.

En definitiva, en un mundo tan cambiante en el que casi todo es inmediato y relativo se hace necesario formar docentes que sepan adoptar una postura crítica y razonada ante los problemas con que se van enfrentar en el futuro. Entre ellos la visión que se quiere vender de la educación como una mera adquisición de conocimientos básicos y, a veces, hasta superficiales a lo que se une la obligación de la escuela de asegurarse el bienestar y la felicidad de los alumnos. Tal parece que solo interesa tener alumnos felices y entretenidos y en el que el esfuerzo y la constancia han dejado de ser actividades primordiales. Todo ello ha transformado la escuela de un lugar de aprendizaje y desarrollo de la creatividad en espacios para pasárselo bien y sin que el aprendizaje represente ningún esfuerzo. Para contrarrestar este enfoque limitado, coincidimos con el pedagogo Pablo Pérez en que la educación debe ser exigente en todos los aspectos: *personalidad, valores, inteligencia y conocimientos* porque de lo contrario se “origina un país con gente mediocre intelectualmente, pobre en valores y sentimentalmente superficial, incapaz de grandes tareas” (Pérez, 2016). Los resultados de este modelo educativo ya se han instalado en las aulas universitarias donde los alumnos reclaman aprobar con poco esfuerzo.

## 1.2. La enseñanza de las ciencias sociales en la educación española

Que las Ciencias Sociales, y en particular la Historia, ayudan a la formación del pensamiento crítico del estudiante es una realidad conocida, así como que el fundamento de su enseñanza va más allá de la simple memorización de datos, fechas o nombres de personajes. Todo lo contrario, la riqueza de su enseñanza se sustenta en ayudarle al niño a comprender mejor el presente, a desarrollarle un profundo sentido crítico, al conocimiento y estudio de otras culturas y realidades sociales, a trabajar siguiendo una metodología de investigación científica, y por supuesto, a desarrollar un sentido de identidad cultural y nacional, que no un simple patriotismo. Todas estas habilidades y competencias se podrían resumir en ayudarle al niño a “*pensar históricamente*” (Hervás y Miralles, 2006). Como se puede observar, la enseñanza de las Ciencias Sociales en educación primaria plantea numerosas ventajas siempre y cuando seamos consciente de ello.

Somos consecuentes que la enseñanza de la Historia presenta también algunas dificultades tanto en la forma como se plantea en el aula como en el proceso receptivo de parte del niño. Entre las primeras identificamos la dificultad del docente en no saber reconocer cómo construye el niño la temporalidad (cómo relaciona el tiempo vivido, el tiempo social y el tiempo histórico), asimismo, aún son muchos los maestros que no están convencidos de las ventajas, a nivel formativo, del estudio de esta materia. De igual forma, en términos didácticos los docentes poseen escasos conocimientos y dominio de las metodologías y recursos adecuados, especialmente en herramientas TIC. Para paliar esta situación, muchas investigaciones intentan encontrar una mejor didáctica que permita un mejor acercamiento a esta disciplina y un adecuado aprendizaje (Cooper, 2002; Prats, 2010; Pagès, 2010; Trepát, 2011; Miralles y Rivero 2012).

Por otro lado, y como consecuencia de las continuas reformas educativas, la adquisición de estos contenidos, en especial de Historia, en la educación formal española no solo se ha visto reducida, sino que tiende a desaparecer en cada curso escolar. La importancia del conocimiento de Historia, Geografía y Arte es innegable en cualquier etapa educativa, más aún en los planes de estudio de los futuros docentes, su fundamento radica en la necesidad de que todo profesional de la educación debe poseer sobre el contexto histórico, social y artístico en que va a desarrollar su trabajo profesional. Consideramos vital que los futuros maestros conozcan las diversas manifestaciones del patrimonio (histórico, artístico, cultural, natural), no solo por las razones mencionadas, sino porque les permitirá diseñar recursos y herramientas adecuadas a la edad de sus alumnos (prosumidores) y a los tiempos actuales. Planteado en términos más claros: el maestro debe tener conocimientos de Historia para enseñar Historia, saber leer un mapa o un plano para poder transmitirlo a la clase de la misma forma como se le exige tener claros los conceptos de matemáticas o lengua para enseñar matemáticas o lengua, de otra manera resulta imposible realizar una verdadera acción educativa.

En definitiva, no solo es importante el método, la técnica o los recursos, sino que es primordial saber *qué* vamos a enseñar y *para qué*. Tener claros los contenidos que se van a impartir resulta imprescindible aún más en la sociedad actual en la que el relativismo se ha instalado en todas las áreas del conocimiento. En la enseñanza de las Ciencias Sociales en España es necesario y urgente plantear una revisión en la formación del docente tomando en cuenta que los contenidos históricos se han venido relativizando y politizando en las últimas décadas, lo que se ha denominado la enseñanza de la Historia en la era de la *posverdad* (Moreno-Vera & Monteagudo, 2019). Basta con hacer una indagación a los libros de texto de primaria y secundaria para reconocer las verdades a medias o falsedades que se vienen enseñando<sup>1</sup>. Un maestro crítico y con conocimientos claros podrá interpretar lo que es verdadero de lo que no lo es, de lo contrario, seguiremos repitiendo falsedades o enseñando solo una parte de la Historia, aquella que más convenga a nuestros intereses políticos, religiosos o de cualquier otro tipo (Gómez y Miralles, 2017).

---

<sup>1</sup> Los estudiantes de 2º curso del grado de Educación Primaria realizaron el análisis de libros de texto de educación primaria de 4 editoriales conocidas en la escuela española. No solo verificaron la pobreza de contenidos en todos los textos escolares, sino también la enseñanza de tópicos e incluso identificaron falsos hechos históricos y geográficos.

Necesitamos docentes con una amplia y significativa cultura general, independientemente del nivel educativo al que va a impartir clases o de la zona geográfica donde va a desempeñar su labor docente, porque si queremos formar y educar a alumnos competentes en conocimientos y habilidades (competencias) no es lógico que el maestro no esté en posesión de esas dos condiciones. Este planteamiento nos lleva inevitablemente a la discusión sobre cómo debe ser la formación del maestro en la universidad; si atendemos a la exigencia del Plan Bolonia para los estudios de Magisterio en Primaria deberíamos centrarnos básicamente en el dominio de metodologías y técnicas educativas porque la adquisición de las materias sobre las que se fundamentan estas las deberían haber adquirido en la educación secundaria y bachillerato. Una visión bastante alejada de la realidad como ya hemos analizado antes.

Por otro lado, el currículo escolar exige al docente una formación en Ciencias Sociales significativa. Si nos centramos en el bloque de contenidos de esta área, en concreto del conocimiento y difusión del patrimonio histórico y artístico, los estándares de aprendizaje evaluables que se hacen mención son (BOE, 2014, p. 19377):

- ♦ Identifica, valora y respeta el patrimonio natural, histórico, cultural y artístico y asume las responsabilidades que supone su conservación y mejora.
- ♦ Respeto los restos históricos y los valora como un patrimonio que debemos legar y reconoce el valor que el patrimonio arqueológico monumental nos aporta para el conocimiento del pasado.
- ♦ Respeto y asume el comportamiento que debe cumplirse cuando visita un museo o un edificio antiguo.
- ♦ Aprecia la herencia cultural a escala local, nacional y europea como riqueza compartida que hay que conocer, preservar y cuidar.

En este sentido, comprobamos la importancia que la legislación otorga a los contenidos propios del entorno histórico y cultural donde el docente desarrolla o desarrollará su actividad profesional. De tal forma, que se hace necesario innovar en este ámbito para hacer cada vez más atractivos y accesibles este tipo de contenidos, más aún, teniendo en cuenta los últimos datos que arrojan un desinterés e incluso rechazo de los alumnos hacia las áreas de Historia y Geografía. Para paliar este problema encontramos proyectos educativos que tratan de fomentar el interés por el conocimiento y la curiosidad por aprender en las disciplinas de las Ciencias Sociales a partir de un aprendizaje más activo. Es el caso de *Curiosa mi ciudad* (Buenos Aires, Argentina) proyecto gestionado por la Fundación *Evolución* en colaboración con la Fundación Telefónica orientado a estudiantes de secundaria. O las investigaciones realizadas por el grupo de Didáctica de la Historia y Geografía *DHIGECS* lideradas por el historiador Joaquín Prats desde la Universidad de Barcelona; en el mismo campo ubicamos el proyecto *Clio* dirigido por María Pilar Rivero y Diego Sobrino (<http://clio.rediris.es/>). En esta misma línea, desde el año 2010, en la Universidad Católica de Murcia venimos trabajando diversos proyectos de innovación para acercar a los niños de educación infantil y primaria al conocimiento del patrimonio; entre las propuestas llevadas a cabo destacamos la adaptación y diseño de guías turísticas para la enseñanza del patrimonio histórico y artístico de las distintas comunidades autónomas de España (Gutiérrez, 2014).

## 2. OBJETIVOS

La propuesta que detallamos en estas líneas se asienta sobre 3 pilares esenciales que consideramos básicos en todo proceso educativo: promover la competencia mediática, potenciar habilidades intelectuales y la enseñanza del patrimonio histórico y artístico. Como no podía ser de otra manera los objetivos girarán en torno a estas ideas:

- ◆ Fomentar la adquisición de competencias necesarias para formar docentes para el siglo XXI.
- ◆ Reflexionar sobre las prácticas del aula de Primaria para innovar y mejorar la labor docente
- ◆ Desarrollar el pensamiento crítico y creativo desde el área de las Ciencias Sociales utilizando las herramientas virtuales y digitales.
- ◆ Recuperar el valor del conocimiento por sí mismo (saber) como base esencial de aprendizajes significativos.
- ◆ Descubrir las posibilidades de las TIC para la enseñanza del patrimonio histórico y artístico.

## 3. METODOLOGÍA

Como ya hemos mencionado líneas arriba en el sistema educativo español la enseñanza de las Ciencias Sociales, y en particular de la Historia, viene sufriendo un declive importante como consecuencia de la visión utilitaria y mecanicista del currículo escolar. Esto se traduce en una reducción de los contenidos, así como de las horas de clase (de 4 horas a la semana a solo 2); pero también porque las metodologías y los recursos no se han actualizado manteniéndose aún un modelo exclusivamente lineal en el que la cronología sigue ocupando un lugar destacado. Como consecuencia, los estudiantes finalizan la ESO y bachillerato con muy pocos conocimientos de estas materias y con el convencimiento de que su estudio tiene poca utilidad para su futuro profesional y para su formación personal. Por otro lado, el currículo de educación primaria insiste en la enseñanza de estos contenidos, pero únicamente del entorno en que se vive el niño. De lo que resulta que el aprendizaje se reduce exclusivamente al conocimiento del patrimonio local y regional.

Ante esta realidad y recogiendo la propuesta de la Unión Europea de designar el 2018 como el año europeo del patrimonio cultural planteamos a los futuros maestros de Primaria poner en práctica sus habilidades investigadoras orientándolas a la enseñanza del patrimonio histórico y cultural de España. Hay que anotar que, aunque el año central fue el 2018, la entidad europea ha diseñado y puesto en marcha diez iniciativas para ser desarrolladas a largo plazo en favor del conocimiento y protección del patrimonio cultural europeo. Aunque casi todas están relacionadas con el mundo educativo, destacamos las siguientes porque pueden ser el punto de partida para futuros proyectos:

- ◆ Patrimonio en la escuela
- ◆ La juventud con el patrimonio

- ◆ Appreciar el patrimonio
- ◆ Patrimonio en riesgo
- ◆ Competencias asociadas al patrimonio
- ◆ Todo por el patrimonio

El proyecto que planteamos en esta comunicación requiere de los estudiantes de Magisterio una gran autonomía, creatividad y libertad para diseñar recursos didácticos mediando herramientas TIC, en ese caso páginas web, asimismo para programar sesiones de aprendizajes significativas, lúdicas y que al mismo tiempo desarrollen habilidades de pensamiento del niño fundamentadas en el currículo escolar. Hay que anotar que para desarrollar habilidades intelectuales como observar, comparar, analizar, emitir una opinión crítica se requieren acciones a largo plazo porque es imposible llevarlo a término en una materia o en un curso académico; precisamente por su importancia en la educación de los niños es imperioso empezar a sentar las bases desde temprana edad, desde la escuela infantil para iniciar su formación *por y para la vida*. De forma paralela y transversal nuestro proyecto de innovación busca también el fomento de la imaginación y creatividad de los futuros maestros, necesarios en cualquier etapa educativa, y más si cabe en las aulas de Primaria. Hay que recordar que ser docentes creativos no está relacionado únicamente con la creatividad artística, sino con que sean capaces de encontrar soluciones o alternativas en cualquier problema que se les presente.

Los proyectos trabajados alguna herramienta TIC nos permiten poner en marcha dos competencias más: el trabajo colaborativo y la autonomía del estudiante para buscar y seleccionar información de calidad. Precisamente, con las TIC tenemos infinitas posibilidades de acceder no solo al trabajo de otros, sino que también podemos compartir nuestros propios procesos de construcción de conocimientos a través de entornos, sitios y herramientas (Castañeda, Gutiérrez y Rodríguez, 2011). El trabajo colaborativo no es tan sencillo de llevar a la práctica porque no se trata de que cada alumno trabaje de forma independiente y luego pongan en común los resultados. Parfraseando a las investigadoras mencionadas, se trata de una metodología en la que se da enorme importancia a la posibilidad de mejorar los mecanismos de interacción entre iguales, a la par que conseguir la propia resolución de la tarea (Castañeda et al., 2011). En este aspecto, la colaboración entre iguales constituye una de las metodologías que mejor aprovecha los beneficios de las TIC.

### 3.1. Fases del proyecto de innovación

Antes de detallar el proceso creativo elaborado por los estudiantes del grado de Educación Primaria recordemos que tan importante es el diseño de la herramienta virtual como el conocimiento que se va a impartir. El proceso de enseñanza debe seguir siendo el centro de la actividad docente, aunque usemos herramientas que llamen la atención del alumno y que le lleven a aprender de forma lúdica y más activa. No se trata solo de jugar para que el niño no se aburra, ni pierda el interés por los nuevos conocimientos, ni tampoco que sean tan básicos que se vuelvan superficiales.



Con estas premisas las fases en las que se dividió el proyecto de innovación fueron:

### 3.1.1. Primera fase:

El punto de partida del proyecto de diseño de la página web consistió en seleccionar un elemento del patrimonio histórico y artístico de España o de Europa. Se planteó como requisito para su elección que el lugar o manifestación cultural y/o artística estuviera fuera del entorno del estudiante con el fin de ampliar sus conocimientos. Posteriormente, y en trabajo colaborativo, se inició la *fase de investigación y documentación* consultando fuentes escritas y orales; hay que destacar el ejercicio de recuperación de la tradición oral que recogieron de personas mayores y de especialistas en el tema (*cronistas de pueblo*). Este proceso resultó muy interesante porque se orientó a los estudiantes a investigar siguiendo una metodología de trabajo científico al recopilar información, analizar y discernir cuál era la más fiable y cuál se incluiría en la página web. En definitiva, los estudiantes pusieron en práctica habilidades intelectuales propias del trabajo científico.

### 3.1.2. Segunda fase:

Después de la fase de documentación sobre el patrimonio histórico escogido, el siguiente paso fue el desarrollo de la competencia mediática; para ello se realizaron acciones más creativas y al mismo tiempo de dominio de la herramienta TIC (*wix.com*)<sup>2</sup>. En esta misma fase y utilizando sus propios dispositivos móviles realizaron fotografías, grabaron sonidos (el ruido de una calle, el canto de los pájaros...), grabaron micro vídeos educativos e incluyeron locución sobre algún contenido histórico y artístico del patrimonio trabajado. Algunos estudiantes diseñaron pequeñas piezas de radio sobre un personaje histórico o narraron algunas leyendas populares o dramatizaciones sobre un hecho histórico relacionado siempre con el patrimonio elegido.

### 3.1.3. Tercera fase:

La última parte del proyecto se dedicó exclusivamente al diseño de la página web en las que se insertaron las herramientas virtuales y digitales diseñadas previamente por los alumnos (fotografías, vídeos educativos, infografías, piezas de radio, entre otros). Al tratarse de un recurso didáctico cuyo fin es la enseñanza de contenidos de patrimonio (Historia, Geografía, Arte) no podían faltar mapas, recorridos virtuales, ejercicios sencillos (como *kahoot*) para comprobar lo aprendido; así mismo se diseñaron juegos de pistas, crucigramas, sopas de letras, etc. Algunas páginas web incluyeron productos didácticos específicos para trabajar la inclusión educativa, en concreto para niños con discapacidad visual o auditiva.

<sup>2</sup> Se trata de una herramienta de descarga gratuita que permite la creación sencilla de páginas web y ofrece una amplia oferta de posibilidades tanto a nivel de formato como de una gran variedad de plantillas.



Los futuros docentes pusieron en práctica su creatividad e imaginación, pero también sus conocimientos de didáctica de las Ciencias Sociales tomando como referencia el desarrollo evolutivo de los niños de Primaria, adaptando el contenido histórico, artístico y geográfico para esas edades. Por falta de espacio no podemos dejar registro de cada una de las páginas web diseñadas por los estudiantes de 2º curso de Educación Primaria por lo que solo presentamos dos ejemplos de ellas.



Ilustración 1. Portada de la página web del Monasterio de los Jerónimos (Murcia), <https://jarmero.wixsite.com/losjeronimos>

## INFOGRAFÍA



Ilustración 2. Infografía incluida en la página web del Teatro romano de Cartagena (Murcia), <https://osaura.wixsite.com/ccss>

## 4. CONCLUSIONES

Se puede concluir que es posible una alfabetización mediática desde cualquier materia del currículo universitario, más aún se hace necesario si se trata de la formación de los futuros docentes porque serán los encargados de formar a sus alumnos para que sepan desenvolverse en un mundo cada vez más visual y de cambios permanentes.

Asimismo, urge reivindicar el conocimiento por sí mismo y la formación de los maestros en aquellas materias relacionadas con las humanidades porque le ayudarán a pensar y a crear, y en este caso concreto, a diseñar sus propios recursos didácticos (maestros prosumidores). Consideramos que cualquier planteamiento didáctico que abogue por el desarrollo de cualquier competencia carece de valor si no se apoya en el aprendizaje de conocimientos.

La competencia mediática y la alfabetización digital que la sociedad exige de parte de los maestros debe iniciarse desde su formación inicial en las universidades. Los planes de estudio de magisterio deben permitir formar estudiantes que piensen por sí mismos, que sean creativos, con dominio de los diversos recursos y herramientas TIC especialmente aquellas con valor didáctico.

## 5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguaded, I. (2018). "La nueva Universidad". Conferencia Inaugural. Congreso Internacional de Innovación docente. Universidad de Murcia. 21 de marzo de 2018.
- Busquet, J., Ballano, S., Medina, A., Sastre X.R., y Esteban, A. (2018). "La encrucijada de la educación en la era digital. El reto de las TIC en las escuelas". En E. Jiménez, M. Garmendia, y M.A. Casado, (coords.). *Entre selfies y whatsapps. Oportunidades y riesgos para la infancia y la adolescencia conectada* (pp.209-225). Barcelona: Gedisa,
- Caldeiro, M.C. & Aguaded, I. (2015). Alfabetización comunicativa y competencia mediática en la sociedad hipercomunicada. *RIDU. Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, (1), 37-55.
- Castañeda, L., Gutiérrez I. y Rodríguez, M. (2011). El trabajo colaborativo mediado por las tecnologías. En *Procesos educativos con TIC en la sociedad del conocimiento*. Madrid. Ediciones Pirámide.
- Cooper, H., (2002). *Didáctica de la historia en la educación infantil y primaria*. Madrid: Morata S. L. Ministerio de Educación Cultura y Deporte.
- García-Ruiz, R., Ramírez-García, A. & Rodríguez-Rosell, M. M. (2014). Educación en alfabetización mediática para una nueva ciudadanía prosumidora. *Comunicar*, 22(43), 15-23. doi: <https://doi.org/10.3916/C43-2014-01>

- Gómez C. y Miralles M., P. (2015). ¿Pensar históricamente o memorizar el pasado? La evaluación de los contenidos históricos en la educación obligatoria en España. *Revista de Estudios Sociales*, 52. 52-68.
- Gutiérrez, P. (2018). La formación de los docentes en nuevas formas didácticas. Entornos virtuales y la enseñanza de las Ciencias Sociales. En Durán, J., Godoy, F., & Rodríguez, J. (Coords.). *Las TIC en las aulas de enseñanza superior*. Madrid. Gedisa.
- Gutiérrez, P. (2016). Strategies for Teaching and Dissemination of Artistic Heritage by Promoting Critical and Creative Thinking Among Future Primary Education Teachers. *Revista Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 237 (21), 717-722.
- Gutiérrez, P. Fernández D. A. & Tabasso, E. (2016). *Humanizar el uso de las TIC en Educación*. Madrid. Editorial Dykinson.
- Hervás, R. y Miralles, P. (2004). Nuevas formas de enseñar a pensar. El desarrollo del pensamiento crítico en la enseñanza de las ciencias sociales. *Íber. Didáctica de las Ciencias Sociales, Geografía e Historia* 42. 89-99.
- Hervás, R. y Miralles, P. (2006). La importancia de enseñar a pensar en el aprendizaje de la historia. *Educación en el 2000*, 9. 34-40. Consultado en: [http://www.didactica-ciencias-sociales.org/articulos\\_archivos/2000-ENSEnAR-PENSAR-EDUCAR-miralles.pdf](http://www.didactica-ciencias-sociales.org/articulos_archivos/2000-ENSEnAR-PENSAR-EDUCAR-miralles.pdf)
- Melgarejo, I. y Gutiérrez, P. (2018). Innovación, dispositivos móviles y descubrimiento del patrimonio histórico-artístico. En García-Ruiz, R; Pérez-Escoda, A.; Guzmán-Franco, Mª. (coords). *Dispositivos móviles en el aula. Docentes y estudiante prosumidores en la era digital*. Madrid: Ediciones Egregius.
- Moreno-Vera, J. & Monteagudo, J. (eds) (2019). *Temas controvertidos en el aula. Enseñar y aprender historia en la era de la posverdad*. Murcia. Editum.
- Pérez, P. (2016). *El reto del nuevo gobierno: Humanizar la educación*. Artículo publicado en el diario El Tiempo (Piura, Perú).
- Santacana, J. y otros (2010). *Recursos y estrategias para estudiar Ciencias Sociales*. Barcelona: Editorial Graó.

## EDUCACIÓN A DISTANCIA Y USO DE LAS TIC EN UNIVERSIDADES MIEMBROS DEL CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTROAMERICANO

### **Rosita Ulate Sánchez**

Universidad Estatal a Distancia de Costa Rica, UNED  
[rulate@uned.ac.cr](mailto:rulate@uned.ac.cr)

### **Yency Calderón Badilla**

Universidad Estatal a Distancia de Costa Rica, UNED  
[ycalderon@uned.ac.cr](mailto:ycalderon@uned.ac.cr)

### **Cristian Quesada Fernández**

Universidad Estatal a Distancia de Costa Rica, UNED  
[cquesadaf@uned.ac.cr](mailto:cquesadaf@uned.ac.cr)



## RESUMEN

Por primera vez, se realiza un estudio diagnóstico para identificar el uso del modelo de educación a distancia (EaD) y de las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) en las universidades miembro del Consejo Superior Universitario Centroamericano (CSUCA), con el propósito de coadyuvar en la toma de decisiones de los procesos de aprendizaje e innovación educativa, con un alcance regional. Se implementó un enfoque mixto y se aplicó un cuestionario a personas funcionarias designadas por las vicerrectorías académicas o de docencia de las universidades miembro del CSUCA durante el 2017 y 2018. Diez de diecinueve de las universidades participantes del CSUCA indican usar la modalidad a distancia por razones principalmente geográficas. Se observó una tendencia de uso de medios de comunicación masiva como el correo electrónico, redes y otros. Dieciocho universidades indican utilizar plataformas de aprendizaje, especialmente *software* libre. Hay confusión entre las conceptualizaciones de educación a distancia, educación semipresencial y virtual, por lo que es necesario promover la armonización de términos en este tema. A la vez, se denotó que las universidades implementan las TIC en los procesos formativos más allá de un nivel básico, con tendencia hacia alternativas innovadoras y con prácticas exitosas de entidades (laboratorios remotos y realidad aumentada) que se proyectan con acciones educativas transformadoras en los países y universidades centroamericanas.

## PALABRAS CLAVE

Educación a Distancia, TIC, Grados de Virtualidad, CSUCA.

## 1. INTRODUCCIÓN / MARCO TEÓRICO

El Consejo Superior Universitario Centroamericano (CSUCA) es integrado por veinticuatro universidades centroamericanas y del Caribe. Desde su conformación en 1948, se ha enfocado en brindar cooperación e integración de la educación superior universitaria en la región (CSUCA, 2017).

Parte de las acciones realizadas por el CSUCA incluyen los denominados Planes de Integración Regional (PIRESC), los cuales se realizan de manera conjunta a partir de los Congresos Universitarios Centroamericanos presididos por el CSUCA y la Secretaría General. Una de las metas de investigación planteadas en el Segundo PIRESC (CSUCA, 1996) es la generación de información sobre la educación superior y es en el PIRESC IV que se llegan a definir como líneas de acción la “promoción de la ampliación de la oferta regional de programas a distancia y virtuales” (CSUCA, 2016, p. 46) y “el desarrollo e implementación de un Marco de Referencia Regional para la educación superior a distancia para contribuir a la armonización académica” (CSUCA, 2016, p. 43).

Sin embargo, la fundación, la trayectoria y la evolución en la aplicación de los modelos de educación universitaria de las entidades miembros del CSUCA han sido diferentes entre ellas, así como su incursión y el uso de las TIC en sus procesos de enseñanza y aprendizaje.

De acuerdo con Hernández (2017), el uso de las tecnologías digitales en la educación es un hecho que genera nuevos cambios en la forma de trabajar de las instituciones educativas, tanto en lo académico como en lo administrativo. Al respecto, Moreno (2012) indica que solo el estudio de las acciones que se realizan y el cómo lo hacen es la única manera de “entender mejor estos cambios, tanto los que se dan como los que se desea promover” (p. 26).

## MARCO TEÓRICO

La Educación a Distancia (EaD) tiene sus orígenes en los cursos de capacitación y de estudio de diferentes temas, por correspondencia y sin mayores regulaciones de ningún tipo, más que el interés de acceso a la educación o a la capacitación. Los primeros indicios de una práctica de estudio independiente y permanente de las personas datan de 1833 en Suecia y de 1840 en Inglaterra, para luego ser muy comunes, sucesivamente, en otros países de Europa, Estados Unidos e Iberoamérica en los Siglos XVIII, IX y XX (Ayers & Simonson, 2006 y García, s.f.).

Al emerger las prácticas de estudio a distancia, tanto con el uso de la correspondencia como con el de la radio y las nuevas alternativas en los medios de comunicación e información, nace la necesidad de entender este fenómeno a partir de la discusión de la comunidad académica mundial para aportar fundamento teórico; principalmente, su definición. De tal manera, surgen varias definiciones de EaD. Las primeras aproximaciones plasmaban la realidad de una práctica de estudio en la que existe una separación geográfica y espacial entre el estudiante y el profesor. Más tarde, la cuestión de tiempo y espacio se relaciona con tres factores básicos: a) la educación permanente y ocasional, b) la existencia de un paradigma de educación tradicional y c) el nacimiento de un nuevo paradigma educativo y la disposición de tecnologías existentes y modernas en constante cambio (Romea, 2011).

Para Simonson, Smaldino, Albright y Zvacek (2012), así como para Ayers y Simonson (2006), la definición de EaD está sujeta a la combinación de cuatro componentes: a) separación de tiempo y espacio entre los participantes (profesor, estudiantes); b) experiencia de aprendizaje mediante datos, audio o video; c) interacción mediante las TIC y d) apoyo y respaldo de una institución.

Para Moore y Kearsley (2012), la EaD es todo aquel proceso de enseñanza y aprendizaje establecido entre profesores y estudiantes al estar en diferentes lugares y en diferentes tiempos, el cual depende, de alguna forma, de las TIC. Igualmente, cuenta con diversas técnicas de enseñanza y con una administración de algún programa de estudio para ello.

### 1.1. GENERACIONES DE LA EaD

Los avances en las TIC presentes en la sociedad moderna y postmoderna han sido herramientas para que la EaD evolucione, pudiendo clasificarse, desde el punto de vista tecnológico, en cinco generaciones y que, de acuerdo con Aoki, (2012), Sherron



y Boettcher (1997) así como Taylor (1995, 2001), mencionados por Salas, (2017) se caracterizan por:

a) En la primera generación de la EaD (modelo por correspondencia), predomina el uso de la imprenta para hacer llegar por correo aéreo folletos y textos impresos, sin embargo, también se hizo uso de la radio, la televisión y las tutorías presenciales.

b) La segunda generación de la EaD (modelo de multimedia), además de los medios utilizados en la primera generación, adiciona los audiocassettes, videocassettes, fax, así como la incorporación de la comunicación vía telefónica y el aprendizaje basado en la computadora.

c) En la tercera generación de la EaD (modelo de tele aprendizaje), se suma a los medios anteriores el audio y las video conferencias, el hipertexto e hipermedia, se incluyen las computadoras con internet y las redes, con la aparición del correo electrónico, chats y CD.

d) La cuarta generación de la EaD (modelo flexible de aprendizaje), incorpora, según Sherron y Boettcher (1997) mencionados por Salas (2017), se incorporan “las tecnologías computacionales de banda ancha (...) transmisiones de banda ancha, personalizada y video en vivo, experiencias de aprendizaje interactiva” (p.15).

e) En la quinta generación de EaD (modelo inteligente de aprendizaje flexible), se adicionan métodos aún más desarrollados para el aprendizaje flexible, utilizando la multimedia en línea para la interacción de los usuarios, los recursos de internet, sistemas de auto respuesta y toda clase de servicios y materiales desde un portal o web de la institución educativa (Taylor, 2001 mencionado por Salas, 2017, p.17).

## 1.2. VIRTUALIDAD DE CURSOS EN PLATAFORMAS DE APRENDIZAJE

Además, la relación del modelo de EaD y la tecnología utilizada desde el Siglo XX establece niveles de virtualidad y tipos de cursos. Para la UNED (2010), el nivel de virtualidad está determinado por el nivel de interacción y el tipo de actividades significativas; estos niveles son básico, intermedio y avanzado. De acuerdo con Hooper et al. (2017) en el nivel básico se puede considerar la información de actividades por realizarse, exponer el programa de estudios y brindar material de lectura; mientras que en el nivel medio se pueden considerar actividades que propicien la interacción de los participantes, tanto docente con alumnos, como entre los estudiantes; entregar actividades evaluativas, uso de foros, chat, blog y correo interno. Por otro lado, en el nivel avanzado se propicia el trabajo en grupos, foro de debates, tutorías en línea, la calificación automatizada, resolución de casos y problemas, así como el uso de la wiki.

## 2. OBJETIVOS

1. Identificar la aplicación del modelo de educación a distancia en las diferentes universidades miembros del CSUCA.
2. Determinar el uso de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje en las universidades miembros del CSUCA.

## 3. METODOLOGÍA / MÉTODO

El estudio se basó en un enfoque mixto de investigación, con un alcance descriptivo de la situación actual del uso del modelo de educación a distancia y la utilización de las tecnologías de las TIC en las universidades miembros del CSUCA; como una primera fase diagnóstica de la investigación solicitada por el CSUCA.

El marco muestral lo constituyó la lista de las veinticuatro universidades miembros del CSUCA, suministrado por la Comisión Técnica de Evaluación del SICEVAES (2014-2017). Los sujetos de información fueron designados por los altos funcionarios de cada universidad (vicerrectorías académicas o de docencia). Se puede señalar que dentro del perfil de las personas escogidas diez indican contar con grado de doctorado, veintidós con Máster o MSc, uno con título de ingeniero y tres con licenciatura. Además, mencionan desempeñarse, principalmente, en puestos de dirección y coordinación, por lo que resulta que 74% de ellos tiene más de once años de experiencia profesional y académica en sus respectivas universidades.

El cuestionario utilizado fue validado por dos expertas en EaD: Ninoska Rojas de Rivas, EdD., de Nova Southeastern University y Elena Barberà, PhD., de la Universidad Oberta de Catalunya. Para su aplicación se utilizó la herramienta de formularios de encuestas de Google®.

Los resultados fueron tabulados en Microsoft Excel® del ambiente Windows 10® y se creó una base de datos para luego formar tablas resumen de la cuantificación y los promedios de las menciones de las percepciones expresadas. También se utilizó el programa para análisis cualitativo Atlas ti 7® en la codificación de las preguntas abiertas.

De las veinticuatro universidades que integran el CSUCA, participaron en el estudio diecinueve: tres de Honduras, una de El Salvador, una de Guatemala, cinco de Nicaragua, cuatro de Costa Rica, cuatro de Panamá y una de República Dominicana, (ver Figura 1).

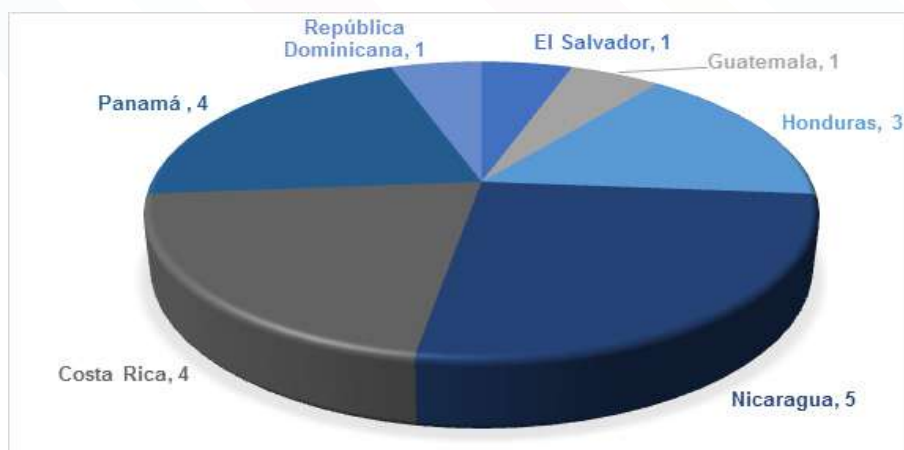


Figura 1. Cantidad de Universidades miembros del CSUCA participantes en el estudio.

#### 4. RESULTADOS

Específicamente, en cuanto a la educación a distancia, en un principio trece universidades contestaron que contaban con un modelo de EaD; sin embargo, al triangular datos de otras preguntas (modalidades de educación mencionadas) se llegó a determinar que diez de las diecinueve universidades participantes del estudio optan por un modelo de EaD en su institución (ver Figura 2). Hay dificultad en la precisión de identificar si se implementa un modelo de EaD o no. Razón por la cual fue necesario generar una triangulación de datos y una comprobación de uso de EaD con varias preguntas control del cuestionario.

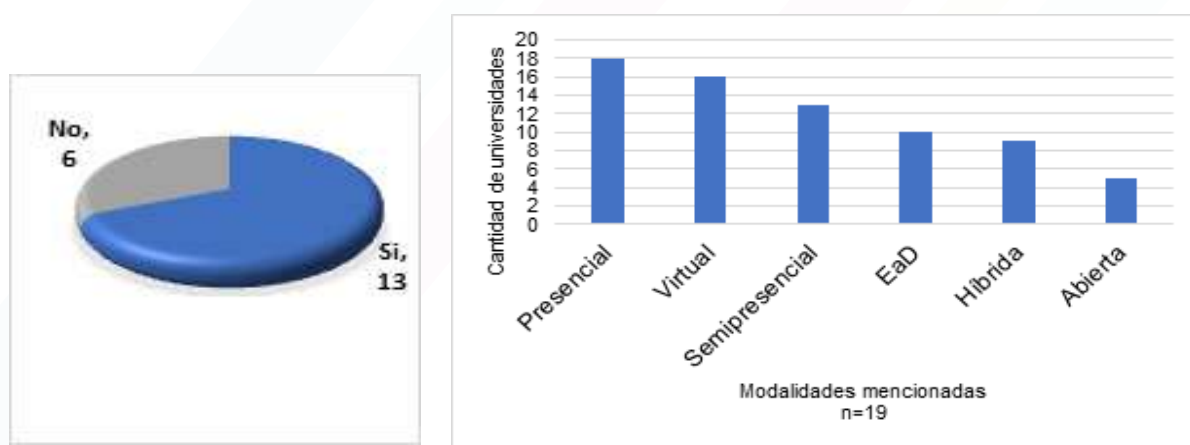


Figura 2. Mención de uso de un modelo EaD y de modalidades de educación utilizadas en las universidades participantes.

Por su parte, dentro de las cinco opciones de la escala *Likert* del cuestionario aplicado, las diez universidades que implementan un modelo de EaD, en promedio en la alternativa de "siempre" mencionan una combinación de los modelos, de mayor a menor, presencial, virtual, semi presencial, híbrida y abierta (ver Figura 3).

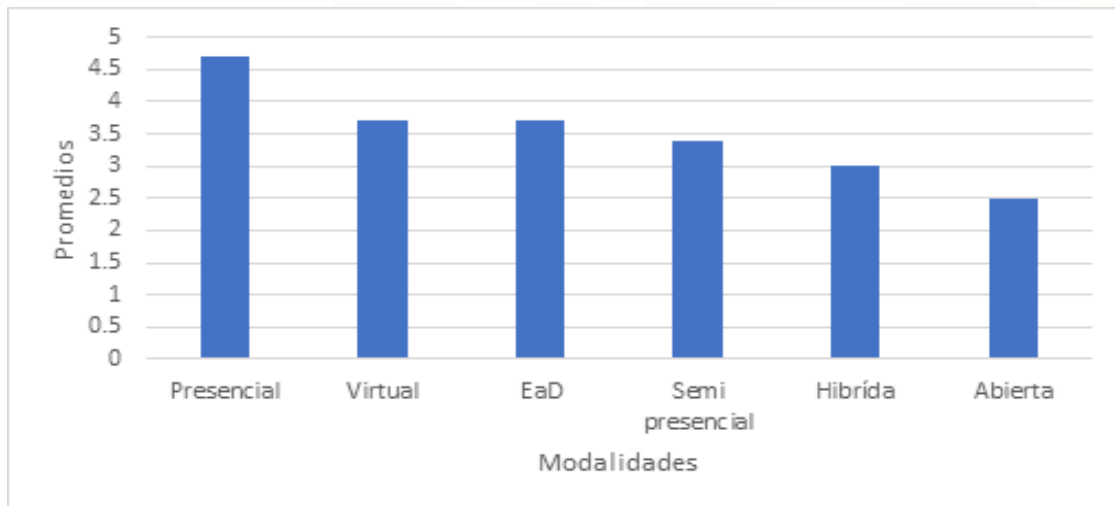


Figura 3. Modalidades de educación mencionadas por las universidades con EaD en la opción de "siempre" de la escala *Likert* del cuestionario administrado.

Al respecto de la definición de la EaD, se brindaron expresiones coincidentes en cuanto a que se caracteriza por contar con encuentros presenciales y apoyados por las TIC, con oferta de cursos híbridos, así como con una trascendencia de tiempo y espacio en cuanto a la separación física del profesor y el alumno. Además, se menciona la diversidad de recursos didácticos y el estudio autónomo y flexible del estudiantado (ver Figura 4). No obstante, también hacen alusión a sistemas bidireccionales de comunicación, *Blended learning*, bimodalidad, educación por encuentro y educación mixta.

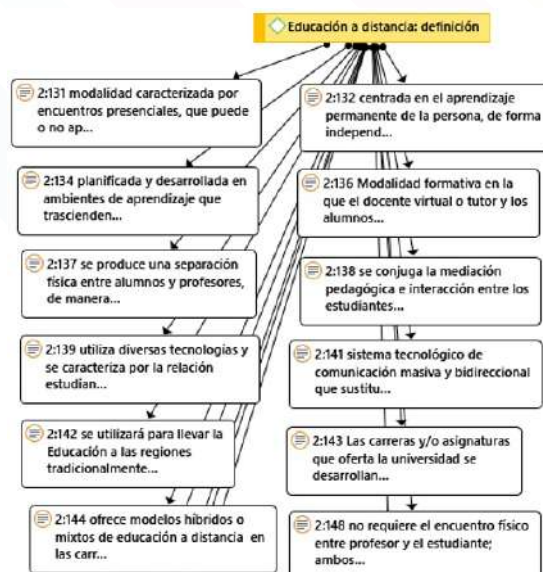


Figura 4. Presentación de la categoría EaD y subcategoría definiciones de EaD.

Las primeras universidades que incursionaron en un modelo de EaD lo hicieron en 1977 y, la última en adoptarlo, en 2016, De las diez universidades que implementan EaD, ocho contestaron la fecha de inicio de EaD, dos no respondieron (ver Tabla 1).

Tabla 1. Nombre de Universidades participantes y año de inicio de EaD.

Universidad	Año de incursión EaD
Universidad Estatal a Distancia (UNED)	1977
Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán, UPNFM	1978
Universidad Nacional Autónoma de Honduras, UNAH	1985
Universidad Nacional de Costa Rica, UNA	1986
Universidad de las Regiones Autónomas de la Costa Caribe Nicaragüense. URACCAN	1996
Universidad de Panamá, UP	2002
Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua - León, UNAN León	2008
Universidad de El Salvador, UES	2016
Universidad Nacional de Ingeniería, UNI	No responde*
Universidad de Costa Rica	No responde**

Nota. \*No se encontró fecha de inicio de EaD. \*\*Se encontró como posible fecha de inició el 2001 (UCR, 2019).

Paralelamente, las diez universidades que implementan un modelo EaD cuentan con dependencias de soporte y trabajan conjuntamente en la gestión académica entre ellas, de mayor a menor mención, agrupadas en: a) capacitación y formación de EaD y virtual, b) innovación, tecnología o informática, c) aprendizaje en línea o campus virtual, d) registro y e) diseño e innovación curricular (ver Figura 5).

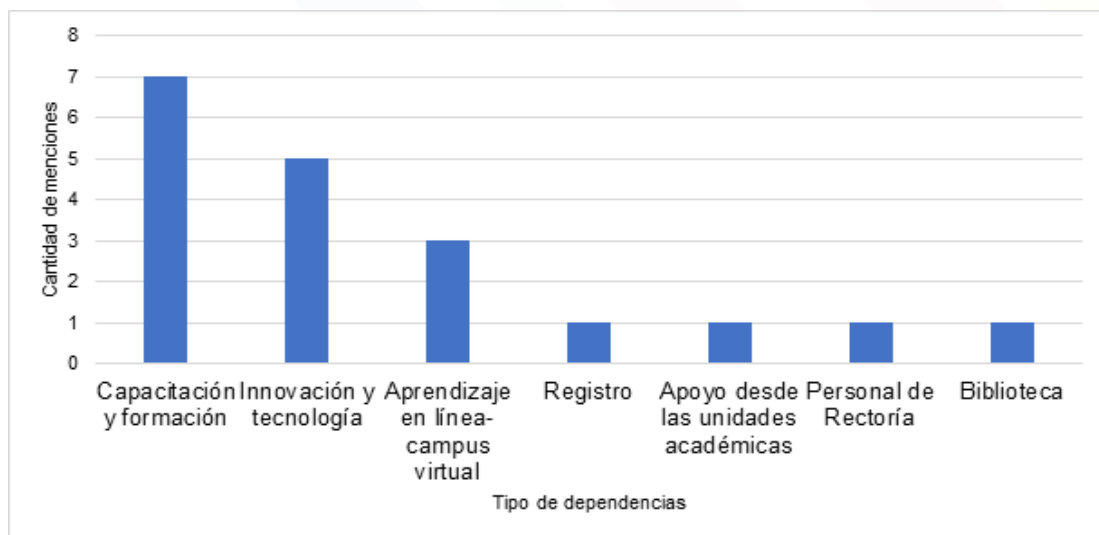


Figura 5. Nombre del tipo de dependencias que dan soporte a la gestión de EaD.

En promedio, las diez universidades con un modelo de EaD mencionan como razón principal de incursión en esta modalidad, (de mayor a menor): a) la situación geográfica de los estudiantes, b) hacer más atractiva la oferta universitaria, c) actualizar la gestión curricular, d) la situación socioeconómica, e) la situación de seguridad del país (ver Figura 6).

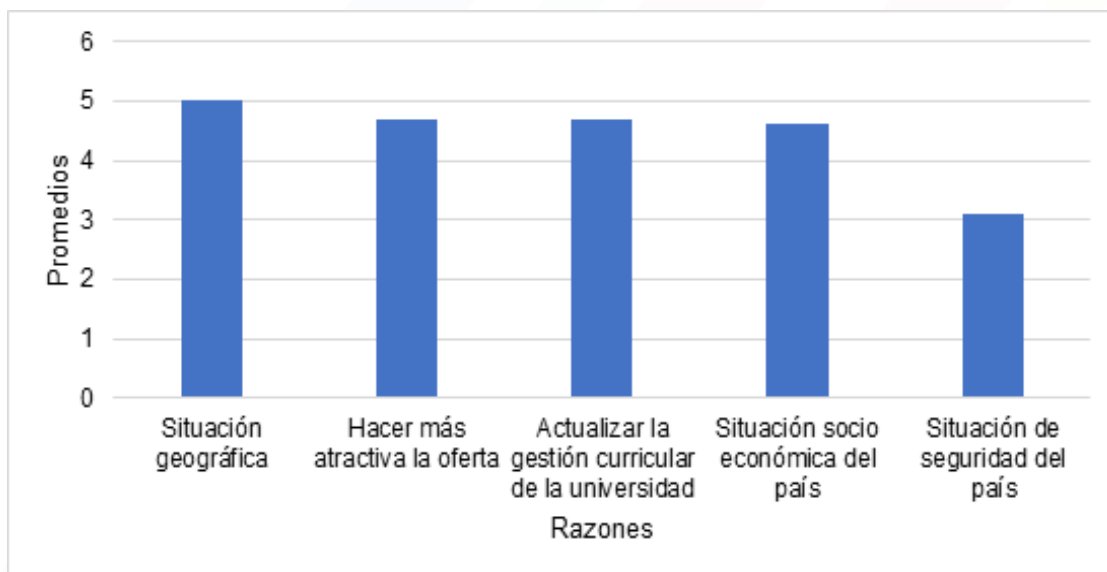


Figura 6. Razones de implementación de la EaD.



Entre otras menciones se destacan: democratizar la educación superior universitaria para aquellos que no pueden acudir a carreras totalmente presenciales y estudiantes con discapacidad física o compromisos laborales, así como para ampliar la cobertura en respuesta a la demanda.

En cuanto al uso de las TIC, en promedio, según menciones, los medios de comunicación más usados son el correo electrónico, el software libre, los recursos didácticos multimediales, las plataformas de aprendizaje; luego el chat, la tutoría presencial y la comunicación asincrónica; continua con el portal de gestión académica, los textos didácticos impresos, el texto digital (hipertexto), la comunicación asincrónica, el portal para gestión administrativa, los buscadores de información y los software didácticos. Seguidamente, los folletos impresos, la videoconferencia y el teléfono; en una misma posición, los manuales impresos y la audioconferencia. Aparte, la correspondencia; y en últimos lugares, con diferentes menciones, la computadora sin internet, los CD, la radio, el fax, la televisión, los videos y los audiocasetes (ver Figura 7).

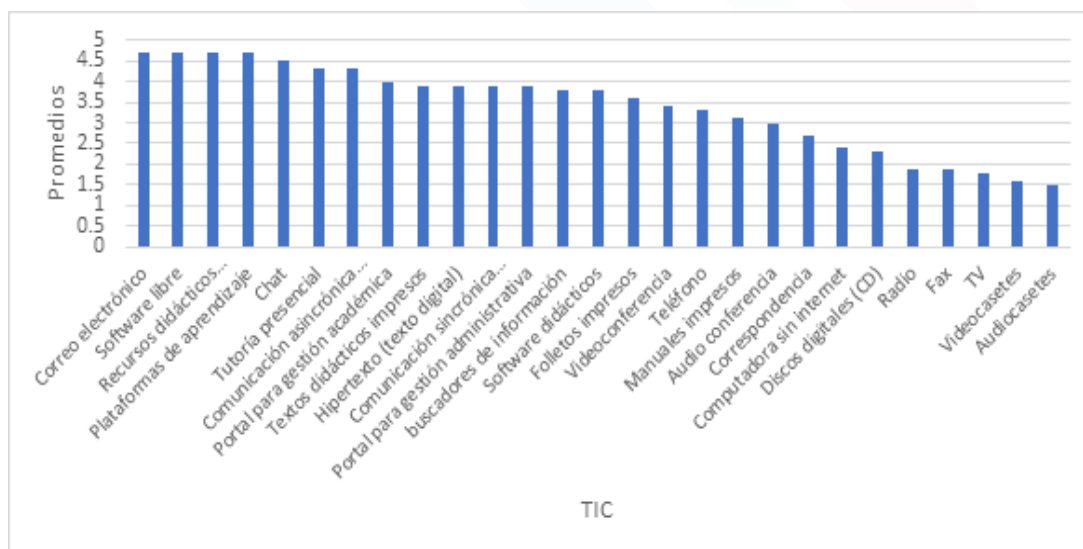


Figura 7. TIC más utilizadas por universidades con EaD.

Al comparar los medios más utilizados por las universidades que indican hacer uso de la EaD con las que no, se observa que las universidades con otros modelos diferentes a EaD recurren más a medios tradicionales como lo son los materiales impresos y digitales, mientras que las instituciones con EaD se avocan más a las plataformas de aprendizaje, recursos didácticos, chat, comunicación asincrónica y sincrónica, así como cada vez menos a herramientas consideradas de la primera generación de EaD (ver Figura 8).

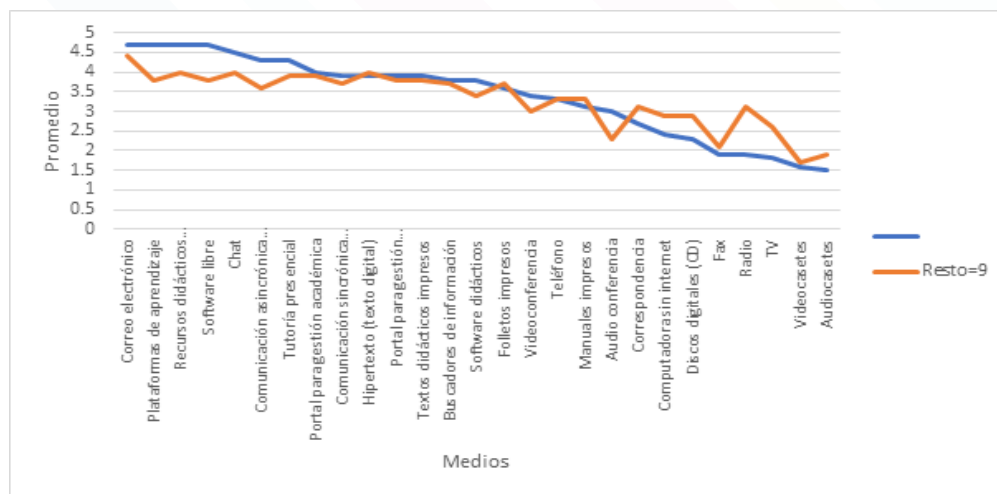


Figura 8. Comparación de medios más utilizados por universidades que hacen uso de EaD y universidad que no mencionan hacer uso de EaD.

De las diecinueve universidades que participaron en este estudio, dieciocho indican utilizar una plataforma de aprendizaje en su institución. Asimismo, doce universidades hacen mención de utilizar una plataforma de aprendizaje de software como "libre"; dos la consideran como propia y desarrollada por la misma universidad; una indica usar una comercial; una utiliza una plataforma software libre y también comercial; y otra universidad utiliza software libre y propio. De estas mismas universidades, trece indican utilizar Moodle (licencia GNU/GPL); mientras que dos usan e ducativa®; otras dos usan Edmodo® y una universidad utiliza Moodle (GNU/GPL), Blackboard+Learn™, Chamilo (con licencia GNU/GPL), Coursera® y Cisco WebEx®. Algunas universidades usan diferentes plataformas, simultáneamente (ver Figura 9).

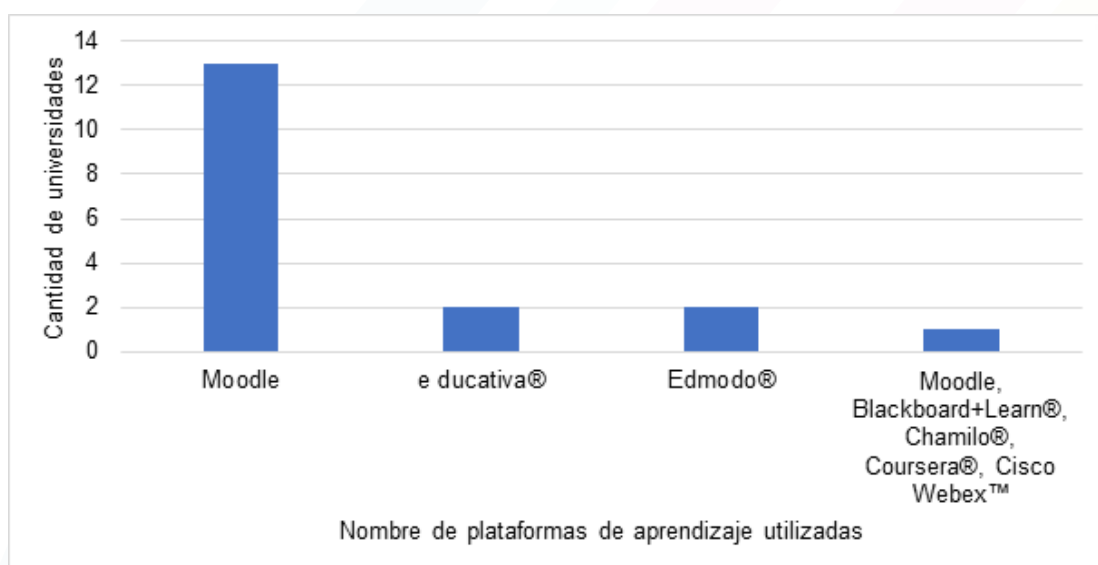


Figura 9. Mención de plataformas de aprendizaje utilizadas en las 19 universidades participantes.

Las diecinueve universidades indican usar las plataformas para (según promedio): a) distribuir materiales (lecturas), b) propiciar la interacción estudiante-profesor, c) ofrecer foro de consultas, d) comunicar programa de estudios y uso de chat, e) informar actividades por realizar y brindar información adicional, así como propiciar interacción estudiante-estudiante; f) facilitar foro de debates, g) entregar actividades de evaluación, uso de correo interno y trabajo en grupos virtuales, h) implementar tutoría en línea, i) resolución de problemas, j) calificación automatizada, k) análisis de casos y uso de wiki, y finalmente, l) uso de blog (ver Figura 10).

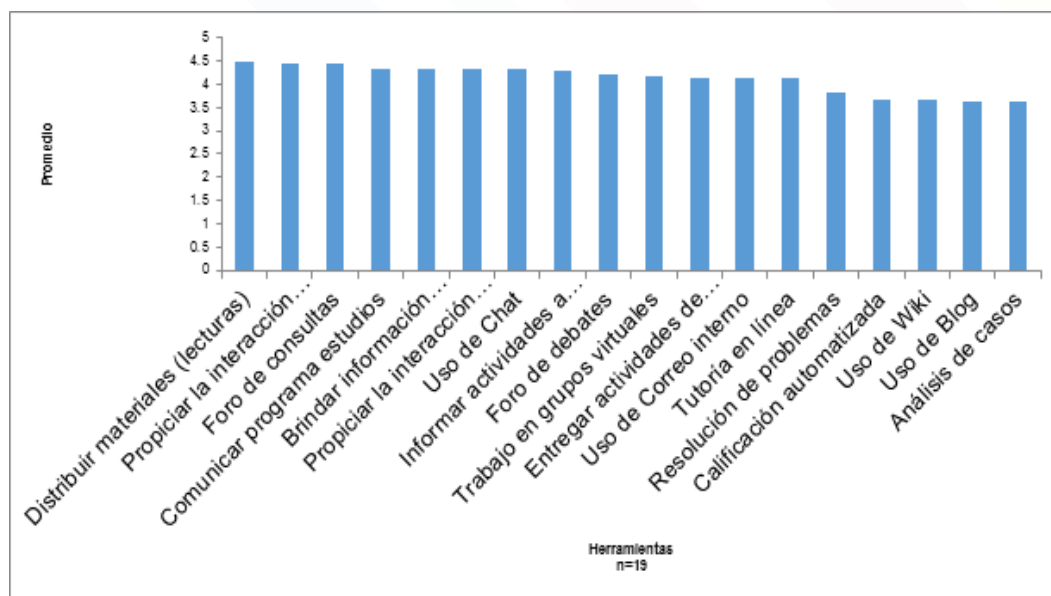


Figura 10. Herramientas más usadas en las plataformas de aprendizaje por las universidades participantes.

En cuanto a una clasificación general de las universidades con un EaD, por grados de virtualidad, de acuerdo con los niveles propuestos por la UNED (2010) y Hooper et al. (2017), se mostró una tendencia por encima del básico con un uso activo de las diferentes posibilidades y herramientas que proporcionan las plataformas de aprendizaje. Por ejemplo, en un nivel básico, en promedio de mayor a menor uso se observa el uso para la distribución de materiales, comunicar el programa, informar actividades y brindar información adicional. En el nivel intermedio se mencionan, en promedio de mayor a menor, propiciar interacción, foro de consultas, uso de chat, entrega de actividades de evaluación, uso de correo interno, trabajo en grupos y foro de debates, la menos utilizada es el uso de blog. Por su parte, en el nivel avanzado se indican, en promedio de mayor a menor, la tutoría en línea, la resolución de casos, la calificación automatizada, el análisis de casos y el uso de wikis (ver Figura 11).

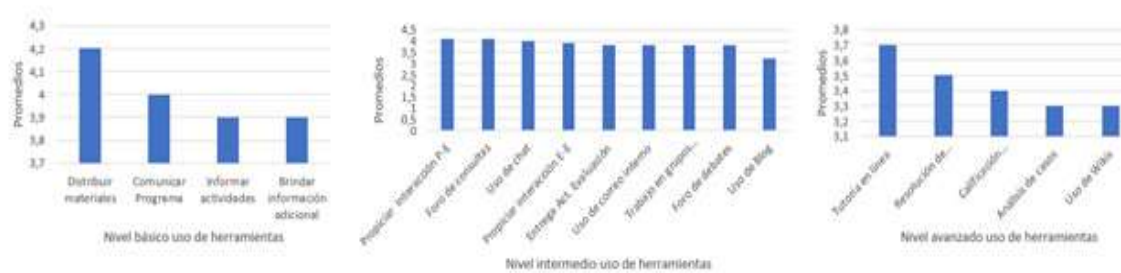


Figura 11. Comparación de uso de herramientas según nivel básico, intermedio y avanzado (Hooper et al., s.f.).

Al generar gráficos de dispersión de la posición de las universidades con EaD y el promedio de los niveles de virtualidad (Hooper, et al, 2017), se observa un mayor acercamiento en el grado básico e intermedio entre las entidades universitarias, pero una tendencia a separarse en el grado avanzado de uso de las TIC (ver Figura 12).

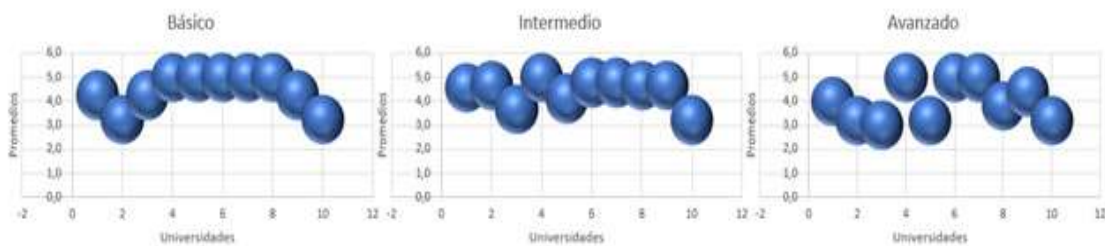


Figura 12. Comparación de gráficos de dispersión de posición de universidades EaD según niveles de virtualidad (Hooper et al, s.f.).

Por otro lado, al clasificar las universidades según las generaciones de la EaD (Salas, s.f), se observa el uso de herramientas, de mayor a menor, por promedio de rangos: a) de la generación cuatro (software libre, recursos didácticos multimediales), b) generación cinco (plataformas de aprendizaje, redes sociales, portales de gestión administrativa y académica, softwares didácticos), c) de la generación tres (correo electrónico, buscadores de información, hipertexto), d) de la generación uno (folletos impresos y textos didácticos digitales) y por último d) de la generación uno (teléfono y computador sin internet).

Al generar gráficos de dispersión para conocer la posición de las universidades y los promedios en la clasificación según las generaciones de EaD (Aoki, 2012; Sherron & Boettcher, 1997 y Taylor, 1995, 2001 mencionados por Salas, 2017), se observa un mayor acercamiento de las entidades en cuanto al uso de herramientas de la generación cuatro. Sin embargo, una mayor separación en la posición de las universidades según las generaciones de EaD uno, dos y tres y luego una considerable separación de las diez

universidades en cuanto al uso de herramientas consideradas de la generación cinco (ver Figura 13).

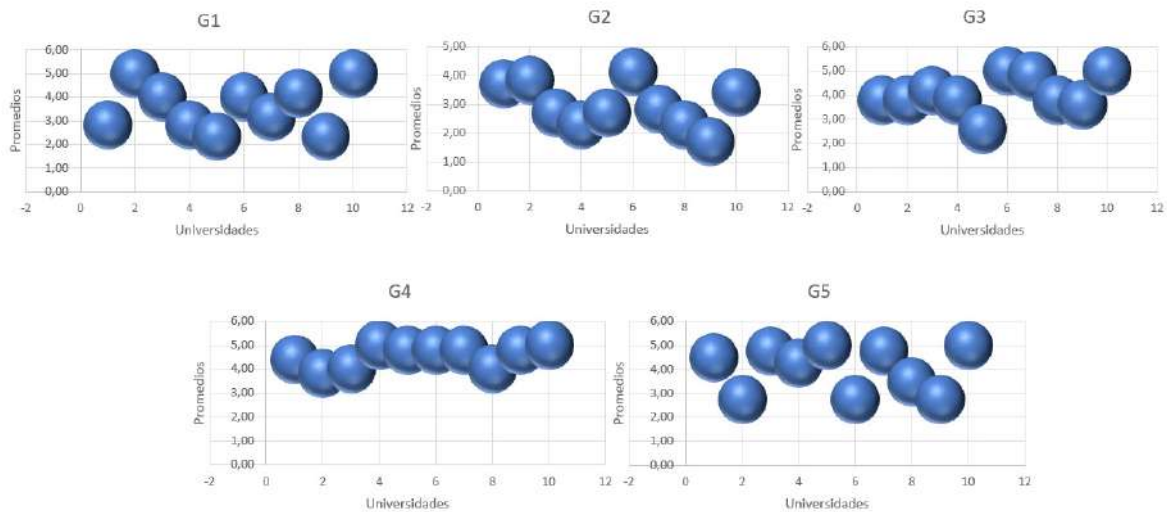


Figura 13. Comparación de gráficos de dispersión de posición de las universidades miembro del CSUCA según generaciones de EaD (Aoki, 2012; Sherron & Boettcher, 1997, Taylor, 1997, 2001, mencionados por Salas, s.f.).

De las herramientas TIC presentadas a los participantes como innovadoras (diez), las más usadas, en promedio y según orden de importancia, son las presentaciones electrónicas, el almacenamiento en línea, las redes sociales, las videoconferencias en línea, los cursos en línea masivos (MOOCs), los laboratorios virtuales, la realidad aumentada, la realidad virtual, el nano curso abierto masivo (NOCCs) y los laboratorios remotos (ver Figura 14).

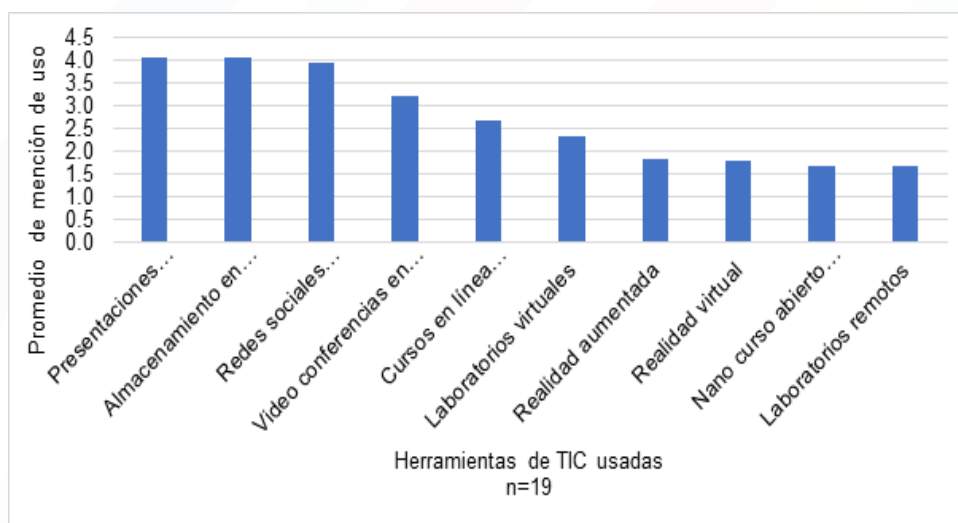


Figura 14. Herramientas de TIC innovadoras usadas por las universidades participantes.



## 5. CONCLUSIONES

Existen dificultades en la determinación de las características que distinguen el modelo de EaD y otros como el semipresencial. Los principales problemas radican en el uso de términos en inglés que tienden a confundir al traducirse al español, así como en la inexistencia de definiciones en los documentos institucionales de algunas universidades. No obstante, también se podrían evidenciar conflictos en la conceptualización de los términos de EaD y educación virtual. Sin embargo, se pudo constatar que al menos diez universidades implementan EaD.

La información recolectada refleja una tendencia a que en el modelo de EaD se combinen otros formatos educativos, como lo presencial, semipresencial y diferentes grados de virtualidad, de allí la flexibilidad de la EaD. Se observa el uso de la presencialidad como opción predominante la tendencia del uso de las TIC en la EaD, lo que también lleva a la alternativa de educación virtual. En definitiva, la relación es tan amplia que tienden a confundirse las definiciones de cada modalidad hasta ahora teorizadas, con lo que se hace necesario una revisión de los conceptos o bien la promoción de nuevos términos que integren las prácticas reales de las universidades y sus modalidades.

Las razones expuestas en cuanto a la implementación de EaD (geográficas, hacer más atractiva la oferta académica, socioeconómicas y por seguridad) son congruentes con las bases de los derechos humanos de educación superior, las cuales demandan que, a pesar de las condiciones imperantes en un país, se brinde la posibilidad de una educación superior de calidad en sus programas de estudio.

Es notorio que la respuesta de uso de medios en la EaD avanza de acuerdo con la evolución de las TIC y la infraestructura disponible en la región. Sin embargo, se nota una tendencia en el cambio de uso de las herramientas clásicas por otras más innovadoras y modernas que permiten claramente identificar algunas experiencias exitosas de las universidades participantes, por ejemplo, los laboratorios virtuales, laboratorios remotos, la utilización de la realidad aumentada y virtual. Asimismo, la oferta de cursos masivos, abiertos y en línea (MOOCs), así como los nano cursos masivos abiertos y en línea (NOOCs), con lo que se amplía la participación de poblaciones con diversos intereses de aprendizaje y promueve cambios estructurales mentales en los docentes y estudiantes al adquirir nuevas competencias tecnológicas.

Los hallazgos de esta investigación brindan, por primera vez, información para la toma de decisiones al plantear acciones educativas transformadoras en la región centroamericana, tanto en el tema de la EaD como en el uso de las TIC. En primer lugar, se recomienda al CSUCA enfocar esfuerzos de armonización en la definición de conceptos relacionados con los modelos educativos utilizados por las universidades miembro. En segundo lugar, aprovechar la experiencia en EaD y prácticas innovadoras de algunas universidades miembro del CSUCA que se destacan en este estudio para contribuir, apoyar y asesorar en proyectos académicos relacionados con la mediación, producción y evaluación de los aprendizajes. Asimismo, fomentar actividades de discusión en el abordaje de temáticas regionales de la EaD y uso de TIC utilizando las capacidades instaladas tecnológicas actuales en la mayoría de las universidades y potenciar nuevas



alternativas de uso y aprovechamiento colaborativo. Finalmente, es necesario continuar con nuevos estudios sistémicos de alcance longitudinal para conocer los cambios de los usos de las TIC en el tiempo en cada una de las entidades miembro del CSUCA, así como para a) determinar oferta EaD de titulaciones por área de conocimiento, b) identificar los fundamentos metodológicos de la implementación de la EaD en mediación didáctica por universidad miembro del CSUCA y c) describir los lineamientos y estrategias en el diseño y uso de las plataformas de aprendizaje de cada universidad miembro del CSUCA

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aoki, K. (2012). *Generations of distance education and challenges of distance education institutions in Japanese higher education* [Generaciones de educación a distancia y los retos en instituciones de educación superior a distancia en Japón]. Doi: 10.5772/50090
- Ayers, L. & Simonson, M. (2006). *Distance Educations. Definition and Glosarry of terms* [Definición de educación a distancia y glosario de términos] (2ª. ed.). EE. UU.:Information Age Publishing.
- CSUCA. (1996). *Segundo Plan para la Integración Regional de Educación Superior Centroamericana (PIRESC II)*. Secretaría General. Costa Rica: EDUCA.
- CSUCA. (2016). *Cuarto Plan para la Integración Regional de la Educación Superior Centroamericana y Republica Dominicana (PIRESC IV)*. Guatemala: Secretaria General CSUCA.
- CSUCA. (2017). *Misión visión y otros*. [Sitio Web]. Recuperado de <http://www.csuca.org/index.php/features/confederacion-universitaria-centroamericana>
- García, L. (s.f.). *Historia de la Educación a Distancia. España: UNED*. Recuperado de <http://ried.utpl.edu.ec/sites/default/files/files/pdf/v%202-1/historia.pdf>
- Hernández, R.M. (2017). *Impacto de las TIC en la educación: Retos y Perspectivas. Propósitos y Representaciones*, 5(1), 325 – 347. doi.org/10.20511 /pyr2017.v5n1.149
- Hooper, C., Mora, F., Castro, C., Castro, A., Durán, Y. & Paniagua, M. (2017). Diseño y organización de entornos virtuales de aprendizaje. En Umaña, A.C., Salas, I., & Berrocal, V. (Eds.), *Consideraciones para el diseño y oferta de asignaturas en línea*. (pp. 78-87). San José, Costa Rica: UNED.
- Moore, M. & Kearsley, G. (2012). *Distance education: A system view of online learning* [Educación a distancia: Un punto de vista del sistema de aprendizaje en línea] (3ª. ed.). EE. UU.: Wadsworth.

- Moreno, M. (Coord.). (2012). *20 Visiones de la educación a distancia*. México: Universidad de Guadalajara. Sistema de universidad virtual.
- Romea, C. (2011). Los nuevos paradigmas para los procesos de enseñanza y aprendizaje en la sociedad del conocimiento en E/LE. *Magriberia 4*, 105-116.
- Salas, I. (2017). Educación a distancia y modelo de interacción en línea. En Umaña, A.C., Salas, I., & Berrocal, V. (Eds.), *Consideraciones para el diseño y oferta de asignaturas en línea*. (pp.9-23). San José, Costa Rica: UNED.
- Simonson, M., Smaldino, S. Albright, M. & Zvacek, S. (2012). *Teaching and learning at a distance: Foundation of distance education* [Enseñar y aprender a la distancia: Fundamentos de educación a distancia] (5ª. ed.). EE. UU.: Pearson.
- UCR (2019). *Cursos*. Recuperado de <https://www.ucr.ac.cr/accion-social/cursos.html>
- UNED. (2010). *¿Cómo diseñar y ofertar cursos en línea? Consideraciones generales*. San José, Costa Rica: PAL-PACE-UNED.

## EL CO-DISEÑO COMO ESTRATEGIA PARA EL APRENDIZAJE DE LA PLANIFICACIÓN EDUCATIVA EN EDUCACIÓN SUPERIOR

**Adolfina Pérez Garcias**

Universidad de las Islas Baleares

[fina.perez@uib.es](mailto: fina.perez@uib.es)

**Antònia Darder Mesquida**

Universidad de las Islas Baleares

[antonia.darder@uib.es](mailto: antonia.darder@uib.es)

**Gemma Tur:**

Universidad de las Islas Baleares

[gemma.tur@uib.es](mailto: gemma.tur@uib.es)

**Sofia Villatoro Moral**

Universidad de las Islas Baleares

[sofia.villatoro@uib.es](mailto: sofia.villatoro@uib.es)

## RESUMEN

Se presenta una experiencia educativa de diseño del aprendizaje desarrollada bajo la metodología de co-diseño, dirigida a estudiantes de tercer curso del grado de maestro de educación primaria. La planificación de escenarios de aprendizaje con tecnología supone la toma de decisiones creativas sobre las actividades y recursos y sobre el propio aprendizaje. El co-diseño, como estrategia didáctica, se basa en la colaboración entre docentes y estudiantes en el diseño del aprendizaje y ofrece al estudiante más oportunidades para participar en las decisiones sobre los contenidos y los procedimientos de su propio aprendizaje. Con la intención de explorar las estrategias educativas de co-diseño para favorecer la autoregulación del estudiante, se ha diseñado, implementado y evaluado una experiencia para el aprendizaje de la planificación educativa con tecnología, con 225 estudiantes del grado de educación primaria. La metodología utilizada ha sido el enfoque de la investigación basada en el diseño y el estudio de caso. Los resultados recogidos mediante la aplicación de un cuestionario on-line muestran un nivel alto de satisfacción de los estudiantes con la experiencia vivida, valorando muy positivamente los aprendizajes y el trabajo en colaboración con la docente.

## PALABRAS CLAVE

Co-diseño, Educación Superior, Planificación Didáctica, Formación Inicial de Docentes

## INTRODUCCIÓN

Se presenta una experiencia educativa basada en el codiseño entre profesorado y alumnado con el fin de promover la motivación e implicación de los estudiantes en su proceso de aprendizaje y la adquisición de competencias profesionales docentes para el diseño de entornos de aprendizaje con tecnología. La propuesta surge de la necesidad de explorar el potencial de nuevos enfoques pedagógicos apoyados en tecnología y desarrollar metodologías flexibles centradas en el alumnado, mejorar la comunicación entre profesores y estudiantes (Salinas, Pérez Garcías y de Benito, 2008) así como de mejorar la competencia del alumnado del Grado de Educación en el diseño del aprendizaje (Pérez-Garcías, Marín, Tur y Lizana, 2018). Conceptualmente, el proyecto se basa en dos grandes marcos: por un lado, la visión del rol docente como diseñador del aprendizaje - conocido en su término en inglés como *Teachers as Designers* (Laurillard, 2012); por otro, el *Co-diseño* como metodología activa que promueve la participación del alumnado en la planificación de experiencias de aprendizaje y en concreto, de los diseños del aprendizaje (Gros, Escofet, y Marimon-Martí, 2016).

La intervención educativa está dirigida a estudiantes de 3er año del grado de maestro de educación primaria y consiste en el diseño e implementación de actividades de aprendizaje. El alumnado, en grupos, siguiendo los principios de la metodología de diseño de escenarios de aprendizaje del modelo ADDIE (Branch, 2009) y el modelo TPACK para la integración de la tecnología en la educación (Mishra y Koehler, 2006) planifican (en co-diseño con la profesora) una propuesta didáctica para trabajar uno de

los contenidos de la asignatura en forma de taller, imparten el taller a sus compañeros de curso y reflexionan sobre el proceso de desarrollo de la experiencia.

## MARCO TEÓRICO

El marco de referencia del proyecto incluye: la formación de docentes como diseñadores de procesos de enseñanza-aprendizaje con tecnología (*teachers as designers*) y el co-diseño de aprendizaje entre profesores y estudiantes como estrategia didáctica.

### *El docente como diseñador de procesos de enseñanza-aprendizaje.*

En el diseño de escenarios educativos el rol docente se basa en la planificación y toma de decisiones sobre contenidos y actividades de un programa (Goodyear y Dimitriadis, 2013). Para Conole (2013), el concepto de diseño del aprendizaje, fundamentado en una perspectiva pedagógica y tecnológica, se relaciona con dos ejes fundamentales: la toma de decisiones sobre actividades y recursos, y sobre el propio currículum. Según Gros, Escofet y Marimón-Martí (2016), la concepción del diseño del aprendizaje emerge como una visión basada en teorías constructivistas socioculturales y conectivistas en las que la atención se centra en la planificación de la actividad del aprendizaje, que se entiende como situado. Esta nueva perspectiva viene de una tradición inicial en la que este rol se concibe para el diseño instruccional en el que la tarea principal se basa en la definición y planificación de los objetivos y secuencia de contenidos (Gros, Escofet y Marimón-Martí, 2016).

En resumen, el diseño del aprendizaje debe seguir las siguientes recomendaciones (Goodyear y Dimitriadis, 2013; Gros, Escofet y Marimón-Martí, 2016): 1) debe ser siempre para un contexto concreto; 2) debe contemplar la estructura de andamiaje y dotación de *feedback*; 3) debe ser una planificación detallada y rigurosa que no deje ningún elemento a la improvisación; y 4) debe prestar especial atención al diseño de las actividades, puesto que son el reflejo más observable de las concepciones pedagógicas docentes. Existen otros dos requisitos para el diseño del aprendizaje que destacamos por la coherencia con otros elementos del trabajo que se presenta: 5) debe dar el control, en diferentes momentos del aprendizaje, a todos los agentes participantes; 6) y, en general, debe ser testado en diversas ocasiones para mejorar la propuesta inicial redefiniendo lo necesario.

El proceso de diseño sigue los siguientes principios clave: 1) es una respuesta creativa a un problema, desafío o situación educativa o específica; 2) requiere revisiones constantes que nos permitan adaptar y mejorar el diseño para responder a los objetivos. Las diversas metodologías basadas en el diseño del aprendizaje se basan en procesos de diseño iterativo en diferentes fases que incluyen: 1) análisis de la situación: análisis del problema, contexto y las soluciones metodológicas que se han dado anteriormente para situaciones similares; 2) diseño y planificación de la respuesta teniendo en cuenta el contexto y los principios de diseño asumidos en experiencias anteriores; 3) implementación, evaluación y reflexión de la solución y revisión del diseño y la planificación, si es necesario, con el fin de perfeccionar el diseño.

### *Metodologías basadas en el co-diseño.*

Las metodologías basadas en el co-diseño representan un cambio en las reglas y prácticas de las funciones de los profesores y estudiantes en la educación superior, dirigido a otorgar mayor flexibilidad y participación a los estudiantes en las decisiones sobre los contenidos y procedimientos de su propio aprendizaje (Kalantzis y Cope, 2010). El co-diseño del aprendizaje se realiza cuando los profesores y estudiantes trabajan en colaboración entre sí para crear componentes del plan de estudios y/o enfoques pedagógicos (Bovill, Cook-Sather, Felten, Millard y Moore-Cherry, 2015). Estudios anteriores muestran que este enfoque que reúne tanto al profesor como al alumno, promueve un aprendizaje más profundo en los alumnos, aumenta el compromiso, la responsabilidad y la motivación para el aprendizaje y la enseñanza, mejora la relación entre profesores y alumnos y ofrece a los profesores oportunidades y elementos de análisis para guiar su intervención (Bovill Cook-Sather, Felten, Millard y Moore-Cherry, 2015; Pastor, Lozano y Gros, 2017). Los estudiantes de educación, en este codiseño, experimentan la complejidad del proceso de enseñanza y aprendizaje y la obtención de experiencias transferibles a su futuro profesional (Ayuste, Escofet, Gros, Payá y Rubio, 2018).

Como estrategia didáctica, en la educación superior, invita a profesores y estudiantes a colaborar en diferentes escalas: a escala individual, grupal, a nivel de clase, curso o institucional (Bovill Cook-Sather, Felten, Millard y Moore-Cherry, 2015) y en diferentes situaciones, como (Bovill Cook-Sather, Felten, Millard y Moore-Cherry, 2015; Pastor et al, 2017; Healey, Flint y Harrington, 2016):

- a) En procesos de diseño e implementación de enseñanza-aprendizaje. Los alumnos pueden colaborar con el profesor en el diseño de una parte del contenido e implementar una sesión de trabajo en el aula con sus compañeros.
- b) En el (re) diseño de los contenidos o materiales de aprendizaje.
- c) En procesos de evaluación o coevaluación. Los estudiantes pueden participar en la construcción de criterios de evaluación, la evaluación del programa de formación o realizar evaluación entre iguales.
- d) En el esquema de diseño de un curso. Los estudiantes pueden participar en el diseño del enfoque metodológico, objetivos, contenidos y evaluación del curso.
- e) En procesos de aprendizaje basados en investigación, cuando estudiantes, docentes, expertos e investigadores y profesionales participan en una tarea de diseño participativo.



## OBJETIVOS

El propósito general que guía este estudio es explorar la estrategia de co-diseño, por ello se proponen los siguientes objetivos: 1) diseñar, implementar y evaluar una experiencia de co-diseño en educación superior y 2) valorar la percepción y satisfacción de los estudiantes sobre la experiencia y los aprendizajes adquiridos.

## METODOLOGÍA

El enfoque metodológico adoptado es la investigación basada en diseño y desarrollo (De Benito y Salinas, 2016; Plump 2013), y se han seguido las cuatro etapas descritas por De Benito y Salinas (2016): a) análisis de la situación y definición del problema; b) desarrollo de soluciones; c) implementación y evaluación y d) producción de documentación. Se ha considerado que la investigación basada en diseño es especialmente adecuada para el desarrollo de proyectos de mejora educativa, ya que incluye el despliegue de diferentes ciclos iterativos de diseño e implementación y proporciona soluciones para la práctica (Mckenney y Reeves, 2012).

Al concluir el curso se solicita a los estudiantes la realización de un cuestionario on-line creado para valorar la estrategia de la materia creada, el cual ha sido utilizado en trabajos anteriores (Pérez-Garcías, Marín y Tur, 2018; Negre, F., Marín, V., Pérez, A, 2018). En dicho cuestionario, se incluyen 9 ítems de respuesta abierta para recoger información sobre la satisfacción de los estudiantes con la experiencia en relación a la tarea de co-diseño con la docente y con los compañeros, la organización de la tarea y la adquisición de los aprendizajes. La explotación de los datos se realiza con la técnica de análisis cualitativo, mediante un sistema de categorías creado a partir de la codificación previa del 20 % de las respuestas. La sistematización y el análisis de la información se realiza con la herramienta informática ATLAS.ti versión 8.1, cuyo objetivo principal es facilitar la extracción de los resultados.

El estudio se lleva a cabo durante el curso académico 2018-19, en tres fases. Durante la primera fase se diseña la experiencia de aprendizaje en co-diseño entre las seis docentes que conforman el equipo. En este punto se establecen los criterios de la estrategia didáctica de co-diseño, el plan de trabajo, el procedimiento, los materiales de apoyo y los mecanismos de recogida de información. En la segunda fase se lleva a cabo la implementación de la actividad, organizada en tres momentos: 1) co-diseño de la actividad de *taller* en grupos de cuatro estudiantes y la docente, 2) impartición en el aula por parte de los alumnos del taller diseñado, y 3) reflexión sobre las actividades desarrolladas.

En la última fase se realiza la evaluación de la experiencia. El proceso concluye con la producción de documentación y conclusiones obtenidas de los ciclos continuos del diseño, implementación y evaluación, conduciendo a mejoras.

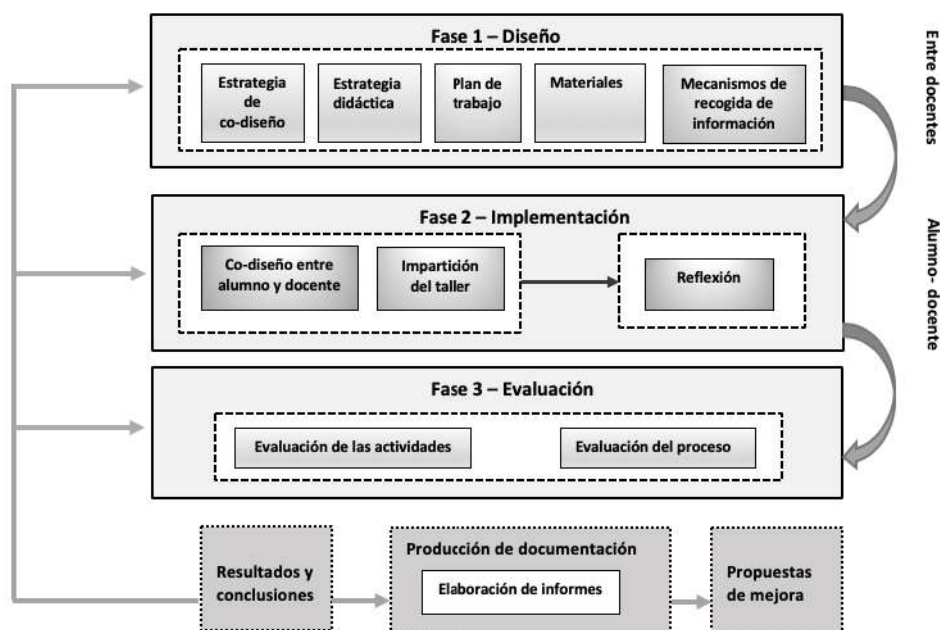


Figura 1. Fases de desarrollo del trabajo

La actividad *Co-diseño de un taller* se define como actividad alternativa con peso en la calificación final y consiste en la planificación didáctica de un contenido de la asignatura en forma de taller. Al iniciar el curso se ofrece a los estudiantes la relación de talleres que conforman los contenidos de la asignatura y los estudiantes escogen, en base a sus intereses y conocimientos previos, el taller que prepararán (en co-diseño) e impartirán a sus compañeros. Los talleres son sesiones de trabajo en grupos de 25 alumnos de 1.30h de duración, enfocadas a conocer y explorar herramientas tecnológicas para la educación primaria. Geolocalización, Realidad Aumentada, Introducción a la Robótica con Bee-Boots, Introducción a la programación con Scratch, Edmodo como herramienta social, son algunos ejemplos de los talleres de la asignatura.

Para el desarrollo de la actividad, se ofrecen diferentes recursos: a) una plantilla base para el diseño de la actividad en un documento compartido para facilitar la colaboración entre el grupo de alumnos y la profesora, b) un cronograma de fechas límite, y c) un conjunto de recursos de consulta sobre el tema escogido.

La experiencia se lleva a cabo en el tercer curso del grado de educación primaria de la Universidad de las Islas Baleares con la implicación de 6 docentes y 225 estudiantes organizados en 5 grupos, 3 en Palma con un número de 62, 68 y 64 de alumnos matriculados, 1 en Menorca con 12 alumnos y 1 en Ibiza con 19 alumnos. De estos, 91 alumnos, realizaron la actividad co-diseño de un taller, organizados en 20 equipos.

## RESULTADOS

La aplicación del cuestionario recoge respuestas del 45.05% (N=41) de los alumnos que realizaron la actividad *co-diseño de un taller*. Las respuestas se analizaron y codificaron, y estos códigos se agruparon en familias para facilitar la organización de los resultados.

A la pregunta sobre los motivos por los que el alumnado escogió o no realizar la actividad, la mitad (N=21, el 51,22%) del alumnado responde que lo hace porque les ha suscitado interés el tema o la dinámica de actividad, por adquirir nuevas experiencias o porque el aprendizaje es resultado de la práctica. El 24,39% (N=10) indican que seleccionan la actividad porque se trata de una tarea que forma parte de la asignatura o para subir nota. Los motivos por los que no seleccionaron la actividad son: haber realizado otras actividades alternativas (N=36, el 55,38%), la falta de tiempo o carga de trabajo (N=16, el 24,62%) o la falta de conocimientos (N=3, el 4,62%), teniendo en cuenta que un 12,31% no da información al respecto.

A continuación, se aportan los resultados más relevantes de la valoración de las opiniones de los alumnos sobre la experiencia de co-diseño con las docentes y los compañeros, las principales ventajas y limitaciones y el impacto en su aprendizaje.

En relación al co-diseño entre las profesoras y el alumnado las respuestas dadas por los estudiantes se agruparon en: a) aspectos positivos, b) características de la experiencia y relación con la docente y c) aspectos negativos. De esta forma, un 58,55 % (N=24) de las respuestas obtenidas muestran una valoración positiva destacando algunas de las características de las docentes en las acciones realizadas conjuntamente, ante un 7,32% (N=3) de aspectos negativos. Entre estas características, los estudiantes acentúan el apoyo mostrado para lograr implementar el taller (29,27%; N=12), además de la eficacia del trabajo colaborativo durante la actividad, la ayuda en la resolución de problemas o la disponibilidad ante las dudas. La valoración de la relación con las docentes presenta un 60,97% (N=25) de resultados que expresan satisfacción, buena comunicación y coordinación, e incluso se destaca la realización de tutorías extraordinarias para solventar dudas en los casos necesarios. Las valoraciones negativas hacen referencia a la percepción de instrucciones poco claras o a un feedback no inmediato. La ilustración 1 representa el resumen de las agrupaciones y codificaciones utilizadas.

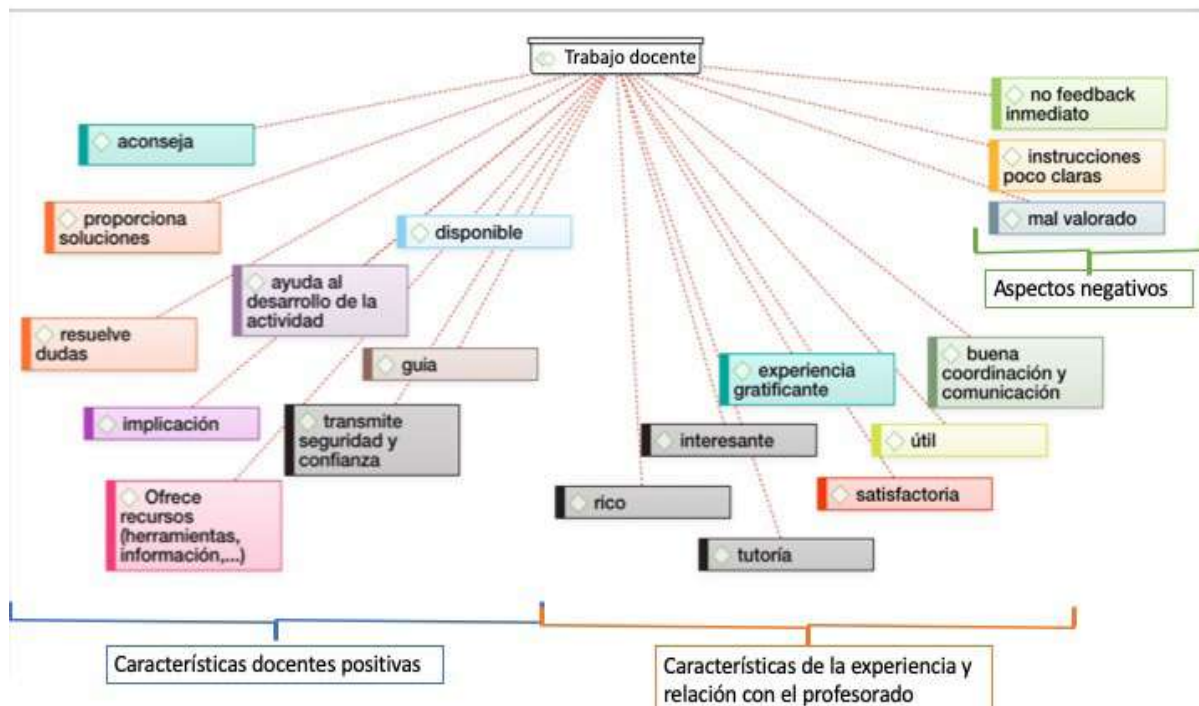


Ilustración 1. Resumen de códigos y agrupaciones

Durante la implementación del taller en el aula, los estudiantes han percibido ventajas y limitaciones. El 100% de los participantes en el cuestionario ha mencionado alguna ventaja sobre la experiencia. La mayoría de estos manifiesta de entre las ventajas logradas, el aprendizaje y la práctica en un contexto real, el aprender a diseñar una actividad para aplicar en el aula, el aprendizaje autónomo o el trabajo colaborativo, entre otros. El trabajo en equipo ha sido una experiencia beneficiosa para los componentes de los grupos, ya que era necesario un compromiso global, aunque para otros ha sido un factor que ha complicado la implementación del co-diseño del taller. También, el 65,85% expresa alguna limitación. Entre estas, las más notorias son la falta de tiempo para la preparación previa de la actividad y el tipo de alumnado al que se dirigen (personas adultas y no alumnado de primaria y la negación a realizar la tarea), o, las pautas pre-establecidas para la ejecución o el dominio de la competencia digital.

Las respuestas a la pregunta sobre el impacto de la actividad en su aprendizaje, refleja una valoración positiva del 46,34% (N=19) de los alumnos, destacando el aprendizaje sobre la práctica (14,63%, N=6), el aprendizaje significativo (7,32%, N=3) o la adquisición de destrezas con nuevas herramientas tecnológicas (4,88%, N=2). Entre otras percepciones, encontramos la integración de las TIC dentro del aula o el hecho de aprender a implementar un taller invirtiendo los roles.

## CONCLUSIONES

La experiencia de co-diseño presentada parece especialmente adecuada en la formación docente inicial por dos principales razones. En primer lugar, porque incide en uno de los roles que menos se trabajan en la formación docente inicial, a pesar que la docencia ha sido descrita como una ciencia del diseño (Laurillard, 2012) y que el profesorado suele desarrollar de manera intuitiva y a partir de la propia experiencia y en contacto entre pares (McKenney, Kali, Markauskaite y Voogt, 2015). En segundo lugar, porque es una manera de responder a la necesidad que el alumnado de los estudios de Educación reclama desde hace tiempo, y que consiste en una mayor participación de los programas y una mayor carga de experiencia práctica (Ayuste, Escofet, Gros, Paya y Rubio, 2018) y así lo manifiestan en los resultados, siendo el aprendizaje sobre la práctica y en un contexto real uno de los comentarios más reiterativos de sus respuestas.

Además, el co-diseño tiene verdaderas implicaciones para la transformación de la práctica educativa en la Educación Superior. En general, se ha argumentado el aumento de la responsabilidad y motivación del alumnado al verse implicado en experiencias que resultan ser significativas para el aprendizaje (Ayuste, Escofet, Gros, Paya y Rubio, 2018). Y en particular, el co-diseño es coherente con una de las características de la perspectiva del diseño del aprendizaje en la se que propone distribuir el control entre diferentes agentes participantes en diversos momentos (Goodyear y Dimitriadis, 2013; Gros, Escofet y Marimón-Martí, 2016). Es decir, más allá del valor de la participación, el co-diseño permite distribuir el control entre profesorado y alumnado en el proceso de enseñanza-aprendizaje, lo cual incide en el rol de ambos agentes. En el primer caso, porque permite al profesorado explorar nuevas organizaciones del proceso de enseñanza-aprendizaje (Ayuste, Escofet, Gros, Paya y Rubio, 2018), que además son acordes con una docencia que fomenta el aprendizaje autorregulado, y en última instancia, la autonomía y agencia del aprendiz. En el segundo caso, porque incide en el desarrollo de las habilidades del alumnado para el aprendizaje autorregulado, viviendo una experiencia en la que la verdadera oportunidad de decisión llevará consigo la necesidad de planificar, monitorizar y observar la ejecución y reflexionar sobre el aprendizaje y la consecución de los objetivos planteados. En definitiva, y con la finalidad en el horizonte de propuestas centradas en el aprendiz y su autonomía, se trata de una propuesta didáctica que incide en la agencia del aprendiz, y en la que será importante explorar en el futuro en profundidad las habilidades desarrollados por el alumnado y las características agentáticas del profesorado y su acción educativa.

Hasta este momento de análisis de la experiencia, el trabajo se ha centrado en la percepción del alumnado, su satisfacción y reflexiones sobre el proceso vivido y el impacto en su aprendizaje. En futuras fases de investigación será necesario también explorar las percepciones del profesorado implicado no sólo por ser participante de la experiencia sino porque el diseño implica un cambio inherente en el desempeño de su rol docente. Cabe conocer la valoración del profesorado sobre la distribución del control sobre la propuesta, el impacto en los resultados conseguidos en términos de calidad de los diseños creados, así como de la evaluación general de la asignatura. En experiencias previas de co-diseño se argumentó la lentitud con la que avanzaba el diseño (Pérez-Garcías, Marín, Tur y Lizana, 2018) y aunque se pudiera atribuir al impacto



de la plataforma tecnológica en la que se desarrollaba la propuesta, debería también explorarse esta variable en nuevas iteraciones.

Se ha observado que el rol docente como co-diseñador está influenciado por las percepciones del profesorado para el co-diseño, enriquecido por tecnología, del currículum (Cviko, McKenney y Voogt, 2014), por lo que una experiencia inicial puede ser relevante para el desarrollo profesional. Es por ello que cabe destacar que esta iniciativa en la Educación Superior puede ser una contribución interesante también para la formación permanente, en particular, porque el co-diseño en equipos conjuntos entre docentes es una propuesta que pertenece a la familia del desarrollo profesional *in situ*, junto con la mentoría y el acompañamiento (Kelly, Wright, Dawes, Kerr y Robertson, 2019). El co-diseño para la formación permanente del profesorado responde a las características descritas por Villegas-Reimers (2003) como la promoción de la reflexión, la colaboración, la contextualización, y la creación de la cultura de centro, y está estrechamente ligado a los procesos de innovación (Westbroek, de Vries, Walraven, Handelzalts y McKenney (2019). En el futuro, esta experiencia de co-diseño puede plantearse como punto de partida en el que se explore el co-diseño del currículum para la formación permanente del profesorado.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ayuste, A., Escofet, A., Gros, B., Payá, M., Rubio, L. (2018) *El codiseño como metodología de investigación e innovación educativa: el potencial de la participación*. En Lleixà, T.; Gros, B.; Mauri, T.; Medina, J.L (eds.) (2018) *Educación 2018-2020. Retos, tendencias y compromisos*. Barcelona: IRE-UB
- Bovill, C., Cook-Sather, A., Felten, P., Millard, L., y Moore-Cherry, N. (2016). Addressing potential challenges in co-creating learning and teaching: overcoming resistance, navigating institutional norms and ensuring inclusivity in student-staff partnerships. *Higher Education*, 71(2), 195–208. <http://doi.org/10.1007/s10734-015-9896-4>
- Branch, R. M. (2009). *Instructional design: The ADDIE approach* (Vol. 722). Springer Science & Business Media.
- Conole, G. (2013). *Designing for learning in an open world*. Springer: New York.
- Cviko, A., McKenney, S., & Voogt, J. (2015). Teachers as co-designers of technology-rich learning activities for early literacy. *Technology, Pedagogy and Education*, 24(4), 443-459. <https://doi.org/10.1080/1475939X.2014.953197>
- de Benito, B, y Salinas, J. M. (2016). La Investigación Basada en Diseño en Tecnología Educativa. *Revista Interuniversitaria de Investigación En Tecnología Educativa*, 0(0), 1–16.



- Goodyear, P., y Dimitriadis, Y. (2013). In medias res: reframing design for learning. *Research in Learning Technology*, 21, 1–13. <http://dx.doi.org/10.3402/rlt.v21i0.19909>
- Gros, B., Escofet, A., y Marimon-Martí, M. (2016). Los patrones de diseño como herramientas para guiar la práctica del profesorado. *RELATEC. Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 15 (3), 11-25
- Healey, M., Flint, A., y Harrington, K. (2016). Engagement through partnership: students as partners in learning and teaching in higher education. *International Journal for Academic Development*, 21(1), 84–86. <http://doi.org/10.1080/1360144X.2016.1124966>
- Kalantzis, M. y Cope, B. (2010). The teacher as designer: Pedagogy in the new media age. *E-Learning*, 7(3), 200–222. <http://doi.org/10.2304/elea.2010.7.3.200>
- Kali, Y., McKenney, S., y Sagy, O. (2015). Teachers as designers of technology enhanced learning. *Instructional Science*, 43(2), 173–179. <http://doi.org/10.1007/s11251-014-9343-4>
- Kelly, N., Wright, N., Dawes, L., Kerr, J., & Robertson, A. (2019). Co-design for Curriculum Planning: A Model for Professional Development for High School Teachers. *Australian Journal of Teacher Education*, 44(7). <http://dx.doi.org/10.14221/ajte.2019v44n7.6>
- Laurillard, D. (2012). *Teaching as a design science: Building pedagogical patterns for learning and technology*. Nueva York: Routledge.
- McKenney, S.E. y Reeves, T. (2012). *Conducting Educational Design Research*. NY: Routledge.
- Negre, F., Marín, V. I., y Pérez, A. (2018). competencia informacional como requisito para la formación de docentes del siglo XXI: Análisis de estrategias didácticas para su adquisición. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación Del Profesorado*, 22(1), 277–300. <https://recyt.fecyt.es/index.php/profesorado/article/view/63645>
- Pastor, X., Lozano, R., y Gros, B. (2017). *El aprendizaje basado en la indagación y el codiseño. Experiencia aplicada en el grado de ingeniería biomédica (octaedro)*.
- Pérez Garcias, A.; Marín, V. I.; Tur, G. & Lizana, A (2018) Primary Pre-service Teachers as Learning Designers of Collaborative Activities with ICT . *Congreso Internacional EdMedia 2018* . Amsterdam , Holanda. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/326127042\\_Primary\\_Pre-service\\_Teachers\\_as\\_Learning\\_Designers\\_of\\_Collaborative\\_Activities\\_with\\_ICT](https://www.researchgate.net/publication/326127042_Primary_Pre-service_Teachers_as_Learning_Designers_of_Collaborative_Activities_with_ICT)

- Pérez, A., Marín, V.I., & Tur, G. (2018) Herramientas de gestión de la información para el desarrollo de las habilidades de aprendizaje autorregulado en la formación inicial del profesorado. @tic. revista d'innovació educativa, 21, págs. 31-39. [10.7203/attic.21.12134](https://doi.org/10.7203/attic.21.12134)
- Plomp, T. (2013). Educational design research: An introduction. Educational design research, 11-50.
- Salinas, J., Pérez Garcias, A., y de Benito, B. (2008). Metodologías centradas en el alumno para el aprendizaje en red. Madrid: Editorial Síntesis.
- Villegas-Reimers, E. (2003). *Teacher professional development: An international review of the literature*. Paris: UNESCO. International Institute for Educational Planning. Recuperado de <https://www.teachersity.org/files/PDF/UNESCO%20-%20Teacher%20Professional%20Development.pdf>
- Westbroek H., de Vries B., Walraven A., Handelzalts A., McKenney S. (2019) Teachers as Co-designers: Scientific and Colloquial Evidence on Teacher Professional Development and Curriculum Innovation. In: Pieters J., Voogt J., Pareja Roblin N. (eds) Collaborative Curriculum Design for Sustainable Innovation and Teacher Learning. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-20062-6\\_3](https://doi.org/10.1007/978-3-030-20062-6_3)

## ENTORNOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE EN LA FORMACIÓN DEL PROFESIONAL ENFERMERO

**Lidia Gabriela Siñanes**

Facultad de Ciencias de la Salud.U.N.Sa

[gsinanes@gmail.com](mailto:gsinanes@gmail.com)

## RESUMEN

A través de la carrera Especialización en Docencia universitaria, en la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de Salta, se busca promover la adquisición de una sólida formación en teoría y práctica educativa que le permita al docente universitario reflexionar críticamente acerca de su quehacer docente, investigar su impacto y operar transformaciones reales. Al finalizar el cursado de la carrera, elaboran un trabajo final orientado hacia el estudio de problemáticas pedagógicas en el ámbito de la universidad. Desde el proyecto de investigación denominado "La investigación educativa sobre la ética profesional: concepciones, abordajes y desafíos en los trabajos finales de la especialización en docencia universitaria de la U.N.Sa"., se está llevando a cabo un análisis documental de los trabajos finales aprobados entre 2006 y 2015 para conocer las temáticas que resultan de interés del profesorado, los enfoques de investigación utilizados y las propuestas de mejora. Se están analizando 56 (cincuenta y seis) trabajos finales, de los cuales 5 (cinco) se orientaron a la indagación de sus prácticas docentes mediadas por las nuevas tecnologías. El análisis de esas producciones da cuenta de la preocupación por la búsqueda de nuevas metodologías y estrategias mediadas por recursos tecnológicos para la mejora de los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

## PALABRAS CLAVE

formación - docencia - nuevas tecnologías-universidad

## INTRODUCCIÓN

En un nuevo contexto caracterizado por diversos cambios sociales, culturales, políticos y económicos junto a las transformaciones en la tecnología y en la información, se están dando también nuevas maneras de comprender sus relaciones con las instituciones educativas en general y en los procesos de formación en el ámbito universitario en especial. Por ello, resulta necesario enriquecer el análisis de la complejidad social y cultural de las prácticas pedagógicas y el estudio de problemáticas que surgen en dicho contexto sobre los procesos de construcción del conocimiento.

Entre las posibles propuestas se encontraría la generación de nuevos espacios formativos frente a los nuevos desafíos de la cultura y la educación. Desde la carrera Especialización en Docencia universitaria, en la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de Salta, se plantea que la formación docente debe orientarse al desarrollo de profesionales capaces de generar cambios y transformaciones en los distintos ámbitos de la sociedad en los que les compete actuar. Estos cambios implican "revisar las prácticas que tienen lugar en la universidad, prácticas vinculadas a la docencia, la investigación, la extensión y la gestión." (R.C.S. N° 2012:17).

El Plan de Estudios de la Especialización está organizado en tres Ejes Curriculares que tienen como núcleo articulador la práctica docente en la universidad. Dichos

ejes se organizan de la siguiente manera: a) La Práctica Docente, b) Las Condiciones de la Práctica Docente y c) Investigación de la Práctica Docente. El desarrollo de los Ejes Curriculares incluye diez Seminarios Temáticos y un Seminario Integrador denominado "Análisis de la Práctica Docente". El Seminario Integrador representa una actividad de cursado extensivo que tiene como propósito favorecer en los cursantes procesos de integración de las distintas problemáticas abordadas en cada uno de los ejes curriculares incorporando, a la vez, la reflexión sobre la práctica docente. En el marco de este Seminario se realiza la evaluación final de carácter integrador de la Especialización e incluye una propuesta de intervención pedagógica para la asignatura en la que el docente se desempeña. Este Seminario cobra relevancia ya que es el ámbito de realización del Trabajo Final de la carrera, lo cual supone el diseño y desarrollo de un proyecto de investigación educativa y una propuesta de mejora sobre la práctica de cada profesor que cursa la especialización. Para la elaboración del Trabajo Final se cuenta con la orientación de un Director y eventualmente un Co-director, y la temática a analizar la selecciona el profesor cursante en relación al contexto del área disciplinar y de la asignatura en la que desarrolla su actividad docente y supone la aprobación de un informe escrito y la defensa oral ante un tribunal.(Rueda, 2017)

A través de la propuesta curricular del posgrado se busca promover la adquisición de una sólida formación en teoría y práctica educativa que le permita al docente universitario reflexionar críticamente acerca de su quehacer docente, investigar su impacto y operar transformaciones reales. Es decir, se advierte la importancia de la comprensión de las prácticas en el contexto áulico como estrategia para analizar y transformar la práctica al entender que la misma se desarrolla en un complejo contexto sociohistórico y no en ámbitos prefigurados.(Edelstein,2013, pp.16)

Los docentes que orientaron sus trabajos finales hacia el análisis de prácticas de enseñanza mediadas por dispositivos tecnológicos reconocen la inclusión gradual de los mismos en el acto cotidiano de su tarea, en diferentes momentos y con diversas funciones. El "descentramiento del saber" (Barbero, 2002) de su eje original, "el libro" y la aparición de múltiples flujos y circuitos en los cuales se producen y consumen los discursos sociales, la información y sus implicancias en la producción de conocimientos, son cuestiones que están interpelando a las instituciones educativas. Se va construyendo así un complejo escenario de transformación cultural, social y de convergencia tecnológica donde los docentes desarrollan su tarea la cual se complejiza ante los nuevos modos de acceso y tratamiento de la información, de prácticas comunicativas, culturales y de participación en diferentes ámbitos de la sociedad.

## MARCO TEÓRICO

En un nuevo contexto caracterizado por diversos cambios sociales, culturales, políticos y económicos junto a las transformaciones en la tecnología y en la información, se están dando también nuevas maneras de comprender su relación con las instituciones educativas en general y en los procesos de formación en el ámbito universitario en especial. Por ello, resulta necesario enriquecer el análisis de la complejidad social y cultural de las prácticas pedagógicas y el estudio de problemáticas en los procesos

de construcción del conocimiento. Entre los aspectos a considerar en dicho análisis estaría dado por entender los cambios que se han dado en la información en cuanto a su acceso, producción y circulación. Los docentes reconocen que, en el marco de la sociedad del conocimiento (Gros, 2012) la información está disponible en otros canales y dispositivos, a los cuales se pueden acceder de manera libre en diferentes tiempos confrontando así con los dispositivos tradicionales de las instituciones educativas. Esto está generando interrogantes sobre los sentidos de la tarea docente, la función de las instituciones educativas y los procesos de formación para desarrollar las competencias necesarias que permitan participar activamente en la sociedad actual. De esa manera, los docentes universitarios se encuentran frente a diversos desafíos, entre los cuales se pueden mencionar los siguientes: la formación de los perfiles profesionales, la generación de los dispositivos y estrategias que promuevan el desarrollo de las competencias necesarias desde una práctica reflexiva. En esa búsqueda de estrategias y trayectos, se pueden tomar decisiones que, en el afán de dar respuestas inmediatas a situaciones emergentes, no se generan desde la investigación de la propia práctica, sino que se retoman consideraciones ya conocidas y enmarcadas en prácticas formativas tradicionales.

La investigación de la propia práctica, desde una práctica reflexiva, al ser un proceso requerido para la elaboración del trabajo final, les permitió a los docentes develar la complejidad de la tarea que desarrollan cotidianamente. Para orientar el proceso reflexivo, los docentes cuentan con una guía que les ofrece criterios e interrogantes que abarcan dimensiones que van de lo macro (el contexto sociocultural y político e institucional de la universidad) hacia los procesos pedagógicos y didácticos que llevan a cabo en el aula. Los docentes, al estar orientados hacia la indagación, actúan y evalúan las consecuencias de sus acciones generando así propuestas alternativas a partir de la ampliación permanente de sus marcos conceptuales. (Edelstein, 2013, p.16)

Los entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje se pueden constituir en un escenario educativo innovador en tanto "espacio de comunicación que hace posible, la creación de un contexto de enseñanza y aprendizaje en un marco de interacción dinámica, a través de contenidos culturalmente seleccionados y elaborados y actividades interactivas para realizar de manera colaborativa, utilizando diversas herramientas informáticas soportadas por el medio tecnológico, lo que facilita la gestión del conocimiento, la motivación, el interés, el autocontrol y la formación de sentimientos que contribuyen al desarrollo personal" (Rodríguez Andino, 2017, p.3). También, se lo considera como "un conjunto de facilidades informáticas y telemáticas para la comunicación y el intercambio de información en el que se desarrollan procesos de enseñanza/aprendizaje. En un EVE/A interactúan, fundamentalmente, profesores y estudiantes." (Cervera, 1998, p.27) Se reconoce que los entornos virtuales de aprendizaje podrían enriquecer sus estrategias de enseñanza y de aprendizajes, garantizar el acceso a otras fuentes de información y ampliar los espacios de comunicación con los estudiantes. De esa manera, el espacio educativo trasciende la idea de aula tradicional, la información circula en un nuevo ecosistema comunicativo (Barbero, 2002) e implica transformaciones en las prácticas docentes ya que asumir nuevas funciones y desarrollar otras competencias para el diseño de estrategias que promuevan la comprensión.



## OBJETIVOS/ HIPÓTESIS

Los objetivos que se plantean en el proyecto de investigación son conocer las temáticas que resultan de interés, las concepciones y abordajes metodológicos de la investigación sobre la práctica y las estrategias vinculadas a la divulgación de los trabajos finales de la Especialización en docencia universitaria. Así también, se pretende conocer las particularidades y condiciones de la producción académica en el marco del posgrado y el sentido dado por los cursantes e indagar en la incidencia de los trabajos finales en la formación de investigadores.

Durante el desarrollo de las fases del proyecto de investigación, se observa que un grupo de docentes desarrollaron temáticas vinculadas a las prácticas docentes en relación a las particularidades del contexto institucional y sociohistórico y, entre ellas, la inclusión de dispositivos tecnológicos en la enseñanza universitaria. Por lo que, en el presente trabajo se abordan los avances en relación al análisis de los trabajos finales que analizaron las prácticas docentes mediadas por las nuevas tecnologías en el ámbito universitario.

## METODOLOGÍA/ MÉTODO

El trabajo de investigación se inscribe en la perspectiva metodológica de un estudio de caso que aborda el análisis documental de los 56 (cincuenta y seis) Trabajos Finales que han desarrollado los egresados de la carrera entre los años 2006 a 2015. La investigación emplea tres métodos cualitativos para facilitar el análisis exhaustivo y la comprensión: la entrevista, la observación y el análisis documental. Las actividades en cada fase del proyecto se orientan hacia la profundización del marco teórico de diferentes perspectivas teóricas y metodológicas, el análisis de los trabajos finales, la elaboración de registros sobre las dimensiones que guían la observación de los documentos, la contextualización de las condiciones de producción de los documentos a partir de entrevistas, el análisis e interpretación de datos, la triangulación de técnicas y sujetos y el informe final.

En cuanto a los procesos llevados a cabo para la indagación de los trabajos finales se tomaron algunos criterios para abordaje:

- ◆ Lectura detallada de cada uno de los trabajos finales.
- ◆ Registro descriptivo de cada trabajo según aspectos referidos a tema, área o problemática de interés; motivaciones y propósitos del autor del trabajo; visión sobre la universidad, enfoque de la investigación, relación con cuestiones metodológicas y teóricas de los seminarios de la carrera; percepción que tiene el docente de sí mismo, del equipo docente y significación del trabajo final al interior del equipo docente, concepción de su práctica docente, de sus estudiantes y referentes teóricos al respecto; características de la propuesta de mejora.
- ◆ Establecimiento de categorías de análisis.

- ♦ El propósito principal del análisis de los Trabajos Finales es definir estructuras de significado al interior de cada trabajo, estudiando las relaciones entre sus componentes y también de los diferentes trabajos entre sí.
- ♦ El registro descriptivo que se realizará de cada uno de ellos constituirá una matriz que permitirá recoger diferentes formas de expresión y atribuciones individuales de sentido respecto a la propuesta de investigación contenida en cada trabajo.
- ♦ Atender el contexto de elaboración de los Trabajos Finales, es decir el conjunto de circunstancias que permiten comprenderlos y que en este caso tienen que ver con las pautas para su elaboración y su significación como requisito último para la finalización de la carrera.
- ♦ Al ser un proyecto de investigación de tipo interpretativo por lo que las categorías de análisis serán emergentes.

## RESULTADOS

Desde el año 2006 a 2015 se aprobaron 56 (cincuenta y seis) trabajos finales de los cuales 5 (cinco) docentes cursantes se interesaron en el análisis de las prácticas docentes mediadas por las nuevas tecnologías. Se pudo observar que 1 (uno) de los docentes abordó sobre los dispositivos tecnológicos de la web 2.0 para una asignatura en la carrera de Enfermería y 4 (cuatro) optaron por abordar la inclusión de aulas virtuales (uno en la carrera de Veterinaria, uno en la carrera de Nutrición y dos en la carrera de Enfermería).

Al analizar las motivaciones que los llevaron a la elección del tema, los docentes expresaron que los entornos virtuales aparecen como alternativas superadoras ante las complejas condiciones institucionales en donde desarrollan sus prácticas. Entre ellas, se pueden mencionar la escasa carga horaria de la asignatura, exigencias curriculares en relación al tratamiento de los contenidos, masividad estudiantil especialmente en los primeros años de la carrera, reducidos equipos docentes, entre otros. Así también, reconocen los cambios que en los perfiles de estudiantes en cuanto al acceso a dispositivos tecnológicos, los diferentes usos que hacen de los mismos, pero escasamente vinculados a cuestiones académicas y la temprana participación en entornos virtuales de Moodle al estar disponibles desde el curso de ingreso.

Las aulas virtuales analizadas por los docentes fueron diseñadas para ofrecer mayor flexibilidad para los estudiantes en el cursado de las asignaturas. Así también, analizan diversas cuestiones tecnopedagógicas que estarían incidiendo en sus tareas docentes ante la inclusión de entornos virtuales de aprendizaje en plataforma Moodle. Las mismas se refieren a la comunicación educativa (mayor fluidez e inmediatez en algunas situaciones multidireccional mediante los foros y la mensajería interna sobre información académica institucional o específica de la asignatura), el enriquecimiento de fuentes de información (a través del acceso en diferentes formatos disponibles en la red, además de los recursos elaboradores por los equipos docentes). De esa manera, el contexto áulico se extiende, se amplía y se enriquece ante las potencialidades hipertextuales

de un nuevo entorno digital. Se incluyeron espacios de comunicación (foro, mensajería interna) y de actividades (foros, tareas, glosario, cuestionario). Los usos se orientaron básicamente para promover la comunicación entre equipo docente-estudiante, la auto-evaluación envío de trabajos prácticos y posibilidades de acceso material bibliográfico digitalizado, además de la transmisión de información de interés académico,

Los docentes reconocen que las actividades predominantes en las clases presenciales, la mediación centralizada en la exposición magistral, en el acceso a los textos o materiales impresos y las producciones escritas de los estudiantes (Maggio, 2012, p.44). Si bien se diversifican los recursos digitales para el tratamiento de los contenidos, las estrategias de aprendizaje diseñadas por el docente se presentan en actividades grupales orientadas hacia la reestructuración de elaboración relativamente compleja (Pozo, 1999) tales como la presentación de guías de lectura, reconocimiento de conceptos claves y, en menor medida, con actividades tendientes hacia la clasificación o jerarquización de los temas. Por ello, se puede reconocer que siguen predominante estrategias que se orientan hacia la reproducción de información considerada como significativa o central para el desarrollo del currículum.

Las particularidades que presentan la inclusión de entornos virtuales en la enseñanza universitaria deben ser entendidas en la complejidad del entorno institucional, las condiciones en que se diseñan y se desarrollan. Por ello, la infraestructura tecnológica y la gestión de los recursos tecnológicos a nivel institucional son abordadas en cada uno de los trabajos. Los docentes valoran positivamente la accesibilidad tecnológica con la que cuentan los equipos docentes y los estudiantes (computadoras en Sala de Informática, netbook y data display) en la institución. Se mencionan acciones formativas promovidas por diversos equipos docentes y de investigación para la inclusión de nuevas tecnologías (destinada a docentes y estudiantes). Una de esas acciones fue la habilitación de la plataforma MOODLE para que los equipos docentes puedan diseñar y organizar entornos virtuales de aprendizaje

Los modos de inclusión de las aulas virtuales se desarrollaron desde la modalidad combinada o blended learning y, al analizarlas desde sus finalidades, según las propuestas realizadas por Badía y Barberá (2001), se observa que predomina una finalidad comunicativa y formativa por lo que los docentes propusieron el diseño de actividades para dinamizar la comunicación síncrona y asíncrona valiéndose de diferentes herramientas (foros, tareas), el diseño de estrategias orientadas hacia la producción de textos (predominantemente escritos y en menor medida, audiovisuales) y el debate de temas. La inclusión de cursos de la plataforma Moodle, en tanto entornos virtuales de aprendizaje, promovió cambios en relación a las prácticas de enseñanza, la organización de las actividades del equipo docente, el tratamiento de los contenidos, la selección de recursos como, así también, los modos y criterios de evaluación. Se plantearon nuevos desafíos tanto en la planificación y la gestión de la proyecto pedagógico ya que surgieron cuestiones tales como “el manejo tecnológico del aula virtual, las competencias tecnológicas del profesorado y el alumnado, la gestión del espacio y el tiempo educativos, el diseño de los contenidos y el tipo de actividades formativas” (Barberá & Badía, 2005, p.2). Con respecto a las condiciones de accesibilidad técnica y práctica (Burbules & Callister, 2001) reconocen que aún se deben desarrollar otras acciones que tiendan a su mejora, tales como, mayores recursos tecnológicos para que

los estudiantes accedan a las aulas virtuales, profundizar las acciones formativas que permitan obtener el máximo potencial que ofrecen las nuevas tecnologías tanto para docentes y estudiantes.

La preparación de los nuevas generaciones y de los futuros profesionales en un contexto de convergencias digitales y mediáticas (Jenkins, 2008) requiere que los equipos docentes revisen y flexibilicen las prácticas educativas para procurar la mejora en los procesos de enseñanza y aprendizaje. (Gros, 2012, p.28 ).

## CONCLUSIONES

El cursado de la carrera se constituye en una oportunidad donde se promueve, de manera sistemática, periódica e intencional, procesos de reflexión de la tarea docente. Los trabajos finales dan cuenta de esos procesos reflexivos preocupados por nuevas formas de producción y circulación de la información y del conocimiento a partir de la incipiente convergencia tecnológica y cultural. Entre los aspectos que surgieron de esos procesos reflexiones, se pueden reconocer la importancia dada al análisis e indagación de las herramientas digitales, los usos y las prácticas en relación a los procesos de enseñanza y aprendizaje en un contexto de convergencia digital y el reconocimiento de los fundamentos tecnopedagógicos que sostienen las actuales prácticas de enseñanza y la posibilidad de mejora mediante la incorporación de nuevas estrategias de aprendizaje. Así también, se destaca el desarrollo o fortalecimiento de saberes y habilidades en el diseño, elaboración y gestión de contenidos educativos y entornos digitales en tanto nuevos escenarios de formación profesional.

El re-pensar, revisar, proponer renovadas estrategias de enseñanza y aprendizaje, posibilitó el fortalecimiento de saberes y habilidades al momento de diseñar o desarrollar nuevas prácticas docentes mediadas por diferentes tecnologías. Y si bien se observa un reconocimiento de la relevancia de las mismas en la formación de los estudiantes, también se constituyen en desafíos para los docentes en términos de continuidad de la experiencia, participación de los colegas, condiciones institucionales y tecnológicas, entre otros. Las aulas presenciales se amplían en nuevos espacios y con nuevos tiempos, se extienden y amplifican las posibilidades de comunicación, de participación, de acceso a la información y de construcción de nuevos saberes, de nuevas experiencias y de procesos de formación. Cabe enfatizar que la mera inclusión de un dispositivo tecnológico por sí mismo no promueve mejoras en los procesos de enseñanza y aprendizaje por lo que la investigación de la práctica docente se constituye en una actividad necesaria para analizar el sentido pedagógico de su inclusión. Al analizar los procesos llevados a cabo para el diseño de un entorno virtual se pudo reconocer las diferentes dimensiones que lo atraviesan: el contexto institucional, el curricular, la práctica docente y las innovaciones tecnológicas. La convergencia de dichos aspectos da cuenta la complejidad que conlleva diseñar propuestas innovadoras de enseñanza mediada por dispositivos tecnológicos. Entonces, cobra relevancia la reflexión sobre las prácticas docentes actuales, reconocerlas, revisarlas y transformarlas para contribuir a al proceso de profesionalización de los mismos y al mejoramiento de la actividad que desarrollan.

Actualmente se le demanda a la universidad el desafío de atender nuevas problemáticas emergentes de las profundas transformaciones en las formas y ritmos de producción y distribución de los conocimientos. Por ello, se debe promover la organización y gestión de sistemas de formación que garanticen la ampliación de posibilidades de apropiación de conocimientos a través del uso de diversas tecnologías, sin dejar de lado las tecnologías tradicionales. Esto también requiere superar perspectivas situadas desde un determinismo tecnológico las cuales fundamentan el cambio, la mejora de las prácticas y de los resultados educativos como consecuencia de la mera incorporación de nuevos dispositivos tecnológicos. De allí la importancia del análisis de la relación entre educación y tecnologías desde una postura socio-técnica amplia y contextualizada que considere los aspectos político, culturales, éticos, ecológicos, económicos, educativos y cognitivos que intervienen en la apropiación y uso de las tecnologías.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barberà, E. y Badía, A. (2005). El uso educativo de las aulas virtuales emergentes en la educación superior. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento. Volumen 2 (2)* pp. 22-11 Recuperado de <http://www.uoc.edu/rusc/2/2/dt/esp/barbera.pdf>
- Badía, A. , Barberà, E. y Mominó, J. M. (2001) *La incógnita de la educación a distancia*. Barcelona. Horsori Editorial SL
- Burbules, N. y Callister, T. (2001) *Educación: riesgos y promesas de las nuevas tecnologías de la información*. Barcelona. Garnica
- Edelstein, G. (2013) Las prácticas de enseñanza en los procesos de formación. En *Formar y formarse en la enseñanza*. Bs.As. Paidós
- Pozo, Juan Ignacio (1999) *Aprendices y maestros. La nueva cultura del aprendizaje*. Alianza Editorial, Madrid.
- Gros, B. y otros. (2012) Sociedad del Conocimiento. Perspectiva Pedagógica. En Aretio, L. *Sociedad del Conocimiento y Educación*. Volumen 1, pp. 17-40. Universidad Nacional de Educación a Distancia, Madrid. España. Recuperado de: <http://aretio.hypotheses.org/325>
- Maggio, M. (2012) *Enriquecer la enseñanza. Los ambientes con alta disposición tecnológica como oportunidad*. Bs. As. Paidós.
- Martín Barbero, J. (2002). *La Educación desde la comunicación*. Buenos Aires. Editorial Norma
- Prensky, M. (2001) Nativos y migrantes digitales *On the Horizon (NCB) University. Press. Volumen 9*. Recuperado de <https://ies28sfe.infed.edu.ar/aula/archivos/repositorio/0/88/Prensky>



- Rodríguez Andino, M., Barragán Sánchez, H. (2017) Entornos virtuales de aprendizaje como apoyo a la enseñanza presencial para potenciar el proceso educativo. En *Revista Killkana Sociales*. Vol. 01, No. 02, pp. 7-14,
- Rueda, A., Guardo, A y Rivero, M (2017) La investigación educativa sobre la práctica profesional: concepciones, abordajes y desafíos en los trabajos finales de la especialización en docencia universitaria de la Universidad Nacional de Salta. *Simposio Internacional "Práctica reflexiva para transformar la acción educativa*. Recuperado de <https://eventos.udesa.edu.ar/>



## EXPERIENCIA DE INNOVACIÓN EDUCATIVA A GRAN ESCALA PARA MEJORAR EL RENDIMIENTO ACADÉMICO Y REDUCIR EL ABANDONO ESTUDIANTIL

**Miguel Ángel Córdova Solís**

Universidad Continental

[mcordova@continental.edu.pe](mailto:mcordova@continental.edu.pe)

**Emma Barrios Ipenza**

Universidad Continental

[ebarrios@continental.edu.pe](mailto:ebarrios@continental.edu.pe)

## RESUMEN

En la necesidad de consolidar y profundizar el aprendizaje colaborativo y experiencial definidas en el modelo educativo y didáctico de la Universidad Continental, se ha desarrollado un proyecto educativo en 2018, basado en el diseño didáctico de flipped classroom que abarcó a 19 asignaturas, 9554 estudiantes y 147 docentes, la investigación presenta el plan con las principales etapas y se muestran los resultados en el plano de rendimiento académico, abandono y un focus group como instrumento para recoger el feedback de docentes y estudiantes, finalmente se concluye que pareciera haber una mayor incidencia del flipped classroom en el rendimiento académico, a través de la motivación que permitió mejorar en 3.87% el rendimiento académico reflejado en el promedio de notas del tercil superior (16 a 20) y en reducir en 3.38% el tercil inferior (0 a 10), respecto al abandono estudiantil se ha reducido en 1.95% el promedio de abandono del periodo académico 2018-10 respecto al 2017-10.

## PALABRAS CLAVE

Flipped classroom, rendimiento académico, abandono, innovación educativa.

## 1. INTRODUCCIÓN

La Universidad Continental de Perú ha planteado su misión de ser “una organización de educación superior dinámica que, a través de un ecosistema educativo estimulante, experiencial y colaborativo forma líderes con mentalidad emprendedora para crear impacto social positivo en el Perú y en el mundo” (Universidad Continental, 2019), esto plantea en primer lugar dos retos muy importantes:

Fomentar el aprendizaje formal e informal, dado que el presente y futuro del trabajo es colaborativo y en equipo, lo que conlleva a diseñar la experiencia formativa del estudiante, de modo que esta lo prepare para alcanzar dicho desempeño, por eso para los estudiantes la manera en la que trabajan es tan importante como el contenido de lo que aprenden, por ende, se han diseñado los espacios, herramientas y recursos para dicho fin.

Integrar la práctica en la teoría, dado que la transmisión de conocimiento o información, ha sido una estrategia frecuentemente utilizada en las aulas universitarias, descuidando la conexión entre la práctica y la teoría, quedando en muchos casos sólo como información, lo cual es necesario revertir, por cuanto el hacer (práctica) fundada en un saber (teoría), mostrando comportamientos (actitudes).

Una estrategia didáctica planteada en la universidad, para enfrentar y superar estos retos constituye en diseñar, desarrollar y evaluar sesiones de aprendizaje basado en el flipped classroom o clases invertidas, que permite “desarrollar un ambiente interactivo donde el docente guía a los estudiantes en el proceso de adquisición de la teoría. La

instrucción se entrega fuera del aula a través de videos u otras tecnologías, liberando tiempo de las sesiones de enseñanza-aprendizaje para integrar estrategias activas, para posibilitar que en los espacios físicos se diseñen actividades de aplicación (práctica), con la participación activa de los estudiantes” (De Miguel Díaz, 2005).

## MARCO TEÓRICO

### 2.1. FLIPPED CLASSROOM

El aula invertida o en inglés flipped classroom, es un modelo de instrucción didáctica, “en el que el contenido de aprendizaje no es presentado durante el tiempo en clase” (Baker 2000; Strayer 2007), por el contrario, “se aprende por los estudiantes antes de las reuniones en el aula, luego se utiliza el tiempo en clase para el aprendizaje activo centrado en el estudiante” (Bland 2006; Foertsch et al. 2002). Este modelo, reta a la didáctica tradicional, basada en conferencias, centrado en el instructor, y de clases magistrales que promueven una actitud pasiva del estudiante. Bergmann y Sams (2012), plantean dos fases del aprendizaje invertido, “la primera fase fuera del aula es la fase de aprendizaje, en esta fase los estudiantes adquieren conocimientos básicos a partir del material en diversos formatos que el instructor proporcionó”, los autores agregan que “la segunda fase del aprendizaje invertido en el aula es la fase de aprendizaje en clase, en esta fase, los alumnos realizan actividades de aprendizaje activo centradas en el alumno en clase, como conferencias interactivas, resolución de problemas, experimentos de laboratorio, juegos de roles, diseño y creación colaborativa”.

Varias literaturas aportan argumentos favorables para la adopción de las clases invertidas en diversos contextos y niveles educativos como el superior y educación básica, estos argumentos se basan en:

- 1.1.1. Fomenta la individualización del alumnado, ya que se amolda al ritmo de aprendizaje de cada uno de ellos, Moffet & Mill (2014) alude a esta capacidad de las clases invertidas para individualizar el aprendizaje.
- 1.1.2. Otro aporte de las clases invertidas, es que pueden ayudar al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo, por ejemplo, Tourón y Santiago (2015) argumentan su uso para el alumnado con alta capacidad intelectual. Bergmann y Sams (2012), resalta la capacidad del modelo de ayudar a estudiantes con elevada carga extracurricular (como la familia y el trabajo), fomentando la diversidad en el aula, es decir, la posibilidad de no excluir al estudiantado absentista (quienes no asisten con frecuencia al aula).
- 1.1.3. Otra característica del flipped classroom es el cambio en el modo de interacción en el aula. Bergmann y Sams (2012) resaltan “el incremento de información entre alumno-profesor y alumno-alumno, por un mejor uso del tiempo en el aula”, este argumento es coincidente con las opiniones de

Moffet & Mill (2014), Fulton (2012b), Herreid & Schiller (2013), todos ellos citados por García, Lemus & Morales (2016), "quienes puntualizan que estas ventajas se hacen visibles especialmente en un mayor tiempo o número de interacciones comunicativas en el proceso de enseñanza-aprendizaje".

- 1.1.4. Debido a nuestro contexto en la que vivimos, un beneficio del flipped classroom es que acerca y permite dar un uso y valor educativo a la tecnología, los recursos digitales de aprendizaje utilizados en el proceso de aprendizaje son muy similares a los utilizados en el día al día del estudiante (hipertexto, hipermedia, multimedia, etc.). Abeysekera y Dawson (2015) enuncian "el elevado uso de las tecnologías, tomando especial relevancia el video". Maloy y col. (2013) coinciden y destacan "como el alumnado trae gran variedad de tecnologías como portátiles o teléfonos inteligentes al aula". Pero el desarrollo de las competencias digitales de los estudiantes no es el único valor agregado que ofrece este diseño didáctico, también la capacidad del manejo del tiempo, la autoregulación y el trabajo autónomo son valores y aportes en la formación del estudiante, investigadores como Fulton (2012), Herreid y Schiller (2013) y Moffett & Mill (2014) llegan a estas conclusiones.
- 1.1.5. Otro aspecto menos referenciado en la literatura es el uso del libro de texto, Maloy y col. (2013) argumentan que esta metodología proporciona una gran variedad de recursos y a menor costo a comparación de los materiales tradicionales como los textos impresos además de su valor ecológico que se le puede añadir. Fulton (2012a) se adhiere a esta línea argumentando que el Flipped Classroom "permite un aprendizaje 24/7 (siempre disponible) y un currículum modificable y adaptable, con una implicación directa del profesor".
- 1.1.6. Otras ventajas del aprendizaje invertido son el "aprendizaje de lecciones en casa y realización de tareas en casa" (Fulton, 2012), "los estudiantes pueden observar las clases perdidas y aumentar el tiempo de aprendizaje con los materiales que solo están presentes en el centro (por ejemplo, material de laboratorio)" (Herreid y Schiller, 2013).

Asimismo, observamos en la literatura, diversos argumentos a favor de los beneficios reportados de esta metodología en el alumnado. García, Lemus & Morales (2016) recogen una serie de experiencias e investigaciones donde se evidencian los aportes percibidos y preferidos en los estudiantes por el flipped classroom, otros estudios aportan premisas en favor de un mayor interés (Fulton, 2012b; Maloy et al., 2013), por otro lado, observamos cómo el alumnado muestra preferencia o "gusto" a las clases invertidas frente a la tradicional (Fulton, 2012a; Herreid y Schiller, 2013). Es importante remarcar argumentos en favorecer a un mayor o mejor conocimiento (Bergmann & Sams, 2012; Fulton, 2012a),

### 3. OBJETIVOS / HIPÓTESIS

El proyecto de innovación educativa mediante flipped classroom, planificado y ejecutado en el periodo 2018-10 planteó como objetivo principal el promover en aula el aprendizaje colaborativo y experiencial mediante un diseño didáctico que traslade el desarrollo de ciertos contenidos a un escenario virtual y sea enriquecido mediante recursos digitales de aprendizaje, y plantea los siguientes objetivos específicos:

- ◆ Desarrollar las competencias digitales de los docentes.
- ◆ Incrementar el compromiso de los estudiantes con su propio proceso de aprendizaje.
- ◆ Favorecer la orientación personalizada.

### 4. METODOLOGÍA / MÉTODO

La innovación educativa basada en el flipped classroom aplicada en 2018, ha sido concebida como un proyecto educativo que comprenden las siguientes etapas (Fig. 1):



Fig. 1 Etapas para la innovación educativa basada en Flipped Classroom

#### 4.1. Planificación

Un proyecto de innovación educativa “de ninguna manera, supone desechar lo que se hace sino recuperar el pasado; mejorar el presente, teniendo como horizonte el sentido de aquello que se va a construir. El propio horizonte orienta y guía la acción, pero ya no como algo escindido de la práctica sino como un proceso que involucra decisión y acción de modo simultáneo, posible y notablemente determinado” (Rossi M. & Grenberb S., 2013). En tal sentido Manzano P. (2013), precisa que “un plan del proyecto especifica acciones, actividades, tareas y recursos encadenados en el tiempo y en el espacio, de cara a maximizar la eficiencia en la realización de los objetivos del proyecto”.

Luego de un piloto previo de incorporar clases invertidas en 2017 con 5 docentes y cuya experiencia brindó insumos para una mejor planificación, como el acompañamiento al docente durante el desarrollo académico o evitar restar horas presenciales de la programación académica de los estudiantes sin un plan de comunicación hacia ellos, se

solicitó a los Decanos y Directores de Carrera un listado de asignaturas que podrían ser parte de este proyecto de innovación educativa, luego pasó por un filtro que consistió en analizar la pertinencia y la oportunidad que los temas brindaba una asignatura como para poder desarrollarse el flipped classroom, dicho análisis permitió precisar que el alcance del proyecto comprende 19 asignaturas, que comprende 9554 estudiantes, 249 secciones y 147 docentes,, cuyo detalle se muestra en la tabla 1.

Tabla 1. Resultados del análisis factorial

Asignatura	Estudiantes matriculados	Número de secciones	Número de docentes únicos
Química	239	6	4
Cálculo I	798	20	12
Psicología	959	25	15
Pre Cálculo II	774	20	12
Dibujo para diseño de Ingeniería II	591	15	10
Estadística Aplicada	1134	30	15
Ética y Responsabilidad Social	233	6	3
Metodología de Investigación	1234	32	18
Mecánica vectorial - dinámica	598	16	11
Organización y Gestión por Procesos	163	5	2
Seminario de Tesis I	735	19	16
Embriología y genética	76	2	1
Finanzas Corporativas I	269	7	3
Comportamiento Organizacional	192	5	2
Deontología Jurídica	133	4	2
Sistemas de información Gerencial	155	4	2
Física I	827	21	12
Desarrollo de Soluciones Empresariales	34	1	1
Mecánica de Fluidos	410	11	6
Total	9554	249	147

## 4.2. Concientización y entrenamiento docente

El actor principal para el éxito en todo proyecto de innovación educativa en flipped classroom es el docente, quien ante todo debe creer y confiar en los beneficios educativos en el buen diseño y una excelente aplicación del flipped classrom, en ese sentido “afloran nuevos roles del docente, que por supuesto requieren de formación y concientización por parte de los decisores y administrativos de las instituciones educativas” (Avello-Martínez, 2015).

Esta etapa ha comprendido las siguientes actividades:



- ♦ Reuniones presenciales previas, que tenían el objetivo de motivar, concientizar y explicar al docente, los aspectos más generales y fundamentales del flipped classroom, además en estas reuniones, participaron algunos docentes que habían participado del piloto en 2017 para contar su experiencia porque de ese modo los docentes participantes veían en ellos modelos más realistas de las fortalezas del flipped classroom.
- ♦ Entrenamiento docente, actividad importante en la cual el docente concientizado y motivado deberá ejercitarse para desarrollar ciertas habilidades en el marco de las competencias digitales que en su rol de docente exige para que el éxito del flipped classroom. Existe acuerdo en considerar que la "competencia digital implica el uso confiado y crítico de las TIC para el trabajo, el ocio y la comunicación. En el caso del profesorado, el hilo conductor al que se vincula es un triángulo formado por la formación, innovación y la investigación" (Gallego, Gámiz & Gutierrez, 2010), si bien las competencias digitales comprenden una serie amplia de habilidades, el entrenamiento docente consistió en los siguientes temas: curación y producción de recursos digitales para el aprendizaje (búsqueda eficiente en la web, repositorios de objetos de aprendizaje, polimedia, genially, entre otros) y uso del aula virtual Moodle (recursos, actividades y análisis de los reportes) y el diseño didáctico en flipped classroom. Dicho entrenamiento consistió en dos espacios: virtual (Figura 2) y espacios presenciales.

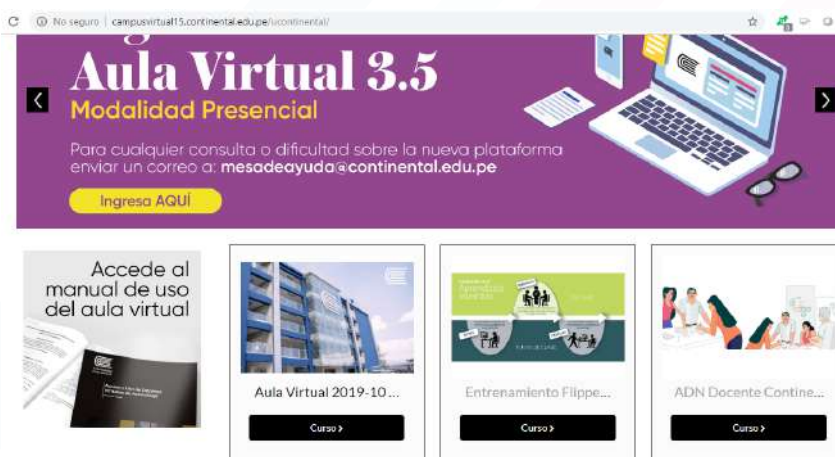


Fig. 2 Captura de pantalla de los cursos online de Flipped Classroom y Aula Virtual

### 4.3. Diseño de las asignaturas

Marqués M. (2016), señala que "para que la clase al revés contribuya a la mejora del aprendizaje no se trata solamente de facilitar que cada alumno aprenda a su ritmo sacando la clase magistral fuera del aula y dejando así más tiempo para interactuar con los compañeros y con el profesor. También es necesario diseñar adecuadamente las actividades que éstos deban realizar tanto dentro como fuera de clase, por ello la clave para un buen diseño de las actividades está en los resultados de aprendizaje: las actividades deben estar alineadas con los resultados de aprendizaje". La Comisión

Europea (2011) añade que “es responsabilidad del profesorado elegir prudentemente las estrategias de aprendizaje, enseñanza y evaluación”.

Esta fase de diseño comprendió en primer lugar, la elaboración de una matriz que permitiera al docente identificar las sesiones cuyos temas podrían aprovechar mejor las ventajas del flipped classroom, por ejemplo, en la matriz que se muestra en la Fig 3 se observa dichos elementos como son los recursos, actividades, herramientas TIC además de precisar el medio e instrumento de evaluación en los momentos: antes, durante y después de la clase.

Universidad Continental

**Diseño de sesiones Flipped Classroom**

No.	Tema	Semana	Tipo de aula	Estrategia didáctica	Objetivo	Antes de la clase			En la clase			Después de la clase				
						Recursos	Actividades	Herramientas TIC para producir recursos	Evaluación virtual	Recursos	Actividades	Herramientas TIC para uso estudiantes	Entregable de la clase	Recursos	Actividades	% peso en consolidado
1	Definición de funciones, dominio y rango	4	1. Aula invertida de tecnología	Resolución de ejercicios y problemas	Comprender funciones, determinar dominio y rango de las mismas, utilizando el lenguaje algebraico para expresar situaciones problemáticas cotidianas	2 Videos grabados por el docente, 4 videos de YouTube, 1 PPT.	Interactiva con los recursos digitales y contesta las preguntas de control.	HP (preguntas interactivas, juegos) Genialy (Infografía) Videocabe u otro	Preguntas de los videos, resolución de ejercicios, tarea 1	Libro de ejercicios	Aclarar dudas, Alanzar la teoría, Trabajo en grupo, resolver ejercicios, Graficar funciones, ejemplos.	mentimeter, aplicación desde celular	Co-evaluación	Activación, Cuestionarios en línea	Resolver los cuestionarios del texto.	
2	Funciones inversas	5	1. Aula invertida de tecnología	Resolución de ejercicios y problemas	resolver ejercicios y problemas de aplicación de funciones inversas, utilizando el lenguaje algebraico para expresar situaciones problemáticas cotidianas	2 Videos grabados por el docente, 4 videos de Khan Academy, 1 PPT.	Interactiva con los recursos digitales y contesta las preguntas de control.	HP (preguntas interactivas, juegos) Genialy (Infografía) Videocabe u otro	Preguntas de los videos, resolución de ejercicios, tarea 1	Libro de ejercicios	Aclarar dudas, Alanzar la teoría, Trabajo en grupo, resolver ejercicios, Modelos de funciones inversas, ejemplos.	mentimeter, aplicación desde celular.	Creación de un ejercicio y resolución del mismo.	Activación, Cuestionarios en línea	Resolver los cuestionarios del texto.	

Fig. 3 Matriz del diseño de sesiones basadas en Flipped Classroom

En segundo lugar, en análisis al diseño, que permita al docente identificar por ejemplo en el caso de vídeos, qué recursos ya dispone en la web o en repositorios institucionales y cuáles hace falta producirlos, de este modo se aprovechan los contenidos y recursos digitales existentes y personalizar en aquellos que hacen falta. Además de los vídeos, otro potente recurso digital educativo son los objetos de aprendizaje, infografías y podcast.

#### 4.4. Desarrollo y acompañamiento

##### 4.4.1. Empatizar con los estudiantes

El modelo flipped classroom tiene un fuerte componente de responsabilidad y motivación por parte del estudiante para apropiarse una información y transformarla en conocimiento a partir de la aplicación práctica en un aula de clase. Así, el estudiante desarrolla su aprendizaje a partir de diversas situaciones que facilitan u optimizan el mismo, tales como sus experiencias, intereses y motivaciones, las problemáticas asociadas y las alternativas de solución (Perdomo, 2016), esto significa en apoyarlos y acompañarlos en aspectos motivacionales, de gestión eficiente del tiempo y tecnológicos

para que el uso del aula virtual o el acceso a los recursos digitales de aprendizaje no se conviertan luego en pretexto, así como en brindar pautas claras y de brindarles feedback de las actividades realizadas en la fase digital.

#### 4.4.2. Acompañamiento y asesoría al docente

“Muchos programas de formación están adoptando, hoy día una idea de expertise adaptativa como estándar de desarrollo profesional, es interesante incorporarla en el proceso de inserción profesional y en las consecuencias que puede tener en el diseño de acciones formativas para los profesores principiantes”, agrega el autor que “la investigación nos demuestra que por sí sola no conduce a un desarrollo docente eficaz, a menos que se acompañe por la dimensión innovación, que representa la necesidad de ir más allá de las habilidades orientadas a la eficiencia y adaptarse a nuevas situaciones” (Mayor C., 2009), esta afirmación, se refuerza aún más en un contexto de innovación educativa como la planteada en esta experiencia.

Durante el desarrollo del periodo académico se ha contemplado el apoyo permanente de los docentes de un asesor tecno-pedagógico que oriente al docente en las dimensiones pedagógica y tecnológico, entre las funciones de este asesor se encuentran:

- ♦ Brindar asesoría y feedback en el diseño didáctico a las matrices en flipped classroom elaborado por el docente.
- ♦ Hacer el seguimiento de la disponibilidad de los recursos, actividades y evaluaciones en las sesiones identificadas para el flipped classroom por el docente que debían estar culminadas al menos 4 semanas antes de aplicarlo, para que el asesor realice pruebas de validación.
- ♦ Apoyar al docente en la producción, edición y publicación de los recursos digitales de aprendizaje elaborados por el docente.
- ♦ Recoger del docente inquietudes y dificultades, animándole y brindando estrategias que le permita superar dichas situaciones.
- ♦ Realizar visitas al docente en clases diseñadas en flipped classroom que le permita identificar oportunidades de mejora y brindar feedback de la práctica docente en el durante del flipped classroom.

#### 4.5. Evaluación

Esta última etapa comprende la necesidad de evaluar la experiencia de innovación educativa que realmente para futuras experiencias identificando las fortalezas y debilidades, los resultados de esta experiencia se recogen en la siguiente sección.

## 5. RESULTADOS

A continuación, en la Tabla 2, se presentan los resultados obtenidos de la aplicación de una serie de instrumentos de tipo cualitativo y cuantitativo, que se detallan a continuación:

Tabla 2. Instrumentos de recogida de datos

Análisis de resultados	Instrumento	Responsable
Rendimiento académico	Boletas de notas	Registros Académicos
Abandonos	Registro de abandonos	Bienestar Universitario
Opinión de estudiantes y docentes	Focus group	Autor

### 5.1. Análisis de impacto en Rendimiento Académico:

A continuación, se presentan los resultados de rendimiento académico, expresado por el promedio final obtenido por los estudiantes en las asignaturas que diseñaron Flipped Classroom, el análisis consistió en la comparación de las asignaturas entre el segundo semestre del 2017, denominado a partir de ahora como 2017-20 (grupo control) y el primer semestre del 2018, denominado a partir de ahora como 2018-10 (grupo experimental), segmentado en los tercios: alto (16 a 20), intermedio (11 a 15) y bajo (0 a 10); vale precisar, que las evaluaciones en el sistema universitario peruano son vigesimales y la nota mínima aprobatoria es de 11, en la Tabla 3 se muestran los resultados por número de estudiantes en cada tercio y por semestre (frecuencia absoluta)

Tabla 3. Análisis de impacto en rendimiento académico (frecuencia absoluta)

ASIGNATURAS	NOTAS 2018-10				NOTAS 2017-20			
	TOTAL	0 a 10	11 a 15	16 a 20	TOTAL	0 a 10	11 a 15	16 a 20
Química	239	72	114	53	690	286	297	107
Cálculo I	798	344	377	77	1257	555	570	132
Psicología	959	102	409	448	1186	198	695	293
Pre Cálculo II	774	311	394	69	1101	394	570	137
Dibujo para diseño de Ingeniería II	591	120	405	66	1044	199	727	118
Estadística Aplicada	1134	459	596	79	1055	478	526	51
Ética y Responsabilidad Social	233	26	187	20	335	43	245	47
Metodología de Investigación	1234	105	680	449	698	76	425	197

Mecánica vectorial - dinámica	598	190	398	10	485	140	322	23
Organización y Gestión por Procesos	163	24	109	30	287	21	169	97
Seminario de Tesis I	735	66	476	193	514	98	320	96
Embriología y genética	76	28	39	9	80	31	44	5
Finanzas Corporativas I	269	73	184	12	306	47	203	56
Comportamiento Organizacional	192	21	144	27	188	15	135	38
Deontología Jurídica	133	7	98	28	97	17	65	15
Sistemas de información Gerencial	155	11	43	101	188	6	107	75
Física I	827	289	469	69	690	236	426	28
Desarrollo de Soluciones Empresariales	34	4	15	15	35	4	24	7
Mecánica de Fluidos	410	89	296	25	82	33	48	1
Total	9554	2341	5433	1780	10318	2877	5918	1523

Fuente: Propio (2019)

Dado que el análisis absoluto no es comparable por ser grupos diferentes entre ambos semestres, se elaboró la *Tabla 4*, que muestra las diferencias de las frecuencias relativas entre los semestres 2018-10 respecto al 2017-20, de esta tabla se interpreta lo siguiente:

Del análisis comparativo en las 19 asignaturas únicas, se visualizan que ha mejorado en general, el rendimiento académico del tercil superior (calificaciones finales de 16 a 20) entre 2018-10 respecto al 2017-20 en 3.87% y ha disminuido el tercil inferior de desaprobados (calificaciones de 0 a 10) en 3.38%, esto es bueno, porque significa que han aprobado y han desaprobado menos en 2018-10 respecto al 2017-20.

A nivel de asignaturas: Mecánica de Fluidos (-18.54%), Deontología Jurídica (-12.26%), Química (-11.32%) y Seminario de Tesis (-10.09%); han tenido un decremento significativo en el tercil inferior (% de rendimiento entre 0 a 10), lo cual es positivo debido a que decrementaron el porcentaje de desaprobados, por el contrario Finanzas Corporativas I (+11.78%), Organización y Gestión por procesos (+7.41%) y Pre Cálculo II (+4.40%), han incrementado en mayor medida el porcentaje de desaprobados (entre 0 a 10).

A nivel de asignaturas: Sistemas de Información Gerencial (+25.27%), Desarrollo de soluciones empresariales (+24.12%) y Psicología (+22.01%) han incrementado en mayor medida su porcentaje de rendimiento en el tercil superior (calificaciones de 16 a 20), por el contrario Organización y Gestión por Procesos (-15.39%) y Finanzas Corporativas I (-13.84%) son las asignaturas que han presentados un decremento de aprobados con calificaciones superiores (16 a 20), estas dos últimas asignaturas se encuentran dentro del grupo de asignaturas que han incrementado el porcentaje de desaprobados.



Tabla 4. Análisis de impacto en rendimiento académico (diferencia de frecuencia relativa)

ASIGNATURAS	DIFERENCIA %		
	0 a 10	11 a 15	16 a 20
Química	-11.32%	4.66%	6.67%
Cálculo I	-1.04%	1.90%	-0.85%
Psicología	-6.06%	-15.95%	22.01%
Pre Cálculo II	4.40%	-0.87%	-3.53%
Dibujo para diseño de Ingeniería II	1.24%	-1.11%	-0.14%
Estadística Aplicada	-4.83%	2.70%	2.13%
Ética y Responsabilidad Social	-1.68%	7.12%	-5.45%
Metodología de Investigación	-2.38%	-5.78%	8.16%
Mecánica vectorial - dinámica	2.91%	0.16%	-3.07%
Organización y Gestión por Procesos	7.41%	7.99%	-15.39%
Seminario de Tesis I	-10.09%	2.51%	7.58%
Embriología y genética	-1.91%	-3.68%	5.59%
Finanzas Corporativas I	11.78%	2.06%	-13.84%
Comportamiento Organizacional	2.96%	3.19%	-6.15%
Deontología Jurídica	-12.26%	6.67%	5.59%
Sistemas de información Gerencial	3.91%	-29.17%	25.27%
Física I	0.74%	-5.03%	4.29%
Desarrollo de Soluciones Empresariales	0.34%	-24.45%	24.12%
Mecánica de Fluidos	-18.54%	13.66%	4.88%
Total	-3.38%	-0.49%	3.87%

Fuente: Propio (2019)

## 5.2. Análisis de impacto en abandono estudiantil:

Otro factor de análisis, se presenta en la *Tabla 5*, acerca de los resultados de abandono, expresado por la variación entre el porcentaje de estudiantes entre los semestres académicos 2017-20 (grupo control) y 2018-10 (grupo experimental), dicho análisis provee los siguientes resultados:

- ♦ En promedio, se logró reducir el porcentaje de abandono estudiantil de 6.80% (2017-20) a 4.86% (2018-10), es decir abandonaron 1.95% menos en las asignaturas del semestre experimental respecto al semestre de control.
- ♦ A nivel de asignaturas: Desarrollo de soluciones empresariales (+17.06%), Dibujo para Diseño de Ingeniería II (+16.93%), Ética y Responsabilidad Social (+16.32%) y Metodología de Investigación (+12.76%), disminuyeron en mayor medida, el porcentaje de abandonos en el 2018-10.



- ♦ Cálculo I (-14.45%), Química (-8.56%) y Psicología (-2.66%) fueron las asignaturas en las cuales incrementó en mayor medida, el porcentaje de abandono estudiantil en el semestre 2018-10.

Tabla 5. Análisis de impacto en abandono de estudiantes

Asignatura	Matriculados 2017-20	Abandono 2017-20	% abandono 2017-20	Matriculados 2018-10	Abandono 2018-10	% abandono 2018-10	Diferencia
Química	690	42	6.09%	239	35	14.64%	-8.56%
Cálculo I	1257	9	0.72%	798	121	15.16%	-14.45%
Psicología	1186	34	2.87%	959	53	5.53%	-2.66%
Pre Cálculo II	1101	93	8.45%	774	62	8.01%	0.44%
Dibujo para diseño de Ingeniería II	1044	228	21.84%	591	29	4.91%	16.93%
Estadística Aplicada	1055	28	2.65%	1134	41	3.62%	-0.96%
Ética y Responsabilidad Social	690	136	19.71%	827	28	3.39%	16.32%
Metodología de Investigación	335	60	17.91%	233	12	5.15%	12.76%
Mecánica vectorial - dinámica	698	8	1.15%	1234	30	2.43%	-1.28%
Organización y Gestión por Procesos	485	9	1.86%	598	14	2.34%	-0.49%
Seminario de Tesis I	287	16	5.57%	163	7	4.29%	1.28%
Embriología y genética	514	8	1.56%	735	8	1.09%	0.47%
Finanzas Corporativas I	80	4	5.00%	76	4	5.26%	-0.26%
Comportamiento Organizacional	306	8	2.61%	269	7	2.60%	0.01%
Deontología Jurídica	188	1	0.53%	192	4	2.08%	-1.55%
Sistemas de información Gerencial	97	6	6.19%	133	2	1.50%	4.68%
Física I	188	1	0.53%	155	1	0.65%	-0.11%
Desarrollo de Soluciones Empresariales	35	7	20.00%	34	1	2.94%	17.06%
Mecánica de Fluidos	82	4	4.88%	410	5	1.22%	3.66%
<b>Total</b>	<b>10318</b>	<b>702</b>	<b>6.80%</b>	<b>9554</b>	<b>464</b>	<b>4.86%</b>	<b>1.95%</b>

Fuente: Propio (2019)

En la figura 4, se muestra un gráfico de dispersión entre el rendimiento alto (16-20) y la diferencia del porcentaje de abandono (recuerda que el valor positivo indica que hubo una disminución del abandono en el semestre 2018-10 respecto al 2017-20), en esta gráfica no se encuentra algún patrón entre ambas variables, en la gran mayoría sí se observan mejores porcentajes en el rendimiento alto sobre el abandono, pero ningún patrón, por ello no se detecta relación alguna entre el rendimiento académico y el abandono.

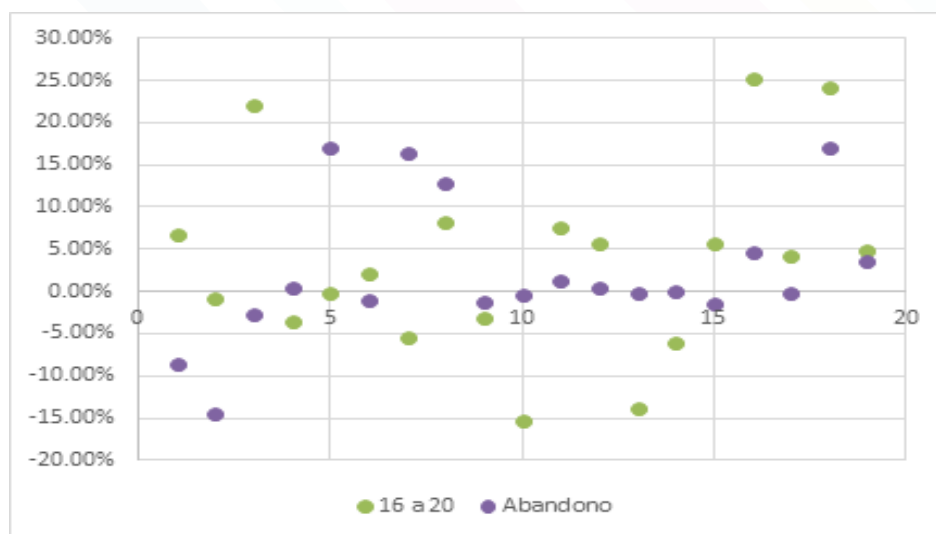


Fig. 4 Gráfica de dispersión entre rendimiento y abandono

### 5.3. Focus group

Una tercera fuente de resultados viene a representar el focus group aplicados a estudiantes (Tabla 6) y docentes (Tabla 7), que brindan elementos y comentarios como oportunidad para conocer las fortalezas y las oportunidades de mejora de las clases en flipped classroom, se empleó para ambos grupos la técnica de los ángeles (aspectos positivos) y demonios (aspectos negativos).

Tabla 6. Resultados de focus group - estudiantes

Docente	Código	Aspectos positivos (Ángeles)	Aspectos negativos (Demonios)
Docente 1	70292343	Es bueno, porque nos acerca a la tecnología ya que de esa manera aprendemos mejor.	No sabemos usar todas las funcionalidades del aula virtual, el profesor debería explicarnos.
Docente 2	72757957	Es super bueno, porque a quienes revisamos los videos en el aula virtual nos permite tener una mejor idea de los temas que vamos a desarrollar, por ejemplo falté a una clase y no me afectó mucho porque con el video del profesor pude "ponerme al día".	Creo que los docentes deben bonificar con más de un punto porque los controles deben tener mayor peso para que sea más motivador.
Docente 3	75215236	Es bueno, porque ya llegamos a clase sabiendo el tema que vamos a desarrollar y podemos preguntar y resolver ejercicios que el profesor plantea.	Muchos de nosotros no sabemos usar el aula virtual.

Docente 4	75895409	Creo que es bueno, aunque demanda más tiempo de las clases normales, porque debemos revisar el material los domingos antes de ir a clases los lunes y los domingos las cabinas cierran temprano.	A veces no tenemos tiempo para revisar los materiales en el aula virtual antes de venir a clases.
Docente 5	74572181	Es bueno porque podemos aprender mejor.	Deben darnos más tiempo para revisar los materiales dado que llevamos varias asignaturas, además de las tareas.

Fuente: Propio (2019)

Tabla 7. Resultados de focus group - docentes

Docente	Aspectos positivos (Angeles)	Aspectos negativos (Demonios)
Docente 1	Buenos días a todos estimados Colegas, mi experiencia con el aula Invertida en el curso de cálculo fue interesante, puesto que uno observa como los estudiantes vienen con conocimientos previos ( a través de un vídeo) y en clase ellos mismos intercambian sus impresiones, obviamente el docente en clase aclara los puntos no muy claros.	No todos los estudiantes llegan a desarrollar las actividades fuera del aula, es necesario que se trabaje en la responsabilidad de los estudiantes.
Docente 2	Me interesa de sobre manera el Flipped Classroom porque creo que hay mucha interacción y mayor participación del estudiante, el docente es un facilitador y motivador de la enseñanza	Cuesta el cambio de roles entre los estudiantes, al inicio es debemos explicar y reiterar la actividad que deben realizar antes de venir a clase.
Docente 4	Tengo una asignatura de 2 horas, sin embargo no me permite profundizar en los temas, el flipped classroom me permite aprovechar mejor la limitación del tiempo que tengo en mi asignatura.	Al inicio es frustrante porque sólo diez de treinta realizan las actividades fuera del aula.
Docente 5	El flipped classroom me permite compartir distintas experiencias y casos que existen en la web y que el estudiante lo revise y venga a clases con esa información, así se facilita el aprendizaje.	Hay estudiantes que no tienen posibilidades de acceder al aula virtual, por desconocimiento o porque no tienen Internet en casa.

Fuente: Propio (2019)

## 5. CONCLUSIONES

Se han promovido en aula el aprendizaje colaborativo y experiencial, apoyado mediante un diseño didáctico basado en flipped classroom, que traslade el desarrollo de muchos contenidos a un escenario virtual y sea enriquecido mediante recursos digitales de aprendizaje, esto ha permitido incrementar en 3.8% (promedios finales de la asignatura entre 16 a 20), este incremento ha representado disminuir en 2.3% (promedios finales entre 00 a 10) y disminuir en 1.5% (promedios finales entre 11 a 15).

Se ha mejorado las competencias digitales en los docentes, ello gracias a los entrenamientos de cursos tecnológicos, incluso los docentes llegaron al cierre del periodo académico a sugerir en futuros entrenamientos incluir herramientas digitales como: Explain Everything, GoFormative, Nearpod, Geogebra, Khan Academy, EquatIO, StoryMeme, entre otras.

La tecnología entra al aula para fomentar la motivación que se traduce en el rendimiento académico además que se ha incrementado el compromiso de los estudiantes con su propio proceso de aprendizaje, de hecho se ha contemplado reconocer y premiar con puntos adicionales por el desarrollo de las evaluaciones en el antes de las clases presenciales (fase virtual), de este modo se incrementó de 40% a 72% el desarrollo de las actividades virtuales. Esto trataría de explicar que disminuyó en 1.9% el abandono de estudiantes matriculados en el periodo 201810 a comparación con el 201720.

Favorece la orientación personalizada, los docentes han coincidido que una sesión diseñada basada en flipped classroom le ha permitido “conocer” mejor el nivel de conocimientos de sus estudiantes antes de las clases y le permite identificarlos para una atención más enfocada en sus debilidades.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abeysekera, L., & Dawson, P. (2015). *Motivation and cognitive load in the flipped classroom: definition, rationale and a call for research*. *Higher Education Research & Development*, 34(1), 1–14. <http://doi.org/10.1080/07294360.2014.934336>
- Avello-Martinez, R. y Marín, V. (2015, octubre 15). *La necesaria formación de los docentes en aprendizaje colaborativo*. España: Redalyc. Recuperado de <https://www.redalyc.org/html/567/56749100013/>
- Baker, J. W. (2000). *The “classroom flip”: Using web course management tools to become the guide by the side*. In Paper presented at the 11th international conference on college teaching and learning, Jacksonville, FL.
- Bergmann, J., & Sams, A. (2012). *Flip your classroom: Reach every student in every class every day*. Eugene, OR: International Society for Technology in Education.

- Bland, L. (2006). *Applying flip/inverted classroom model in electrical engineering to establish life-long learning*. In Paper presented at the American Society of Engineering Education Conference and Exposition. Chicago, IL.
- Foertsch, J., Moses, G., Strikwerda, J., & Litzkow, M. (2002). *Reversing the lecture/homework paradigm using e-Teach web-based streaming video software*. *Journal of Engineering Education*, 91(3), 267–274.
- Fulton, K. (2012a). *10 Reasons to Flip*. *Phi Delta Kappan*, 94(2), 20–24. Retrieved from <http://eric.ed.gov>
- Fulton, K. (2012b). *Upside down and inside out: Flip Your Classroom to Improve Student Learning*. *Learning & Leading with Technology*, 39(8), 12–17. Retrieved from <http://eric.ed.gov/?id=EJ982840>
- Gallego M., Gámiz V. & Gutiérrez E. (2010). *El futuro docente ante las competencias en el uso de las tecnologías de la información y comunicación para enseñar*. España: EDUTEC.
- García, I. G., Lemus, N. C., & Morales, P. T. (2016). *The flipped classroom through the smartphone: effects of its experimentation in high school physical education*. *Prisma Social*, (15), 296-352. Retrieved from <https://search.proquest.com/docview/1759176604?accountid=146219>
- Herreid, C. F., & Schiller, N. A. (2013). *Case Study: Case Studies and the Flipped Classroom*. *Journal of College Science Teaching*, 42(5), 62–67. Retrieved from <http://eric.ed.gov>
- Maloy, R. W., Edwards, S. A., & Evans, A. (2013). *Wikis, Workshops and Writing: Strategies for Flipping a College Community Engagement Course*. *Journal of Educators Online*, 11(1). Retrieved from <http://eric.ed.gov>
- Manzano P. (2013, diciembre 23). *Proyectos educativos y sociales*. España: Narcea. Recuperado de [https://www.casadellibro.com/libro-proyectos-educativos-y-sociales/9788427719354/2226929?utm\\_source=google&utm\\_medium=GoogleBooks&utm\\_campaign=2922&utm\\_content=GoogleProducts2](https://www.casadellibro.com/libro-proyectos-educativos-y-sociales/9788427719354/2226929?utm_source=google&utm_medium=GoogleBooks&utm_campaign=2922&utm_content=GoogleProducts2)
- Marques M. (2016, enero 15). *Qué hay detrás de la clase al revés (flipped classroom)*. Almería:
- Universitat Jaume I de Castelló. Recuperado de <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/89886/10%20-%20Que%CC%81%20hay%20detr%C3%A1%20de%20la%20clase%20al%20rev%C3%A9s%20%28flipped%20classroom%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Mayor, C. (2009, setiembre 23). *Nuevos retos para una Universidad en proceso de cambio*. España: Profesorado. Revista de currículum y formación del profesor. Recuperado de <https://idus.us.es/xmlui/bitstream/handle/11441/53442/41904-129326-1-SM%20%281%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Moffett, J., & Mill, A. C. (2014). *Evaluation of the flipped classroom approach in a veterinary professional skills course*. *Advances in Medical Education and Practice*, 5, 415–25. <http://doi.org/10.2147/AMEP.S70160>
- Organismo autónomo programas educativos europeos (2011). *Guía de Uso del ECTS*. Madrid: Nilo.
- Perdomo, W. (2016, noviembre 14). *Estudio de evidencias de aprendizaje significativo en un aula bajo el modelo flipped classroom*. Colombia: EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa. Recuperado de [http://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/618/Edutec\\_n55\\_Perdomo](http://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/618/Edutec_n55_Perdomo)
- Rossi M. & Grenberb S. (2013). *Proyecto educativo institucional: Acuerdos para hacer escuelas*. España: Magisterio del Río de la Plata.
- Tourón, J., & Santiago, R. (2015). *El modelo Flipped Learning y el desarrollo del talento en la escuela = Flipped Learning model and the development of talent at school*. *Revista de educación*, (368 Extra), 174–195. Retrieved from <http://dialnet.unirioja.es>
- Universidad Continental (2019, marzo 14). *Sitio web institucional*. Recuperado de <https://ucontinental.edu.pe/por-que-continental/nuestra-propuesta/>



## EXPERIENCIAS INNOVADORAS DE APRENDIZAJE. ROBÓTICA EDUCATIVA EN EDUCACIÓN INFANTIL

**Antonio de Padua Palacios-Rodríguez**

Universidad de Sevilla

[aprodriguez@us.es](mailto:aprodriguez@us.es)

**Juan Jesús Gutiérrez-Castillo**

Universidad de Sevilla

[jjesusgc@us.es](mailto:jjesusgc@us.es)

## RESUMEN

La incorporación de las TIC en el aula de Educación Infantil ha supuesto un hito en el cambio hacia una educación acorde a las necesidades de la Sociedad del Conocimiento. Esta comunicación presenta una experiencia llevada a cabo en un colegio de Educación Infantil de Sevilla (España). Concretamente, se trabaja con un grupo del primer nivel de 2º ciclo, 22 niños y niñas de 3 años. En ella, se desarrolla la resolución de problemas e introducción a la programación y el lenguaje direccional a través de la robótica educativa, con ayuda del robot Bee-Bot. En todo momento se emplea una metodología activa, donde prima la participación, cooperación e indagación del alumnado. De la misma forma, se plantea una iniciación en lenguajes de programación de manera natural y lúdica, valorando la robótica educativa como un recurso más para el aprendizaje. En este sentido, la aplicación de esta unidad didáctica ha servido como punto de partida para poder acercar al alumnado más joven al uso de las TIC, dotándola de un componente pedagógico que favorece el proceso de aprendizaje. Aun así, se manifiesta la necesidad de un cambio en la estructura educativa actual y la forma de enseñanza, así como sobre la idea de innovar en las aulas de Educación Infantil. Se proponen distintos métodos emergentes en los que prima la motivación y significatividad. No se trata de aprender robótica, sino de aprender con robótica.

## PALABRAS CLAVE

Educación Infantil, innovación, tecnología educativa, robótica, bee-bot.

## 1. INTRODUCCIÓN

Estamos inmersos en una sociedad agitada por constantes cambios debido a los avances tecnológicos y a las continuas investigaciones que se desarrollan día a día (Lin, Singer, & Ha, 2010). Numerosos estudios reclaman un cambio metodológico, donde se reinterpreta la forma de concebir la educación (Pérez-Escoda, García-Ruiz, & Aguaded-Gómez, 2018; Romero-Martín, Castejón-Oliva, López-Pastor, & Fraile-Aranda, 2017).

Los niños y las niñas conocen las TIC desde pequeños. Numerosos estudios muestran datos sobre cómo los niños cada vez más temprano comienzan a usar el ordenador e internet (Siraj-Blatchford & Romero-Tena, 2017). Están creciendo con ellas y forman parte de la sociedad presente y futura, donde se demandan distintas habilidades o competencias que permiten superar los distintos retos que van surgiendo. En muchas ocasiones, por sí mismos no saben hacer un uso responsable de las mismas, o no aciertan a sacar todo el partido que les ofrece por falta de conocimientos más específicos (Mesa & Romero, 2016; Sáez López & Domínguez Garrido, 2014; Valdivieso & Gonzáles, 2016).

Por este motivo, es nuestro deber como agentes educativos formar, tal y como se propone en esta comunicación, “en” y “con” tecnología. De esta forma, el alumnado será capaz de superar obstáculos diarios y crecerá para un futuro incierto, desarrollando su competencia digital para afrontar estos desafíos presentes y futuros.

## 2. MARCO TEÓRICO

La revolución tecnológica generada en la sociedad está supeditada en buena parte a los avances significativos de las tecnologías de la información y la comunicación. Los grandes cambios que caracterizan esencialmente la sociedad son: la generalización del uso de las tecnologías, las redes de comunicación, el rápido desenvolvimiento tecnológico y científico y la globalización de la información (Bonilla-del-Río & Aguaded, 2018).

Es de importancia señalar, que la introducción progresiva de estas tecnologías ha logrado un cambio social. Se habla, por tanto, de Sociedad de la Información o Sociedad del Conocimiento. Se trata de un cambio en profundidad de la propia sociedad (Dussel, 2004). Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación designan a la vez un conjunto de innovaciones, pero también, las herramientas que permiten una redefinición del funcionamiento de la sociedad. En este sentido, la expansión de las ciencias aplicadas de la información y la comunicación basadas en la microelectrónica, la informática, la robótica y las redes de comunicaciones se produce a gran velocidad en todos los ámbitos socioeconómicos y con ellos la educación como factor indispensable en la ideología social (Anna, Nuria, & Yves, 2016).

Concretamente, la robótica educativa se convierte en un medio y no fine, es decir, se concibe como una herramienta o material facilitador del aprendizaje, capaz de desarrollar habilidades desde edades muy tempranas (Gértrudix & Gértrudix, 2013). Del mismo modo, la tecnología es utilizada tanto acercar a los niños y niñas al entorno más cercano que les rodea o abrirle la puerta al mundo. Por este motivo, las TIC son fundamentales en la etapa de Educación Infantil, pues son capaces de desarrollar competencias desde una temprana edad (Rodríguez, Méndez, & Martín, 2018).

## 3. OBJETIVOS / HIPÓTESIS

A partir de las referencias anteriores, se propone una propuesta de intervención educativa, bajo el objetivo general de iniciar el desarrollo del pensamiento computacional, mediante el uso de la robótica educativa, en el alumnado de segundo ciclo de Educación infantil, como medio de resolución de problemas. A partir de este objetivo general radican los siguientes subobjetivos:

1. Integrar las TIC en el currículo oficial de Educación Infantil.
2. Concienciar al alumnado de Educación Infantil sobre la necesidad de conocer y usar las TIC como medio de resolución de problemas.
3. Despertar en el alumnado de Educación Infantil el interés y motivación por usar las TIC como medio de resolución de problemas.
4. Iniciar al alumnado de segundo ciclo de Educación Infantil en la resolución de problemas utilizando los robots programables Bee-Bot.

5. Desarrollar los conceptos de lenguaje direccional, giros, lateralidad y conceptos espaciales básicos.

## 4. METODOLOGÍA

Se propone un proyecto de intervención educativa basado en una metodología que respeta un enfoque multidisciplinar, basándose en criterios como:

1. Mantener enfoque globalizador y un aprendizaje significativo.
2. Atender a la diversidad.
3. Promover el juego como instrumento privilegiado de intervención educativa.
4. Incentivar la actividad infantil, la observación y la experimentación.
5. Configurar el ambiente como marco de trabajo educativo.
6. Crear espacios y materiales como soporte para la acción-intervención y comunicación.
7. Organizar el tiempo de manera flexible.
8. Favorecer las tareas compartidas.

En todo momento se emplea una metodología activa, a través de distintas “experiencias de aprendizaje”, presentando situaciones problemáticas que alumnado debe aprender a resolver y tratando de desarrollar:

- Desarrollo psicomotor
  - ◆ Estimular la percepción óculo-manual.
  - ◆ Desarrollar la motricidad fina.
  - ◆ Reforzar la orientación espacial.
- Habilidades cognitivas
  - ◆ Trabajar la memoria visual.
  - ◆ Desarrollar la memoria auditiva.
- Identidad y autonomía personal
  - ◆ Identificación de patrones.
  - ◆ Fomento de la autoconfianza y la autoestima a través de las actividades.
- Perfeccionamiento del lenguaje y la comunicación
  - ◆ Narrativas.
  - ◆ Escuchar y trabajar con ideas originales.
  - ◆ Expresar y resaltar sus vivencias, ideas y experiencias.

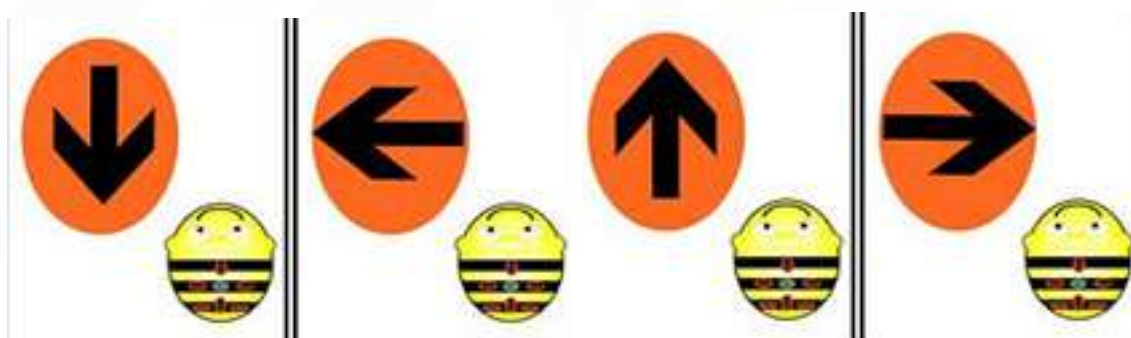
- Pautas elementales de convivencia y relación social
  - ♦ Hábitos de buen comportamiento.
  - ♦ Trabajo en grupo, valorando y respetando las actividades de sus compañeros.
  - ♦ Relacionarse con el entorno social que le rodea.
  - ♦ Desarrollar el espíritu de ayuda y colaboración.
  - ♦ Aportar y defender sus propios criterios.
- Descubrimiento del entorno inmediato
  - ♦ Crear juegos cuyas imágenes reflejen su vida cotidiana.
  - ♦ Empezar a familiarizarse con las nuevas tecnologías.

En este caso, se trabaja con el robot Bee-Bot. Bee-Bot es un robot programable con forma de abeja, diseñado para niños y niñas de 3 a 7 años (Figura 1).



Figura 1. Bee-bot.

Los Bee-Bot aceptan hasta un máximo de 40 instrucciones o comandos del tipo adelante (15 cm), atrás (15 cm), girar a la izquierda (90°) y girar a la derecha (90°), que se programan mediante unas intuitivas teclas de dirección (Figura 2).



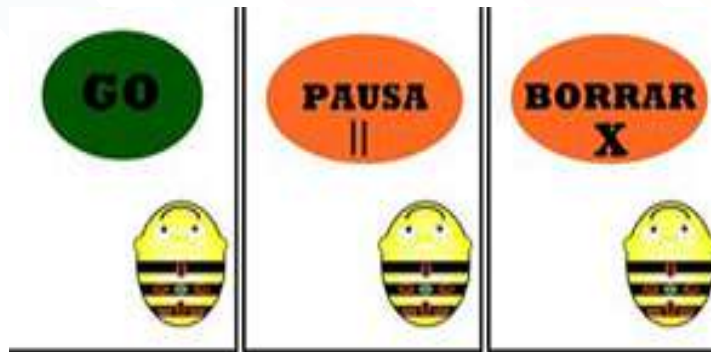


Figura 2. Comandos Bee-bot.

Una vez programada la secuenciación elegida, simplemente hay que pulsar en la tecla "GO" para que el Bee-Bot ejecute el programa. El robot parpadea una vez y emite un leve sonido al término de cada instrucción, lo que ayuda al alumnado a evaluar su propuesta de programa. Al término de esta, el robot indica que ha terminado de ejecutar los comandos parpadeando 3 veces (Figura 3).

### ACTIVIDAD CON BEE BOT

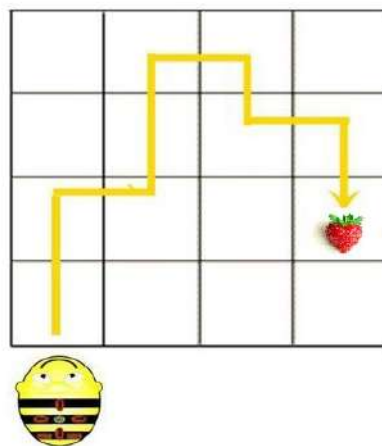


Figura 3. Posible trayectoria del Bee-bot.

Se aconseja usar tapetes cuadriculados (15x15 cm cada cuadrado). Existen muchos en el mercado, pero también podemos construirlas para adaptarlas aún más a nuestros intereses (Figura 4).



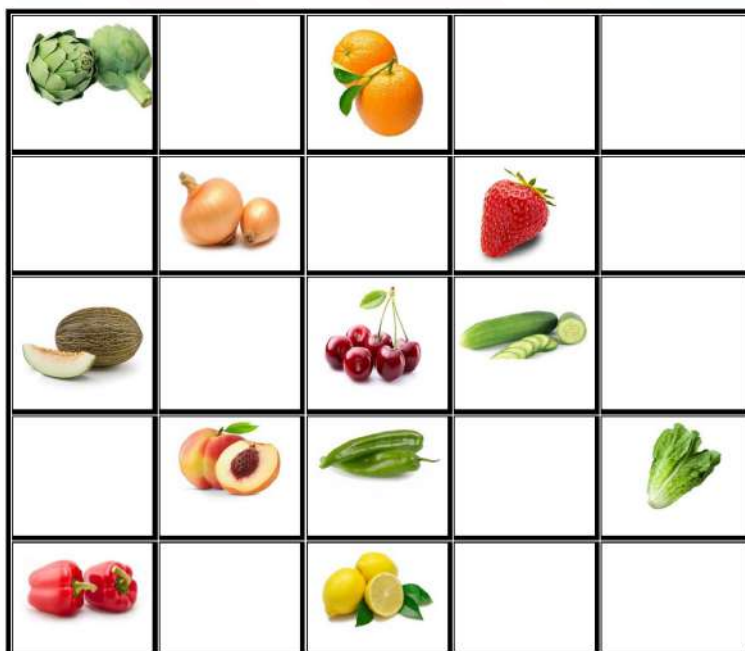


Figura 4. Tapete para Bee-bot.

A continuación, se enumeran las diferentes etapas que se repiten en las distintas actividades propuestas:

1. Presentación del problema en la Asamblea.
2. Visualización del correspondiente tapete.
3. Asamblea: en ella se responde a la pregunta ¿cómo podemos resolver este problema? El alumnado propone soluciones.
4. Programación del robot: el alumnado programa el Bee-Bot y prueba si la secuencia de comandos resuelve el problema (aprendizaje por indagación y aprendizaje por ensayo-error).
5. Evaluación de la actividad: el alumnado autoevalúa su aprendizaje con tarjetas de diferentes colores.

La evaluación de esta propuesta se ha evaluado a través de un método de observación y rúbricas, una destinada al docente (Tabla 1) y otra al alumnado en formato individual (Tabla 2) y grupal (Tabla 3). Al tener este último de 3 años, la rúbrica del alumnado se ha rellenado con ayuda del docente, por pequeños grupos de niños y niñas, asegurando que todos y todas han participado y mediante un sencillo sistema de puntuación basado en los colores (Figura 5).

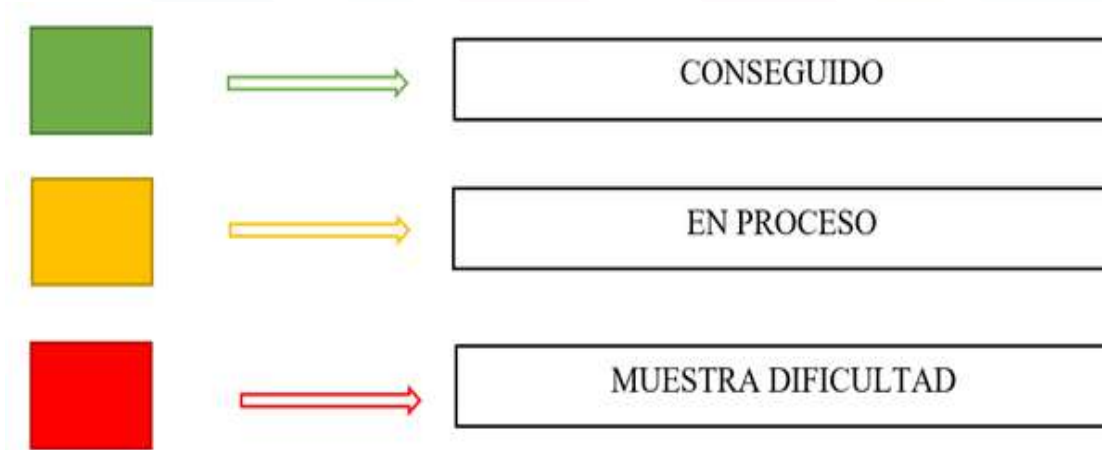


Figura 5. Sistema de puntuación.

Tabla 1. Rúbrica para el docente.

	VERDE	AMARILLO	ROJO
He llevado las sesiones acuerdo a la temporalización estimada			
He evaluado a los alumnos con respecto a su progreso			
He cumplido mis objetivos			
He logrado crear en los alumnos un aprendizaje significativo			

Tabla 2. Rúbrica para el alumnado (individual).

	VERDE	AMARILLO	ROJO
Soy capaz de trabajar en grupo			
Respeto a mis compañeros			
He aprendido los comandos de Bee-bot			
He aprendido a programar a Bee-bot			
Me han gustado las sesiones			

Tabla 3. Rúbrica para el alumnado (grupal).

	VERDE	AMARILLO	ROJO
Todos los miembros del equipo han trabajado por igual			
Hemos ayudado a los miembros del equipo que lo necesitaban			
Hemos sido respetuosos unos con otros			
Hemos logrado aprender gracias a la colaboración			
Hemos sido un equipo			

## 4. RESULTADOS

Los resultados son los que siguen:

1. Se han integrado las TIC en varias dinámicas de trabajo habitual.
2. El alumnado manifiesta la importancia de conocer y usar las TIC como medio de resolución de problemas.
3. El alumnado ha mostrado interés durante todas las sesiones. Al mismo tiempo, su motivación de cara a la realización de las diferentes tareas es alta.
4. El alumnado ha sido capaz de resolver todos los problemas propuestos a través del robot programable Bee-Bot.
5. El alumnado demuestra la comprensión del siguiente contenido: lenguaje direccional, giros, lateralidad y conceptos espaciales básicos.

En relación a las familias, también se destaca que éstas muestran un gran interés en el uso y en la incorporación de estos medios tecnológicos en las aulas. Están muy interesadas en recibir información por parte de los propios centros educativos sobre las posibilidades de estas herramientas tecnológicas.

## 5. CONCLUSIONES

La incorporación de las TIC en el aula de Educación Infantil ha supuesto un hito en el cambio hacia una educación propia del siglo XXI, aquella que prepara al alumnado para una sociedad dónde la tecnología digital tiene un papel fundamental. En este sentido, el diseño y aplicación de estas actividades con TIC sirven como punto de partida para

que el alumnado de Educación Infantil desarrolle competencias clave como la resolución de problemas.

Al mismo tiempo, se llega a la conclusión de que existe una necesidad de profundizar sobre esta temática, para llegar así a comprender y valorar el papel de los docentes que apuestan por este tipo de propuestas. Concretamente, aquellos que favorecen el aprendizaje para que el alumnado:

1. Acceda a contenidos curriculares de una manera diferente.
2. Supere retos diarios poniendo en práctica conceptos y habilidades cognitivas relacionadas con las distintas áreas curriculares.
3. Se inicie en los lenguajes de programación de manera natural y lúdica.
4. Desarrolle el aprendizaje por indagación y aprendizaje por ensayo-error.
5. Valore la robótica educativa como un recurso más para su aprendizaje.
6. Sienta curiosidad por el mundo de la robótica.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Anna, F., Nuria, P., & Yves, P. (2016). *Background Review for Developing the Digital Competence Framework for Consumers issues and recent literature*. EU Commission JRC Technical Reports. Luxembourg: Publications Office of European Union. <https://doi.org/10.2791/780656>
- Bonilla-del-Río, M., & Aguaded, I. (2018). La escuela en la era digital: smartphones, apps y programación en Educación Primaria y su repercusión en la competencia mediática del alumnado. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 53, 151–163. <https://doi.org/10.12795/PIXELBIT.2018.153.10>
- Dussel, I. (2004). Los nuevos alfabetismos en el siglo XXI: Desafíos para la escuela. *Papeles En Virtualeduca*, 5, 1-13.
- Gértrudix, M., & Gértrudix, F. (2013). Aprender jugando. Mundos inmersivos abiertos como espacios de aprendizaje de los y las jóvenes. *Revista de Estudios de Juventud*, 101, 123–137.
- Lin, C., Singer, R., & Ha, L. (2010). Why university members use and resist technology? A structure enactment perspective. *Journal of Computing in Higher Education*, 22(1), 38–59. <https://doi.org/10.1007/s12528-010-9028-1>
- Mesa, A. L. S., & Romero, O. C. (2016). La educación para la competencia digital en los centros escolares: la ciudadanía digital / Education for digital competence in schools: digital citizenship. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa - RELATEC*, 15(2), 95–112. <https://doi.org/10.17398/1695-288X.15.2.95>

- Pérez-Escoda, A., García-Ruiz, R., & Aguaded-Gómez, I. (2018). La competencia mediática en el profesorado universitario. Validación de un instrumento de evaluación. *@tic Revista d'innovació Educativa*, 0(21), 1. <https://doi.org/10.7203/attic.21.12550>
- Rodríguez, M. D. M., Méndez, V. G., & Martín, A. M. (2018). Alfabetización Informacional Y Competencia Digital En Estudiantes De Magisterio. *Profesorado, Revista de Currículum y Formación Del Profesorado*, 22(3), 253–270. <https://doi.org/10.30827/PROFESORADO.V22I3.8001>
- Romero-Martín, R., Castejón-Oliva, F.-J., López-Pastor, V.-M., & Fraile-Aranda, A. (2017). Formative assessment, communication skills and ICT in Initial Teacher Education. *Comunicar*, 25(52), 73–82. <https://doi.org/10.3916/C52-2017-07>
- Sáez López, J. M., & Domínguez Garrido, C. (2014). Integración pedagógica de la aplicación minecraft edu en educación primaria : un estudio de caso. *Pixel-Bit*, 45, 95–110. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2014.i45.07>
- Siraj-Blatchford, J. & Romero-Tena, R. (2017). De la aplicación a la participación activa de las TIC en Educación infantil. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 51, 165-181. <http://dx.doi.org/10.12795/pixelbit.2017.i51.11>
- Valdivieso, T., & Gonzáles, M. (2016). Competencia Digital Docente : ¿ Dónde Estamos ?. Perfil Del Docente De Educación Primaria Y Secundaria . El Caso De Ecuador . Digital Teaching Practice : Where Are We ?. Teacher Profile of Elementary and Secondary Education . the Case of Ecuador . *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 49, 57–73. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.12795/pixelbit.2016.i49.04>

## FORMACIÓN DOCENTE UNIVERSITARIA EN LA MODALIDAD DE EDUCACIÓN VIRTUAL

**Maria Mercedes Jiménez Narváez**

Universidad de Antioquia

[maria.jimenez@udea.edu.co](mailto:maria.jimenez@udea.edu.co)

**Marisol Lopera Pérez**

Universidad de Antioquia

[marisol.loperap@udea.edu.co](mailto:marisol.loperap@udea.edu.co)

**Vanessa Arias**

Universidad de Antioquia

[vanessa.arias@udea.edu.co](mailto:vanessa.arias@udea.edu.co)

**Angela Maria Valderrama Muñoz:**

Universidad de Antioquia

[angela.valderrama@udea.edu.co](mailto:angela.valderrama@udea.edu.co)

**Diana Ospina Pineda**

[dianaospina4@gmail.com](mailto:dianaospina4@gmail.com)

**David Herney Bernal García**

Universidad de Antioquia

[david.bernal@udea.edu.co](mailto:david.bernal@udea.edu.co)

**Herlayne Segura Jimenez**

[herlayne.segura@udea.edu.co](mailto:herlayne.segura@udea.edu.co)



## RESUMEN

Se presenta el avance de un proyecto de investigación que se estará realizando durante 2019 y 2020, cuyo propósito es generar una ruta de apropiación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), dirigida a profesores de educación superior del Departamento de Antioquia (Colombia), que permita cualificar sus prácticas docentes en la modalidad de educación virtual. Este proyecto nace a partir de la necesidad de definir un elemento de identidad que cohesione a los profesionales involucrados en los proyectos formativos de la región. El marco teórico de referencia articula el *Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)*, con los discursos sobre competencias y habilidades en TIC que requieren los docentes universitarios, y recurre a la gamificación como una estrategia que permite potenciar el proceso educativo y la motivación por el aprendizaje. El proyecto se enmarca en la metodología de investigación basada en diseño, desde donde se favorece el diseño de experiencias de formación, su iteración y los procesos de reflexión retrospectiva, en este caso, de la ruta de formación. Dado que el proyecto está en su fase inicial, se incluye en esta comunicación una síntesis de los hallazgos preliminares relacionados con la revisión de literatura, como elemento base sobre la cual se define el diseño de la ruta de formación.

## PALABRAS CLAVE

Formación docente, educación superior, modalidad educación virtual, *TPACK*.

## 1. INTRODUCCIÓN/ MARCO TÉORICO

La formación docente es uno de los factores clave para lograr cambios en la educación (Robalino, 2003), así que en las últimas décadas se ha considerado relevante revisar y diversificar las estrategias de formación de profesores para que respondan a las necesidades actuales, como es el caso de la educación mediada por tecnología. Particularmente, en el año 2018 la Gobernación de Antioquia y Colciencias, ente encargado de la promoción de políticas públicas para el fomento de la Ciencia, Tecnología e Investigación en Colombia, propusieron una convocatoria de financiación para el diseño de proyectos de investigación que apoyaran estas iniciativas, sobre todo para fomentar la modalidad educativa donde lo virtual sea preponderante. Por ello, un equipo interdisciplinar planteó el proyecto titulado "Ruta de apropiación de las TIC para cualificar las prácticas docentes en educación superior para la modalidad virtual", desde el cual se pretende aportar en la búsqueda de posibilidades innovadoras para que los participantes, profesores universitarios, cualifiquen su práctica docente en la educación superior cuando están trabajando en la modalidad virtual.

1 El equipo está conformado por profesionales de las áreas de educación, ingeniería y comunicaciones de la Universidad de Antioquia y la empresa Perceptio S.A.S. Contrato de financiamiento de recuperación contingente no. 80740-005-2018. Además de los autores de esta comunicación, también participan: Marcela Palacio, Maribel Salazar, Wilmer Gil, Sara Carmona y Diana Taborda, Melissa Fernández, Mauricio Arboleda, Laura Mejía, Yesenia Perea, Jesús Otero.

En la revisión de literatura se identifican estudios que muestran que ya no es suficiente formar a los profesores en el uso de TIC, puesto que resulta determinante trascender a la generación de oportunidades que les permita integrarlas a su práctica docente. De igual manera, se le da importancia al conocimiento profesional de los profesores, en especial aquellos que trabajan con tecnología como parte de una línea de investigación que, desde la década del 80, ha mostrado resultados interesantes, al poner en discusión cuál es el conocimiento base que necesita un profesor para enseñar (Shulman, 1986) y especialmente, cómo se va configurando el *TPACK* (Mishra y Koehler, 2006). De igual manera, resulta prioritario fundamentar el ejercicio de la docencia alineada con las nuevas tendencias educativas y, a su vez, sentar las bases para construir un proyecto académico que perdure en el tiempo, a partir de una articulación efectiva de los elementos identitarios de sus integrantes con las metas propuestas a nivel nacional respecto al desarrollo profesional docente en materia de innovación y TIC.

Como referente teórico del proyecto se adopta el conocimiento profesional docente y el modelo *TPACK*, el cual hace referencia a la gama de conocimientos de los profesores y sus relaciones: Conocimiento Pedagógico del Contenido, Conocimiento Tecnológico del Contenido, Conocimiento Tecnológico Pedagógico y del Conocimiento Tecnológico Pedagógico del Contenido (Mishra y Koehler, 2006). Estos autores tomaron como base las investigaciones realizadas por Shulman (1986), en las cuales se diferenciaba al pedagogo, del especialista en un conocimiento. Desde esta perspectiva el conocimiento del contenido y el conocimiento pedagógico son más que dos saberes paralelos para el docente, dos saberes complementarios que forman un tercero: el conocimiento pedagógico del contenido. Luego con la proliferación de Internet y de la Web 2.0 surge un nuevo conocimiento: el tecnológico. Este saber incluye nuevas intersecciones, formando el modelo *TPACK*, poniendo en juego el conocimiento tecnológico y pedagógico del contenido, lo cual constituye, sumado al conocimiento de los contextos, los conocimientos que todo docente debe tener para incorporar las TIC en los escenarios formativos.

Las preguntas que orientan esta investigación son: ¿Qué características de la ruta de apropiación diseñada favorecen la apropiación de las TIC por parte de los profesores de educación superior del Departamento de Antioquia? y ¿Cómo la ruta de apropiación de las TIC genera en los participantes reflexiones y acciones sobre su práctica docente?

## 2. OBJETIVOS

Generar una ruta de apropiación de las TIC sustentada en una investigación basada en diseño, que permita a los profesores de Educación Superior del departamento de Antioquia cualificar sus prácticas docentes en la modalidad de educación virtual.

### 2.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ◆ Identificar información de base desde los contextos educativos y público objetivo, así como la revisión de literatura, necesarios para la comprensión y toma de decisiones sobre el diseño de la ruta de apropiación de TIC.

- ♦ Implementar los cursos y herramientas necesarias para la puesta en marcha de la ruta de apropiación, integrando la pedagogía, la didáctica, el currículo y la evaluación con las TIC en la modalidad de educación virtual.
- ♦ Analizar los resultados de la aplicación de la ruta de apropiación de TIC y su validación a través de un caso de estudio.

### 3. METODOLOGÍA

Este proyecto se sustenta desde la metodología de investigación basada en diseño (*design based research*), que de acuerdo con Barab y Squire (2016) posibilita múltiples aproximaciones para la generación de teoría sobre enseñanza y aprendizaje, así mismo, el desarrollo de la capacidad humana para la innovación. Este enfoque metodológico redirecciona problemas complejos en contextos reales, desde la perspectiva de colaboración, integración de conocimiento y principios de diseño hipotéticos, que apuntan a la solución de problemas, conduciendo un riguroso y reflexivo proceso de investigación que prueba y refina una innovación educativa. La investigación basada en diseño se fundamenta en procesos analíticos para el diseño, iteración y reflexión como se presenta en la Figura 1 a continuación:

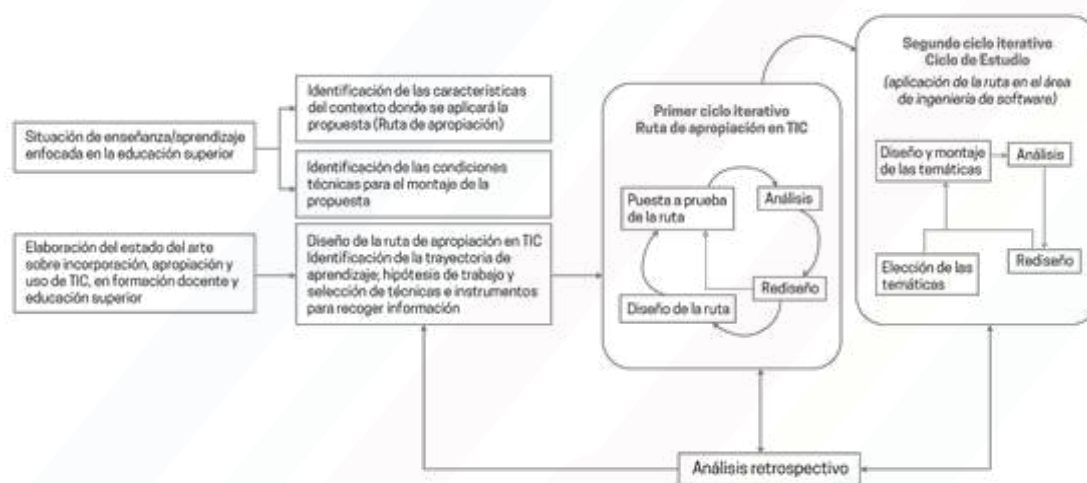


Figura 1. Síntesis del proceso metodológico propuesto.

Esta metodología aplicada al diseño de la ruta de apropiación de TIC, parte de una exhaustiva revisión de literatura que permite la identificación de bibliografía clave y actualizada, a partir de la cual se pueda comprender el objeto de estudio, y a la vez, sirve de insumo para el diseño de la ruta de formación. Paralelamente, se hace una convocatoria de participantes, tomando en cuenta sobre todo profesores que estén trabajando en educación superior, en diferentes regiones del Departamento de Antioquia y que deseen voluntariamente participar de una experiencia formativa y que sean de las áreas de ingeniería, ciencias de la educación y salud.

En una segunda fase, se realiza el diseño e iteración de la ruta de apropiación, la cual toma como fundamentación los dominios del *TPACK* que corresponden a las intersecciones entre: conocimiento pedagógico-tecnológico; conocimiento disciplinar-tecnológico; conocimiento pedagógico – disciplinar y la interacción entre todos, que genera el conocimiento *TPAK* (disciplinar-tecnológico-pedagógico). La ruta de formación estará configurada por objetos virtuales de aprendizaje donde a partir de diferentes e-actividades integran los contenidos infográficos, interactivos, multimediales, audiovisuales y con tendencia a la gamificación que permita, a través de componentes lúdicos, favorecer en los profesores de educación superior procesos de reflexión y conocimiento en torno a la integración de las TIC en los procesos educativos.

Posteriormente, se tendrá la fase de implementación y evaluación de la ruta de apropiación, en la que se incorporarán técnicas e instrumentos como cuestionarios y listas de chequeo, que permitan la recolección, sistematización y posterior análisis de la información recolectada, pero sobre todo, se espera que la plataforma en la cual se aloje la ruta de apropiación sea autogestionada y permita obtener registros sobre los progresos en el aprendizaje de los participantes y la valoración del diseño de la ruta. Todos los insumos recolectados en esta fase serán analizados para implementar acciones de mejora, de manera que pueda contarse con una ruta de apropiación validada por los propios participantes y acorde con las competencias y conocimientos indispensables para desenvolverse de forma idónea en la modalidad de educación virtual.

La última fase corresponde a la ejecución de un caso de estudio en particular, donde algunas personas que participarán de la ruta de apropiación de TIC, diseñen e impartan por lo menos un curso en el área de ingeniería de software. Los cursos construidos y su certificación, se verán como productos adicionales de la investigación. En el diseño y tutoría se espera que el grupo que realice la práctica incorpore los diferentes elementos conceptuales y metodológicos que la ruta de apropiación le haya brindado. Esto se asumirá como un segundo ciclo de iteración, al que igualmente se le hará el seguimiento y valoración para obtener insumos para el análisis retrospectivo, el cual nos permitirá también concluir. Al enmarcar el caso de estudio en el área de interés de la empresa, se logra hacer una validación de la ruta en un escenario de prueba real y se permite concluir al respecto teniendo en cuenta consideraciones de aplicación efectiva. Además, el vínculo con la empresa permite generar contenidos y cursos que pueden ser utilizados para formar personas con una clara aplicación en el entorno empresarial, sea para satisfacer necesidades específicas en el sector privado o para la formación en líneas de profundización para carreras universitarias.

#### 4. RESULTADOS PRELIMINARES

Desde el mes de febrero del año en curso, el equipo de investigación avanzó en la revisión de literatura, la primera caracterización de los participantes y en el diseño preliminar de la ruta de formación.

En cuanto a la revisión de literatura, es preciso mencionar que la búsqueda se enmarcó en cuatro categorías: Instrumentos de caracterización, *TPACK*, Gamificación y Rutas de

apropiación de TIC. Además, la ventana temporal establecida fue de 10 años (2008 y 2018) y el rastreo se realizó en cinco bases de datos: *Ebsco*, *Scielo*, *Springer Linky* *Scopus*. En total se encontraron y reseñaron 131 documentos relacionados específicamente con las categorías antes mencionadas; la Tabla 1 relaciona los documentos encontrados en cada una de estas.

Tabla 1. Total de artículos encontrados y analizados en cada categoría.

Categorías	Total de artículos encontrados	Total de artículos Analizados
Instrumentos de caracterización	34	19
Rutas de apropiación de TIC	34	10
TPACK.	15	11
Gamificación	48	32

En sentido bibliométrico, se puede destacar los siguientes asuntos:

- ♦ El tipo de documentos encontrados en esta revisión muestra predominancia de artículos resultados de investigación, seguida de tesis y capítulos de libro.
- ♦ España fue el país con más publicaciones relacionadas con las categorías de búsqueda; en segundo lugar, se encuentra Colombia
- ♦ En España, los artículos relacionados con Instrumentos de caracterización, *TPACK* y gamificación fueron los principales subtemas de publicación; por otra parte, Colombia y México se destacaron por publicaciones relacionadas principalmente con instrumentos de caracterización y rutas de apropiación de TIC.
- ♦ En la categoría de gamificación, Rutas de apropiación de TIC y *TPACK*, predominó la investigación cualitativa, en cambio, en la categoría de instrumentos de caracterización predominó la cuantitativa
- ♦ Los temas relacionados con *TPACK* se publicaron principalmente en la base de datos de *Scopus*, en cambio, *Scielo* se destacó en temas relacionados con las Rutas de apropiación de TIC.
- ♦ La investigación mixta fue la principal metodología utilizada en los textos revisados, seguida de la metodología cualitativa y de la cuantitativa.

Un análisis detallado estos artículos permitió identificar elementos de gran valor para el desarrollo de la investigación, a continuación, se presentan los principales elementos de interés encontrados en cada una de las cuatro categorías de búsqueda.



#### 4.1. Categoría Instrumentos de indagación y/o caracterización de docentes, en relación con la apropiación del modelo *TPACK*:

En esta categoría se identificaron 34 artículos, de éstos 19 fueron seleccionados como de “alta prioridad” para su revisión.

Los estudios identificados dentro de esta categoría, si bien incluyen el diseño, validación o aplicación de ciertos instrumentos, también buscan establecer relaciones entre el *TPACK* con variables como perfiles demográficos (Altun, 2013), percepción y grado de inclusión de las TIC por parte de profesores (Ay, Karadağ y Acat, 2016; Reyes, Reading, Doyle y Gregory, 2017); género de los participantes, tipos de escuelas donde los profesores trabajan, años de antigüedad, influencia de las condiciones personales e institucionales y adopción o no de ciertos programas institucionales de integración de TIC, por ejemplo, el *Movement of Enhancing Opportunities and Improving Technology (FATIH)*. En esa medida, se podría decir, que el uso de los instrumentos no necesariamente es para la “lectura” del *TPACK* en la práctica de los profesores, sino que es utilizado como medio y fin para indagar objetos de investigación diversos.

En términos estructurales, fue recurrente encontrar que los instrumentos reportados incluyen un primer grupo de información con preguntas e ítems que indagan por las características personales y socio-demográficas de los participantes, así como la información sobre su formación y la experiencia docente. Un segundo grupo, corresponde a las preguntas por el acceso, frecuencia y tipos de herramientas que el participante tiene o conoce en la nominación de TIC. Un tercer grupo corresponde a los usos que le dan a las TIC en la práctica docente.

Con base en las características identificadas en estos textos y la asesoría de un experto en asuntos estadísticos, se diseñó un instrumento inicial de caracterización que permitirá obtener información de base sobre la relación de los participantes con las TIC en su ejercicio docente, y de esta manera, tener un punto de partida sobre el cual se dé la comprensión y toma de decisiones sobre el diseño de la ruta de apropiación de TIC.

Es de anotar que, en esta categoría, la mayoría de los artículos utilizan técnicas estadísticas para su diseño y análisis; un número importante utiliza escalas Likert y algunos estudios utilizan técnicas como la entrevista.

#### 4.2. Categoría Rutas de formación/apropiación de TIC:

Dentro de esta categoría, se analizaron un total de 10 documentos, los cuales permitieron el reconocimiento de las definiciones relacionadas con rutas de apropiación de TIC, así como la identificación de elementos para el diseño de una ruta propia en el marco de este ejercicio de investigación.

En esta categoría se identificaron 5 tendencias. La primera de ellas agrupa los referentes que exponen diversas denominaciones de ruta de formación, a saber, diseño-



modelo instruccional (Dick y Carey, 2005), diseño-modelo de formación (Fink, 2013; Mcanally-Salas, Navarro-Hernández y Rodríguez-Lares, 2006), proceso de formación (Cabero-Almenara, 2014). Particularmente, Badía, Bautista, Guasch, Sangra y Sígaes (2004) definen una ruta de apropiación como “un proceso de formación basada en el centro que permita crear comunidades de aprendizaje, una cultura de colaboración para el uso de las TIC y estructuras organizativas apropiadas” (p. 11). Este último concepto es desarrollado en profundidad por Hooper y Rieber (1995), Proulx (2005), Rodríguez y Ocampo (2014).

La segunda tendencia está relacionada con la planificación del proceso de formación de docentes, es decir la organización y proyección de los procesos de enseñanza y aprendizaje. En la literatura se ubican programas con diferente organización curricular y didáctica (Fink, 2013; Dick y Carey, 2005; Cabero-Almenara; 2014; Baya'a y Daher, 2015; Baran, 2015; Amaya-Amaya, Zúñiga-Mireles, Salazar-Blanco y Ávila-Ramírez, 2018). Este grupo de autores, expone diversos asuntos metodológicos en relación con una ruta de apropiación de TIC, algunos de ellos presentan niveles para estructurar una ruta (Sánchez, 2002), otros hablan de fases (Fink, 2013) y otros de pasos o etapas (Dick y Carey, 2005; Amaya-Amaya, Zúñiga-Mireles, Salazar-Blanco y Ávila-Ramírez, 2018). Por su parte Cabero-Almenara (2014) propone revisar algunas metas importantes a la hora de planear un proceso de formación. Ahora bien, Tai et al. (2015) organizan un curso fundamentado en diferentes dimensiones del modelo *TPACK*: Tecnológica, pedagógica, disciplinar, tecnológica-pedagógica, tecnológica-disciplinar, pedagógica disciplinar, y tecnológica-pedagógica-disciplinar. Cada una de estas a su vez relacionadas con estrategias de formación, objetivos de aprendizaje y contenidos específicos para cada dimensión.

La tercera tendencia es la organización conceptual o de temáticas referenciadas por diferentes autores en contenidos, competencias y habilidades (Tai et al, 2015; Baran, 2015; Almerich et al., 2016; Amaya-Amaya et al., 2018); las posturas de estos autores en lo que se refiere a las competencias, deja ver que se trata de concepto polisémico, con múltiples perspectivas teórico prácticas.

La tendencia que ocupa el cuarto lugar dentro de esta categoría, es la de los textos que se enfocan en las estrategias didácticas y herramientas TIC. Entre las estrategias hay diversidad de propuestas que van desde los workshops (Baran, 2015), comunidades de aprendizaje (Gómez y Calderón, 2018), los e-portfolio (Vega-Díaz y Appelgren-Muñoz, 2019), las Interactive whiteboards (IWBs) tales como documentos electrónicos, actividades, calculadora interactiva, mapas, videos, tutoriales, entre otras.

Finalmente, la quinta tendencia se centra en los agentes o participantes implicados en las rutas de formación, en esta se destaca el aporte de Baran (2015) quien expone un modelo de mentorías en trabajo uno a uno que va desde la realización de un análisis de necesidades hasta la evaluación de las soluciones implementadas y la difusión de los resultados con la comunidad.

Los elementos reportados en la literatura referentes a rutas de formación, diseños y modelos instruccionales, y procesos de formación de docentes universitarios en TIC, posibilitó la configuración de un diseño inicial que cuenta con cuatro dominios relativos

al TPACK: Pedagógico-tecnológico, pedagógico-disciplinar, disciplinar-tecnológico y pedagógico-disciplinar-tecnológico. Cada dominio está vinculado a objetivos de aprendizaje que se pretenden lograr a través de la realización de e-actividades que describen objetivos virtuales de aprendizaje. Además, estos dominios están relacionados con tres niveles que van del básico al superior. A continuación, la Figura 2 presenta un esquema general de la ruta.

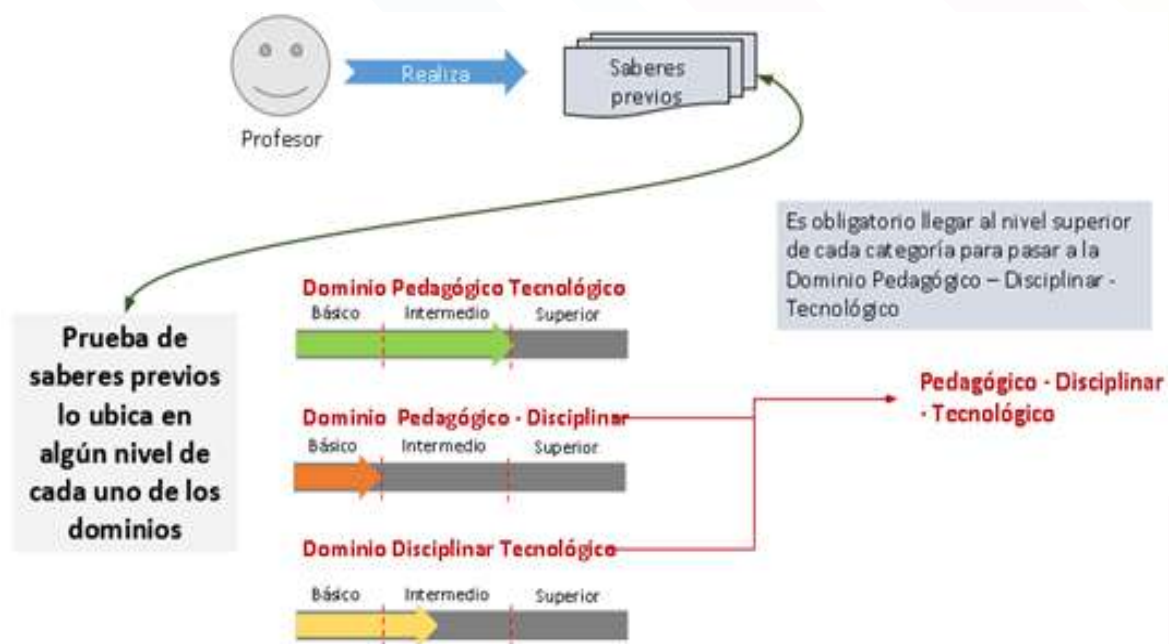


Figura 2. Representación de la ruta de apropiación TIC. Elaboración propia.

### 4.3. Categoría TPACK:

El análisis de la categoría TPACK se construye con base en los aportes de 15 artículos identificados en la revisión de las bases de datos, de estos, 11 fueron marcados con prioridad alta por el equipo investigador, esto es, como artículos que resultaban de especial interés para el desarrollo del proyecto, y especialmente de la Ruta de apropiación de TIC.

En este conjunto de textos se identifican tres tendencias en torno al TPACK, a saber: trabajos que buscan ampliar el fundamento teórico del modelo a través de enfoques para su aplicación en el aula; trabajos que se centran en la presentación de experiencias de análisis o aplicación del modelo y trabajos que se centran en el diseño o aplicación de instrumentos para la identificación y caracterización de los maestros en relación con los dominios del TPACK.

Entre los trabajos que buscan ampliar el fundamento teórico del modelo TPACK se destaca el propósito de trabajar los dominios de este modelo desde un enfoque competencial; si bien la presente investigación no adopta de manera categórica el

enfoque competencial, sí se tuvieron en cuenta algunos de estos referentes para el planteamiento de objetivos vinculados al TPACK que orientarán los diferentes momentos de la Ruta de apropiación. En el mismo sentido, Padmavathi (2017) presenta sugerencias para desarrollar capacidades TPACK, entre estas la importancia de ofrecer a los maestros en formación oportunidades para desarrollar razonamiento pedagógico y adquirir confianza en el uso de la tecnología. Se destaca en esta primera tendencia de la categoría TPACK el hecho de que algunos textos hagan referencia a la relevancia de algunos dominios del modelo sobre otros, es el caso del trabajo de Cejas, Navio y Barroso (2016), quienes argumentan que el conocimiento disciplinar es el menos fortalecido en el modelo, porque se asume que todo profesor ha sido formado previamente en la disciplina que imparte.

La segunda tendencia identificada en la literatura es la que alude a experiencias de análisis del modelo TPACK, Kushner y Ward (2013) presentan algunos “evidencias” de los dominios del modelo TPACK en el ejercicio de docencia en línea, por ejemplo, se presenta la “alineación de materiales didácticos con estándares profesionales” como evidencia del conocimiento del contenido. También, se presenta un ejercicio de “uso del tablero de discusión para trabajo en grupos de colaboración” como evidencia del *Technological Content Knowledge*. Además, Kushner y Ward (2013) clasifican los dominios como grandes, moderados o pequeños. Sugieren la construcción de los perfiles TPACK como un ejercicio fundamental en el que los mismos formadores deben estar involucrados y que tiene un alto impacto en la planificación del desarrollo profesional docente. Estas ideas se constituyen en base de análisis para todos los momentos de construcción de la ruta de apropiación de TIC en esta investigación.

La tercera tendencia expone trabajos en los que se diseña o adaptan instrumentos para la indagación y/o caracterización de docentes, en relación con la apropiación del modelo TPACK, los textos identificados en esta tendencia se constituyen en insumos de gran valor para esta investigación en la medida que orientan sobre la construcción de instrumentos para la identificación y caracterización de los participantes.

#### 4.4. Categoría Gamificación

En la revisión se identificaron 48 documentos que hacen parte de la categoría “Gamificación” de estos cuatro fueron relacionados con prioridad alta. Para efectos del análisis se tomaron preferentemente los textos de prioridad alta y se examinaron algunas características del material señalado con prioridad media.

En esta categoría se obtuvo diversidad de información relacionada con experiencias de educación que mencionan herramientas que hacen parte de la práctica formativa, tales como: Moodle, Socrative, Google Drive, entre otras. Se constata que la “motivación” se relaciona estrechamente con la noción de gamificación, al respecto, Melo-Solarte y Díaz (2018) sostienen que “la gamificación aporta a los procesos de aprendizaje un dinamismo y creatividad que fomentan la motivación y el compromiso del estudiante, a la vez que contribuyen a la permanencia”. Se destaca en esta categoría, la asociación del concepto de gamificación con otros como Entornos y software, haciendo referencia a Juegos digitales, aplicaciones, entornos inmersivos, cursos masivos, MOOC, intervención,

videojuego, multimedia, sistemas interactivos, sistemas de información, entorno virtual de aprendizaje, juego de rol, juego educativo, redes sociales, TAC y TIC.

## 5. CONSIDERACIONES FINALES

Los artículos leídos y analizados en la fase de revisión de literatura reportan interesantes posturas que resultan orientadoras para la construcción de la ruta de formación, así como múltiples dificultades y retos en la adopción de las TIC en las prácticas educativas universitarias, que deben ser tenidas en cuenta durante el desarrollo del proyecto. En primera instancia, Cabero (2014) considera que es determinante el grado de formación que tengan los profesores en relación con las TIC, su capacidad creativa para dinamizar los procesos de enseñanza y para movilizar nuevos escenarios comunicativos, además de su facultad para adaptar las TIC a los problemas educativos que desee resolver, y a las características cognitivas y sociales de sus estudiantes.

Por otra parte, Almerich *et al.* (2011) enuncian los principales errores que se han cometido en la formación del profesorado: falta de formación en la vertiente pedagógica debido a la focalización en la tecnología; el deficiente ajuste de los programas de formación a los conocimientos y habilidades del profesorado; la falta de tiempo para llevar a cabo las innovaciones con las TIC, junto al insuficiente seguimiento del desarrollo en el aula, lo cual se podrá menguar en la fase de iteración.

De igual manera, Amaya-Amaya *et al.* (2018) consideran que el empoderamiento de los docentes es clave para atender las exigencias del siglo XXI en materia de TIC, este empoderamiento es entendido como “el proceso por el cual los individuos, grupos y comunidades llegan a tener la capacidad de controlar sus circunstancias y alcanzar sus objetivos en la lucha por maximizar la calidad de sus vidas” (p. 107).

Finalmente, se espera en los próximos meses implementar la ruta de formación con diferentes grupos de participantes, llevar a cabo un proceso de recogida y análisis de datos, así como el reporte de los resultados y la proyección de la siguiente iteración.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almerich, G., Orellana, N., Suárez-Rodríguez, J., & Díaz-García, I. (2016). Teachers' information and communication technology competences: A structural approach. *Computers & Education*, 100, 110-125.
- Altun, T. (2013). Examination of classroom teachers' technological, pedagogical and content knowledge on the basis of different variables. *Croatian Journal of Education: Hrvatski časopis za odgoj i obrazovanje*, 15(2), 365-397.
- Amaya Amaya, A., Zúñiga Mireles, E., Salazar Blanco, M., & Ávila Ramírez, A. (2018). Empoderar a los profesores en su quehacer académico a través de certificaciones internacionales en competencias digitales. *Apertura*, 10(1), 104-115.

- Ay, Y., Karada , E., & Acat, M. B. (2016). ICT Integration of Turkish Teachers: An Analysis within TPACK-Practical Model. *International Journal of Progressive Education*, 12(2), 149–165.
- Badia, A., Bautista, G., Guasch, T., Sangrà, A., & Sigalés, C. (2004). La integración escolar de las TIC: el Proyecto Ponte dos Brozos. *FUOC. DocLimento electrónico*: <http://www.uoc.edu/dt/esp/badia0904.pdf>.
- Barab, S. & Squire, K. (2016). *Design-based Research: Clarifying the Terms. A Special Issue of the Journal of the Learning Sciences*. Psychology Press.
- Baran, E. (2016). Investigar la mentoría tecnológica de la facultad como un modelo de desarrollo profesional a nivel universitario. *Revista de informática en la educación superior*, 28 (1), 45-71.
- Baya'a, N., & Daher, W. (2015). The Development of College Instructors' Technological Pedagogical and Content Knowledge. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 174, 1166-1175.
- Cabero Almenara, J. (2014). Formación del profesorado universitario en TIC. Aplicación del método Delphi para la selección de los contenidos formativos. *Educación XX1*, 17 (1), 111-132.
- Cejas León, R., Navío Gámez, A., Barroso Osuna, J. (2016). Las Competencias Del Profesorado Universitario Desde El Modelo TPACK (Conocimiento Tecnológico Y Pedagógico Del Contenido). *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 49. 105-119.
- Dick, W., Carey, L., & Carey, J. O. (2005). *The systematic design of instructional*. Allyn and Bacon: Boston.
- Fink, L. D. (2013). *Creating significant learning experiences: An integrated approach to designing college courses*. John Wiley & Sons.
- Gómez, Aída, & Calderón, Gloria. (2018). Principios básicos para una ruta de formación en la cualificación de los docentes en el diseño y aplicación de recursos educativos digitales. *El Ágora U.S.B.*, 18(1), 236-244.
- Hooper, S., & Rieber, L. P. (1995). Teaching with technology. *Teaching: Theory into practice*, 2013, 154-170.
- Kushner, S. & L. Ward, C. (2013). Teaching with Technology: Using TPACK to Understand Teaching Expertise in Online Higher Education. *Journal of Educational Computing Research*, 48(2), 153-172.
- McAnally-Salas, L., Navarro Hernández, M. D. R., & Rodríguez Lares, J. J. (2006). La integración de la tecnología educativa como alternativa para ampliar la cobertura en la educación superior. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 11(28), 11-30.



- Melo-Solarte, D. S., & Díaz, P. A. (2018). El Aprendizaje Afectivo y la Gamificación en Escenarios de Educación Virtual. *Información Tecnológica*, 29(3), 237–248.
- Mishra, P. y Koehler M. (2006). *Technological Pedagogical Content Knowledge: A new framework for teacher knowledge*. USA: Teachers College Record.
- Padmavathi, M. (2017). Preparing Teachers For Technology Based Teaching-Learning Using TPACK. *i-manager's Journal on School Educational Technology*, 12(3), 1-9.
- Posada, M. (2013). Curaduría de contenidos digitales: un potencial para la educación y el aprendizaje. *Virtual Educa*.
- Proulx, S. (2005). Penser les usages des TIC aujourd'hui: enjeux, modèles, tendances. *Enjeux et usages des TIC: aspects sociaux et culturels*, 1, 7-20.
- Reyes Jr, V. C., Reading, C., Doyle, H., & Gregory, S. (2017). Integrating ICT into teacher education programs from a TPACK perspective: Exploring perceptions of university lecturers. *Computers & Education*, 115, 1-19.
- Robalino, M. (2003) Desarrollo profesional y humano de los docentes: una responsabilidad social. I. Flores (Edit.) *¿Cómo estamos formando los docentes en América Latina?. Encuentro internacional El desarrollo profesional de los docentes en América Latina*. Lima, 26-28 noviembre. (pp. 159 – 168). Ministerio de Educación de la República del Perú – PROEDUCA – GTZ – UNESCO.
- Rodríguez, L. M., & Ocampo, N. A. (2014). La apropiación de las tic en el discurso sobre las prácticas docentes en el colegio de la UPB: Análisis desde una perspectiva Wittgensteiniana del lenguaje.
- Sánchez, J. (2002). *Integración curricular de las TICs: Conceptos e ideas*. Santiago: Universidad de Chile.
- Shulman, L. (1986). El saber y entender de la profesión docente. [Those Who Understand: Knowledge growth in teaching]. Traducido al castellano por Rose Cave y reproducido en la edición de Estudios públicos 99 (invierno 2005) con permiso de la American Research Association.
- Tai, H. C., Pan, M. Y., & Lee, B. O. (2015). Applying technological pedagogical and content knowledge (TPACK) model to develop an online English writing course for nursing students. *Nurse education today*, 35(6), 782-788.
- Vega-Díaz, M., & Appelgren-Muñoz, D. (2019). E-portafolio: una herramienta para el desarrollo de la práctica reflexiva de profesores en formación. *Praxis*, 15(1)



# HERRAMIENTAS DE PRODUCCIÓN 4.0: IMPLEMENTACIÓN DE LABORATORIOS REMOTOS CON REALIDAD AUMENTADA EN LA ENSEÑANZA DE LA AUTOMATIZACIÓN EN INGENIERÍA

**Rubén Darío Buitrago Pulido**

Universidad ECCI

[rbuitragop@ecciedu.co](mailto:rbuitragop@ecciedu.co)

## RESUMEN

Esta investigación tiene por objetivo evaluar la satisfacción, enfocada en la usabilidad, que manifiestan los estudiantes que interactúan con un laboratorio remoto de automatización industrial con escenarios mediados por Realidad Aumentada (RA) en la enseñanza de automatización para ingeniería de la Universidad ECCI. El enfoque de investigación asociado al logro de los objetivos es cuantitativo de corte descriptivo – correlacional, con una muestra de 60 estudiantes escogidos de forma aleatoria, y asignados a dos grupos: control (grupo que no interactúa con el laboratorio remoto) y experimental (grupo que interactúa con el laboratorio remoto y aplicaciones móviles con RA). Estos dos grupos desarrollan pruebas Pre-test, de tal forma que se pueda determinar que los grupos son comparables. Los resultados permiten identificar que los estudiantes manifiestan un alto grado de satisfacción al usar el laboratorio remoto con información enriquecida por la RA. Adicionalmente, un hallazgo principal es la asociación entre la satisfacción y el logro académico. Así mismo, se evidenció que la mediación de la RA en los procesos de enseñanza de la automatización favorece el aprendizaje. En conclusión, para los usuarios intervenidos con este tipo de herramienta tecnológica, prevalece una experiencia significativa teniendo en cuenta que un laboratorio remoto es el generador de espacios de autoaprendizaje, y al estar mediados por la realidad aumentada se enriquece la información de la realidad.

## PALABRAS CLAVE

Realidad Aumentada, Proceso Enseñanza-Aprendizaje, Automatización, Laboratorio Remoto, Telecomunicación.

## 1. INTRODUCCIÓN

La industria 4.0 integra procesos de fabricación horizontal y vertical con conectividad, para que las empresas incrementen su rendimiento (Dalenogare, Benitez, Ayala, & Frank, 2018). En este sentido se implementan tecnologías como diseño y fabricación asistidos por computador (CAD / CAM), manufactura aditiva, computación en la nube (Cloud), big data y análisis, sistemas integrados de ingeniería, ciberseguridad, automatización y robótica, realidad aumentada, inteligencia artificial e Internet de las cosas.

A partir de lo expuesto, se evidencian diversas investigaciones que describen como las Instituciones de Educación Superior (IES) principalmente, han adoptado y difundido estrategias de implementación de las tecnologías de la industria 4.0, con la mediación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), en favor de mejorar las condiciones del proceso de enseñanza-aprendizaje (Abouhilal, Moulay Taj, Taifi, & Malaoui, 2019; Jaschke, 2015; Wilke & Magenheim, 2017). Al respecto, herramientas basadas en la red en combinación con prácticas en contextos físicos (laboratorios) resultan ser apropiadas en la formación de los profesionales en campos de la ingeniería, puesto que profundizan en la práctica los conceptos abordados desde los constructos teóricos (Popescu & Paraschiv, 2013).

Un caso particular que puede destacarse aquí, se presenta en la enseñanza de la automatización y control, donde es vital la interacción con objetos físicos y profundizar más allá de la simulación en software (De la Cruz, Díaz, Zerpa, & Giménez, 2010). En este contexto, los laboratorios remotos se han constituido en una poderosa herramienta que permite dar solución a este tipo de necesidad, además de corresponder a un pilar fundamental de la industria 4.0, puesto que consideran según sea su propósito educativo, la simulación, la fabricación aditiva o tareas de automatización y robótica propiamente dichas.

Los laboratorios remotos (LR) y laboratorios virtuales (LV), se han implementado como una alternativa a los laboratorios llevados a cabo en espacios físicos en la IES, puesto que permiten dar solución a variables de orden económico, espacial, de disposición de personal para la atención, de acceso, y cooperación (Lorandi, Hermida, Hernández, & Ladrón de Guevara, 2011; Pamplona, Calvo, & Molina, 2017).

Desde esta perspectiva, la Universidad ECCI desarrolló como solución innovadora, un laboratorio remoto de automatización apoyado en realidad aumentada para crear un ambiente inmersivo en donde se superponen objetos virtuales (máquinas y procesos de fabricación) sobre objetos reales (bancos de práctica en neumática, electroneumática y controladores lógicos programables PLC), de tal forma que sean llevadas a cabo actividades de aprendizaje que vayan más allá de la simulación para generar una experiencia de trabajar con equipos sujetos a las condiciones de trabajo del mundo real, es decir que el aprendizaje sea significativo.

Ahora bien, entendiendo que las mediaciones en el proceso de enseñanza-aprendizaje a partir de laboratorios remotos, generan un andamiaje en el proceso educativo, al considerarse una disrupción en lo tradicional (Aliane, 2010; Candelas et al., 2003; Saire & Gómez, 2008; Zamora, 2010), este estudio se centra en la evaluación de la percepción del estudiante, que es inherente a la satisfacción en términos de la usabilidad cuando se interactúa con el laboratorio remoto de automatización con aplicaciones de realidad aumentada.

## 1.1. MARCO TEÓRICO

### 1.1.1. Laboratorios remotos

En la actualidad las tecnologías de información y comunicación posibilitan que se desarrollen prácticas en contexto a partir de la implementación de laboratorios virtuales y remotos. Al respecto, si bien ambos tipos de laboratorio están basados en Web, la naturaleza del sistema con el que se opera en cada caso es diferente. La interfaz de un laboratorio virtual (LV) trabaja contra una simulación de fenómenos y modelos físicos, ocultando el modelo matemático y mostrando lo simulado en forma interactiva (Lorandi et al., 2011). En este tipo de laboratorios el alumno emplea modelos construidos y restringidos por el propio programador, muchos de ellos, provenientes de la industria y no siempre creados con fines didácticos.

En un laboratorio remoto (LR) se opera contra un proceso físico real. La expresión laboratorio remoto identifica a aquél que tiene equipos físicos que realizan los ensayos localmente, pero en los que el usuario accede en forma remota a través de una interfaz que está implementada mediante software. En este caso, entendemos que se puede hablar de un trabajo experimental en el sentido estricto, de un desarrollo de verdaderas prácticas de laboratorio (Mattaloni, Kofman, & Lucero, 2005).

La inclusión de la experimentación real a distancia mediante el empleo de laboratorios remotos en el campo de la formación de ingenieros no es nueva. Un trabajo de revisión (Gravier, Fayolle, Bayard, Ates, & Lardon, 2008) que incluyó el análisis de 42 publicaciones entre 1997 y 2007, revela la existencia de laboratorios remotos en distintos lugares del mundo diseñados para la enseñanza de contenidos en diferentes campos disciplinares de la Ingeniería; entre ellos, destacan la Electrónica, la Robótica, la Automática y la Física como los campos que cuentan con mayor número de desarrollos (Marchisio, Lerro, & Von Pamel, 2011).

### 1.1.2. Realidad aumentada

La Realidad Aumentada (RA), se ha constituido en el paradigma de interacción que se encuentra fundamentado en la idea de componer una visualización en tiempo real que combina el mundo físico con objetos digitales representados computacionalmente, y que ofrece además altos niveles de interacción natural, debido a que las técnicas de visión por computador que utiliza permiten detectar interacciones simples por parte del usuario; esta es una tecnología cuyo uso ha permeado la educación, la industria y el entretenimiento (Buitrago Pulido, 2015; Cabero Alemanra, Fernández Róbles, & Marín Díaz, 2017).

El paradigma de la RA consigue asistir y mejorar la interacción entre los humanos y el mundo real. Permite la integración del uso del ordenador en la mayoría de las actividades de la vida cotidiana, posibilitando el acceso a usuarios diversos y no especializados, dado que los objetos de la vida cotidiana se convierten en verdaderos objetos interactivos; y ha sido descrita en diferentes ediciones del informe NMC Horizont Report, como una herramienta que reconfigura la práctica educativa acorde con las nuevas características, demandas y necesidades del alumnado diverso al que se atiende (Martínez, Olivencia, & Terrón, 2016).

Así, a diferencia de otros paradigmas de interacción, la RA permite a los estudiantes permanecer en contacto con el contexto del marco conceptual que se aborde, de manera que su concentración se encuentra en el mundo real, lo que supone que no existe aislamiento del contexto, refiriéndonos a éste como mundo real aumentado.

En el campo de la integración de laboratorios virtuales y remotos con aplicaciones de realidad aumentada, se han llevado a cabo diversas investigaciones que proponen desarrollos en ciencias del conocimiento como: a) electrónica; b) control y; c) programación (Abhishek et al., 2019; Andújar, Mejias, & Marquez, 2011; Guenaga et al., 2014; Hernandez-Jayo et al., 2010; Maiti, Kist, & Smith, 2016).

### 1.1.3. Satisfacción con el uso de la realidad aumentada

La satisfacción es una dimensión de la motivación ampliamente estudiada en contextos humanistas de orden laboral-organizacional. Las definiciones para la satisfacción son diversas, de las cuales podemos ver enfoques hacia el estado emocional, sentimientos o respuestas afectivas (Chiang, Salazar, Huerta, & Nuñez, 2009)members of 44 work groups and six organizations. In order to achieve the objective we proceeded to the application of a measurement scale for the climate organizational from Koys and Decottis (1991; sin embargo, no son los únicos enfoques, puesto que también se estudia como una actitud generalizada hacia el trabajo.

Para poner en contexto el uso de la satisfacción referida a la experiencia con una tecnología, es preciso entenderla como una experiencia subjetiva que tiene un usuario dentro del marco de lo instruccional, influenciada por las miradas internas y características externas, que de una u otra forma cumplen con necesidades y expectativas personales, cuyo constructo está muy ligado a lo motivacional (Keller, 1983). El mismo autor, en otros trabajos ha desarrollado el modelo ARCS, dentro de los cuales mide la satisfacción (S) (<http://www.arcsmodel.com/>), permitiendo interpretaciones asociadas a relacionar la estrategia de la instrucción con el alcance de las metas, para un estudiante; de tal forma que si la correlación es fuerte, entonces sea probable que este aprenda los contenidos y adquiera las competencias.

Modelos derivados de la experiencia de Keller (1983), así como de otro instrumento propuesto por el mismo autor denominado *Instructional Material Motivational Survey* (IMMS) (Keller, 2010), han sido implementados para estudiar la satisfacción en la dimensión de la motivación cuando interactúan con dispositivos mediados por la RA (Cabero Alemanra et al., 2017; Di Serio, Ibáñez, & Delgado, 2013; Lu & Liu, 2015).

## 2. OBJETIVOS

La investigación determina alcanzar los siguientes objetivos:

### 2.1. Objetivo General

Evaluar de qué manera la implementación de un laboratorio remoto de automatización industrial con escenarios mediados por la realidad aumentada, para la enseñanza y aprendizaje de controladores lógicos programables, incrementaría la satisfacción de los estudiantes de ingeniería industrial de la universidad ECCL.

### 2.2. Objetivos específicos

Determinar las variables que inciden en la medición de la satisfacción en interfaces de usuario computacionales.

Indagar sobre la influencia que proporciona el uso del laboratorio remoto en un grupo experimental.

Estimar el nivel de satisfacción de los usuarios del laboratorio remoto y su asociación con el logro en la capacitación en controladores lógicos programables.

### 3. METODOLOGÍA

La investigación llevada a cabo se desarrolló mediante un estudio cuantitativo de alcance descriptivo-correlacional, con muestra probabilística aleatoria ( $N=60$ ), ya que cualquier individuo dentro del universo (estudiantes de ingeniería industrial que ya hayan concluido el tema de controladores lógicos programables) tienen la misma probabilidad de hacer parte de la muestra.

Para el desarrollo de la investigación, los estudiantes fueron asignados de forma aleatoria a dos grupos, control y experimental, de tal forma que un grupo no usa el laboratorio remoto y otro grupo si lo usa, respectivamente. Estos dos grupos se someten a un Pre-test (evaluación antes de la práctica de laboratorio) y un Pos-test (evaluación después de la práctica de laboratorio). Las variables dependientes de investigación son: el ambiente formativo con laboratorio remoto y el ambiente formativo sin laboratorio remoto, la variable dependiente está constituida por el logro académico obtenido, medido por los juicios valorativos en la unidad didáctica de programación de controladores lógicos, y una variable asociada que corresponde al grado de satisfacción de los estudiantes en los niveles totalmente insatisfecho, ni satisfecho ni insatisfecho y totalmente satisfecho. En la figura 1, es posible apreciar la simulación mediante RA de un proceso industrial de corte, el cual es programado mediante controlador lógico programable PLC.



Figura 1. Estación de corte simulada en Realidad Aumentada controlada por PLC.



### 3.1. Instrumentos para la recolección de información

Con base en el diseño de la investigación, se diseñaron y validaron tres instrumentos para recoger los datos. Para minimizar los sesgos por instrumentalización, se llevó a cabo pruebas de validez y fiabilidad mediante la técnica Delphi, un análisis descriptivo de los ítems que conforman los cuestionarios, un análisis de la validez de constructo mediante análisis factoriales confirmatorios y, un análisis de la consistencia interna (Alfa de Cronbach) para el estudio de la fiabilidad.

Inicialmente, la validez de contenido fue desarrollada por expertos, cuyo juicio arrojó apreciaciones excelentes en términos de la organización y redacción de los ítems que componen los instrumentos. Continuando con el análisis descriptivo, fueron eliminados los ítems con comportamiento que conducía a desviaciones. En términos de la validez del constructo, se realizan análisis de componentes principales con rotación varimax, eliminando aquellos componentes de la matriz que arrojan un nivel de saturación menor de 0,5. Finalmente, la fiabilidad global de los tres instrumentos puede verificarse en la tabla 1.

Tabla 1. Fiabilidad global de los instrumentos

CUESTIONARIO	ALFA DE CRONBACH	Nº DE ÍTEMS
Pre-test	,851	20
Pos-test	,831	20
Satisfacción	,812	16

El análisis de fiabilidad permite estimar, como su nombre lo indica, la fiabilidad de la encuesta a aplicar con respecto a lo que se pretende medir (Frias, 2006). El valor obtenido es de 0,812 para un instrumento de 16 elementos, el cual fue realizado con el software IBM SPSS Statistics V-25. Este valor según O'Dwyer & Bernauer (2016), el cual denota alta fiabilidad en las dimensiones que lo componen.

En términos del cuestionario para evaluar la satisfacción, este estudio la asume, como una experiencia subjetiva que tiene un usuario dentro del marco de lo instruccional, influenciada por las miradas internas y características externas, que de una u otra forma cumplen con necesidades y expectativas personales, cuyo constructo está muy ligado a lo motivacional (Keller, 1983). La relación de los instrumentos usados para la recolección de información puede evidenciarse en la tabla 2.

Tabla 2. Instrumentos de recolección de datos

Instrumento	Objetivo / alcance
Cuestionario Pre-test	Verificar que los grupos de control y experimental sean comparables Disponible en: <a href="https://forms.gle/ExivkjYcvVxk4RaS7">https://forms.gle/ExivkjYcvVxk4RaS7</a>
Cuestionario Pos-test	Verificar el logro de aprendizaje en los grupos de control y experimental Disponible en: <a href="https://forms.gle/PpWNXX5DDCjKQjN16">https://forms.gle/PpWNXX5DDCjKQjN16</a>
Encuesta de satisfacción	La encuesta aplicada a los estudiantes del grupo experimental, las dimensiones a evaluar son: utilidad, capacidad de aprendizaje, consistencia, estilo comunicativo, calidad, estandarización, efectividad y fiabilidad. Este instrumento está en la dirección web: <a href="https://goo.gl/forms/FInoISL00wKTYi4C2">https://goo.gl/forms/FInoISL00wKTYi4C2</a>

#### 4. RESULTADOS

Para identificar si los grupos son comparables, fue aplicada la prueba Pre-test en cada grupo (control/experimental). El grupo de control presenta 25,73; DT = 3,778 sobre un puntaje máximo de 50; asimismo, el grupo experimental tiene 27,1; DT = 4,139. A pesar que la diferencia entre medias es 1,37; observándose un aumento en el grupo experimental, no es concluyente indicar que sean comprables, por tanto, es necesario llevar a cabo la prueba de normalidad Shapiro-Wilks (ó prueba S-W) (Elliot, AC & Woodward, 2007), idónea para muestras inferiores a 50 datos (Levy Mangin & Varela Mallou, 2011), disponible en la tabla 3.

Tabla 3. Prueba Shapiro-Wilk para datos de Pre-test

GRUPO	SHAPIRO-WILK		
	<i>Estadístico</i>	<i>Gl</i>	<i>Sig.</i>
Control	,972	30	,581
Experimental	,933	30	,060

Teniendo en cuenta los resultados de la prueba S-W, la significancia arrojada para el grupo de control y el experimental fue de 0,581 y 0,060 respectivamente, es decir  $p > 0,05$ , señalando que los datos de los dos grupos en el pre-test tienen una distribución normal, permitiendo inferir que los grupos son comparables.

Posterior a la intervención, se llevó a cabo la prueba Pos-test en el grupo experimental y en el grupo de control; de tal forma que los resultados se sometieron a pruebas estadísticas simples para conocer si las medias de sus datos son diferentes. Con base en esto, se obtuvieron los resultados que se observan en la tabla 4.

Tabla 4. Resultados en el Pos-test

	GRUPO	N	MEDIA
Pos-test	Control	30	37,60
	Experimental	30	41,67

Los resultados obtenidos, permiten identificar que el grupo experimental tiene una media superior (41,67) en comparación con el grupo de control (37,6) con diferencia de (4,07); por tanto, se deduce que la interacción con el laboratorio remoto genera impacto en cuanto al logro.

Para validar la diferencia de medias en los datos del pos-test, se realizan dos pruebas exigentes sobre la distribución de la variable cuantitativa (Buitrago Pulido, 2015) el estilo cognitivo en la dimensión dependencia-independencia de campo y la realidad aumentada (RA, t de Student y ANOVA. Estas pruebas paramétricas permiten validar si los datos tienen distribución normal (Prueba Shapiro-Wilk) y, si sus varianzas son homogéneas (homocedasticidad) (Levy Mangin & Varela Mallou, 2011). En este sentido, los datos que permiten identificar la distribución normal, pueden verificarse en la tabla 5.

Tabla 5. Prueba Shapiro-Wilk para datos de pos-test

GRUPO	SHAPIRO-WILK		
	<i>Estadístico</i>	<i>Gl</i>	<i>Sig.</i>
Control	,936	30	,072
Experimental	,939	30	,084

Al igual que con la prueba realizada para el pre-test, se observa que la significancia para el grupo de control es de 0,072 y de 0,084 para el grupo experimental, concluyendo así, que los datos de los dos grupos del pos-test tienen una distribución normal.

Dando cumplimiento al segundo supuesto, en la tabla 6 se aprecia el criterio de homocedasticidad mediante la prueba M de Box, cuyo nivel de significancia es de 0,299, es decir superior a 0,05; lo que señala que sus varianzas y covarianzas son aproximadamente iguales y por ello, cumple el principio mencionado.

Tabla 6. Resultado prueba M de Box

<b>M de Box</b>		1,097
<b>F</b>	<b>Aprox.</b>	1,079
	<b>gl1</b>	1
	<b>gl2</b>	10092,000
	<b>Sig.</b>	,299

Prueba la hipótesis nula de las matrices de covarianzas de población iguales.

Pasando al análisis de medias en el pos-test, el estadístico de Levene en la tabla 7 permite estimar una significancia  $p > 0,05$  (0,167) ratificando la homocedasticidad en los datos obtenidos. Lo anterior permite identificar que no hay coincidencias en los datos de las dos muestras.

Tabla 7. Prueba t-student

		PRUEBA DE LEVENE DE IGUALDAD DE VARIANZAS		SIG. (BILATERAL)
		<b>F</b>	<b>Sig.</b>	
Pos-test	Se asumen varianzas iguales	1,983	0,164	0,001
	No se asumen varianzas iguales			0,001

El análisis univariado de varianza permite describir cada variable a partir de pruebas de efecto inter-sujeto. Los datos obtenidos en la tabla 8, permite asumir que las medias no son iguales ya que la significancia mostrada en la fila de modelo corregido (refiere a todos los modelos tomados) es de 0,007. Además, cabe resaltar el valor R al cuadrado, ya que es de 0,162 señalando que los factores incluidos en el modelo están dados por el 16,2% de la varianza de la variabilidad dependiente.

No obstante, la significancia que arroja la fila pre-test es superior a 0,05; indicando que hay un efecto del pre-test en el pos-test ya que sus varianzas y covarianzas no son tan diferentes ante la opción de excluir el pre-test.

Tabla 8. Análisis univariado de varianza Pos-test

ORIGEN	TIPO III DE SUMA DE CUADRADOS	GL	MEDIA CUADRÁTICA	F	SIG.
Modelo corregido	248,608a	2	124,304	5,495	0,007
Intersección	2071,737	1	2071,737	91,59	0
Pre-test	0,541	1	0,541	0,024	0,878
Grupo	244,622	1	244,622	10,815	0,002
Error	1289,325	57	22,62		
Total	95786	60			
Total corregido	1537,933	59			

R al cuadrado = ,162 (R al cuadrado ajustada = 0,132)

#### 4.1. Variable asociada: Nivel de satisfacción

Esta variable se enfoca en la satisfacción en términos de usabilidad, percibida por la muestra experimental cuando interactúa con el laboratorio remoto con aplicaciones de realidad aumentada, cuyos resultados se pueden apreciar en la figura 2.

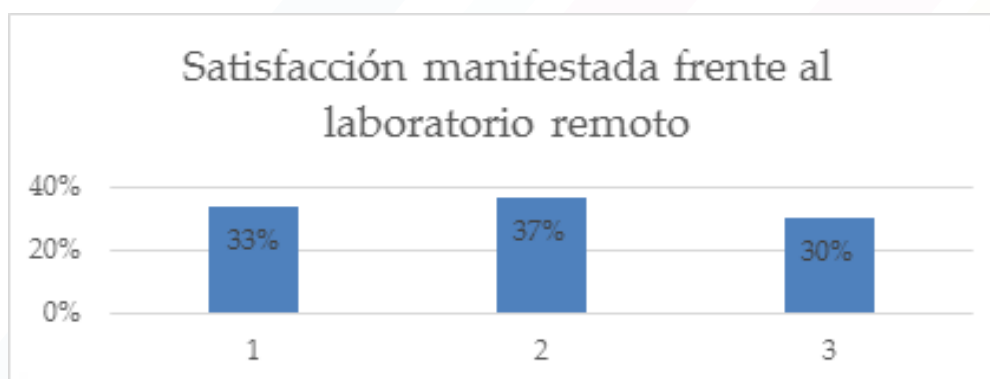


Figura 2. Satisfacción de estudiantes frente a laboratorio remoto

La figura anterior permite determinar que los resultados obtenidos no son concluyentes, y teniendo en cuenta las afirmaciones más importantes en la variable satisfacción, se hace un análisis estadístico más detallado realizando la prueba ANOVA Factorial.

La prueba ANOVA factorial o de un factor, indica si las medias de los grupos son diferentes; en este sentido, en la tabla 9 se identifican los resultados obtenidos en la prueba Post Hoc.

Tabla 9. Prueba Post Hoc

POS-TEST	N	MEDIA	DESV. DESVIACIÓN	DESV. ERROR
Totalmente insatisfecho	10	40,4	3,718	1,176
Ni satisfecho, ni insatisfecho	11	41,36	4,478	1.350
Totalmente satisfecho	9	43,44	4,333	1,444
Total	30	41,67	4,237	0,774

Con base en los resultados de la tabla 9, se puede inferir que la puntuación media más alta manifestó estar "Totalmente satisfecho" lo que permite suponer que las personas que alcanzaron un mayor logro, se encontraron más satisfechos.

#### 4.2. Descripción para la variable satisfacción

Al observar la significancia de la prueba ANOVA en la tabla 10, se observa  $p > 0,05$  indicándonos que no existen diferencias significativas entre los grupos.

Tabla 10. Prueba ANOVA Pos-test

	SUMA DE CUADRADOS	GOL	MEDIA CUADRÁTICA	F	SIG.
Entre grupos	45,499	2	22,749	1,293	,291
Dentro de grupos	475,168	27	17,599		
Total	520,667	29			

Cabe estimar la diferencia entre los resultados de las medias para cada grupo de respuestas, de tal forma que podamos ver la incidencia del aplicativo de RA sobre la satisfacción. Este análisis, arroja una diferencia positiva (2,081) entre los grupos (totalmente satisfechos sobre Ni satisfecho, ni insatisfecho), y de (3,044) para los (totalmente satisfechos sobre Insatisfecho). Lo anterior se identifica en las puntuaciones referidas a la percepción de adquisición de información y de visualización que proporciona la RA para la simulación de procesos industriales, permitiendo establecer relaciones aceptables entre las variables satisfacción y logro académico obtenido en ambiente mediado por RA.



## 5. CONCLUSIONES

El desarrollo de prácticas es una parte fundamental en los procesos de enseñanza-aprendizaje para la formación en ingeniería. Los laboratorios remotos son una alternativa para enseñar y practicar la manipulación experimental utilizando el rendimiento de las tecnologías de la información y la comunicación, y a su vez se constituyen en un pilar de la industria 4.0, porque permiten aplicar la comunicación equipos y personas llevando a cabo los principios de la fábrica inteligente (Abhishek et al., 2019).

Es necesario detenerse aquí para dedicar un momento a analizar la variable asociada denominada satisfacción, ya que los estudios abordados en el campo de las interfaces virtuales arrojan resultados incipientes, y su relevancia es grande por el nivel de bondad que le brinda a lo evaluado gracias a la percepción del cliente o usuario final (Ruiz, Palací, Salcedo, & Garcés, 2010). Esta valoración dentro de la investigación estuvo enfocada en una subcategoría denominada la usabilidad (Keller, 2010), donde la satisfacción del usuario de un sistema de información está directamente relacionada con el uso del sistema. Según los resultados, el grupo de personas que manifestaron estar totalmente satisfechos con el laboratorio remoto después de haber realizado una interacción, presentan en conjunto, el promedio más alto de logro obtenido medido por el juicio valorativo con respecto a los otros grupos que no manifestaron estar totalmente satisfechos. Una apreciación reflejada en los resultados de la satisfacción, que impidió obtener una ponderación alta en esta variable para toda la muestra, está dada por los problemas de tracking y conectividad, propios de este tipo de sistemas (Popescu & Paraschiv, 2013).

Igualmente, al observar únicamente el logro obtenido por la muestra experimental (Pre-test: 37,6 y Pos-test: 41,6) y que esta medida, durante todo el análisis demuestra la misma heterogeneidad validado por las pruebas t-Student y ANOVA, se comprueba que el laboratorio remoto con información mediada por RA efectivamente genera un impacto positivo en la formación, ya que mejora el logro obtenido. En concordancia con lo anterior, dado que un laboratorio remoto es el generador de espacios de autoaprendizaje (De la Cruz et al., 2010), y favorece la flexibilidad y la facilidad de acceso, conlleva a la relación entre la satisfacción del usuario con el uso de los sistemas de información, en este caso objetos de RA.

No obstante, los laboratorios remotos dentro de la formación son herramientas que apoyan al proceso de aprendizaje de alumnos y docentes (Cooper & Ferreira, 2009; Gustavsson et al., 2009; Hernandez-Jayo et al., 2010; Maiti et al., 2018), y no un medio con el que se reemplace un aula de clase, ya que se necesitan de referentes teóricos para poder usar este tipo de herramientas y lograr los objetivos formativos. Confirmando lo anterior, en el análisis univariado de varianzas (específicamente en la prueba de efectos inter-sujetos) se evidencia una relación dependiente del pos-test con el pre-test, debido a que los conocimientos aplicados teóricamente en el pre-test, tienen relevancia en el resultado práctico de pos-test.

Para finalizar, cabe destacar que la investigación aporta referencias científicas para justificar la incorporación laboratorios remotos en diversas áreas del conocimiento susceptibles a este tipo de mediaciones con aumento de la información por medio de la RA en la formación universitaria, donde además mejorar el rendimiento académico y la satisfacción por parte de los estudiantes, facilita que se lleven a cabo procesos de investigación.

Para el desarrollo de futuras investigaciones, se proponen las siguientes líneas: sistemas cliente-servidor para laboratorios remotos con información en RA y ampliar las aplicaciones a los sistemas integrados de manufactura (SIM).

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abhishek, M. T., Aswin, P. S., Akhil, N. C., Souban, A., Muhammedali, S. K., & Vial, A. (2019). Virtual Lab Using Markerless Augmented Reality. *Proceedings of 2018 IEEE International Conference on Teaching, Assessment, and Learning for Engineering, TALE 2018*, 1150–1153. <https://doi.org/10.1109/TALE.2018.8615245>
- Abouhilal, A., Moulay Taj, A., Taifi, N., & Malaoui, A. (2019). Using Online Remote Laboratory in Agriculture Engineering and Electronic Training. *International Journal of Online and Biomedical Engineering (IJOE)*, 15(06), 66. <https://doi.org/10.3991/ijoe.v15i06.9699>
- Aliane, N. (2010). Experiencia de Uso de un Laboratorio Remoto de Control. *Revista Iberoamericana de Automática e Informática Industrial*. <https://doi.org/10.4995/riai.2010.01.08>
- Andújar, J. M., Mejias, A., & Marquez, M. A. (2011). Augmented reality for the improvement of remote laboratories: An augmented remote laboratory. *IEEE Transactions on Education*, 54(3), 492–500. <https://doi.org/10.1109/TE.2010.2085047>
- Buitrago Pulido, R. D. (2015). Incidencia de la realidad aumentada sobre el estilo cognitivo: caso para el estudio de las matemáticas. *Educación y Educadores*, 18(1), 27–41. <https://doi.org/10.5294/edu.2015.18.1.2>
- Cabero Alemanra, J., Fernández Róbles, B., & Marín Díaz, V. (2017). Dispositivos móviles y realidad aumentada en el aprendizaje del alumnado universitario. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 20(2), 167. <https://doi.org/10.5944/ried.20.2.17245>
- Candelas, F., Torres, F., Gil, P., Ortiz, F., Puente, S., & Pomares, J. (2003). Evaluación del impacto de los laboratorios virtuales con acceso remoto en el aprendizaje de las prácticas de estudios de ingeniería. *INV - AUROVA - Comunicaciones a Congresos Nacionales*. Retrieved from <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/848>

- Chiang, M., Salazar, M., Huerta, P., & Nuñez, A. (2009). Clima organizacional y satisfacción laboral en organizaciones del sector estatal (Instituciones públicas) Desarrollo, adaptación y validación de instrumentos. *Universum (Talca)*, 23(2). <https://doi.org/10.4067/s0718-23762008000200004>
- Cooper, M., & Ferreira, J. M. M. (2009). Remote laboratories extending access to science and engineering curricular. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 2(4), 342–353. <https://doi.org/10.1109/TLT.2009.43>
- Dalenogare, L. S., Benitez, G. B., Ayala, N. F., & Frank, A. G. (2018). The expected contribution of Industry 4.0 technologies for industrial performance. *International Journal of Production Economics*, 204, 383–394. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2018.08.019>
- De la Cruz, F., Díaz, M., Zerpa, S., & Giménez, D. (2010). Web-LABAI: Laboratorio Remoto de Automatización Industrial. *Revista Iberoamericana de Automática e Informática Industrial*, 7(1), 101–106. <https://doi.org/10.4995/riai.2010.01.10>
- Di Serio, Á., Ibáñez, M. B., & Delgado, C. (2013). Impact of an augmented reality system on students' motivation for a visual art course. *Computers and Education*, 68, 586–596. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.03.002>
- Elliot, AC & Woodward, W. (2007). Statistical Analysis: Quick Reference Guidebook with SPSS Examples. In *Journal of Chemical Information and Modeling*. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Frias, D. (2006). Alfa de Cronbach y consistencia interna de los ítems de un instrumento de medida.
- Gravier, C., Fayolle, J., Bayard, B., Ates, M., & Lardon, J. (2008). State of the art about remote laboratories paradigms - foundations of ongoing mutations. *International Journal of Online Engineering*, 1(1), 1–9. Retrieved from <http://www.online-journals.org/index.php/i-joe/article/view/480/391.ï¿½ujm-00319612ï¿½>
- Guenaga, M., Menchaca, I., De Guinea, A. O., Dziabenko, O., García-Zubía, J., & Salazar, M. (2014). Serious games, remote laboratories and augmented reality to develop and assess programming skills. *Lecture Notes in Computer Science (Including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, 8264 LNCS, 29–36. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-04954-0\\_4](https://doi.org/10.1007/978-3-319-04954-0_4)
- Gustavsson, I., Nilsson, K., Zackrisson, J., Garcia-Zubia, J., Hernandez-Jayo, U., Nafalski, A., ... Håkansson, L. (2009). On objectives of instructional laboratories, individual assessment, and use of collaborative remote laboratories. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 2(4), 263–274. <https://doi.org/10.1109/TLT.2009.42>

- Hernandez-Jayo, U., García-Zubia, J., Angulo, I., Lopez-de-Ipiña, D., Orduña, P., Irurzun, J., & Dziabenko, O. (2010). International journal of online and biomedical engineering. In *International Journal of Online and Biomedical Engineering (iJOE)* (Vol. 6). Retrieved from <https://online-journals.org/index.php/i-joe/article/view/5851>
- Jaschke, S. (2015). Mobile learning applications for technical vocational and engineering education: The use of competence snippets in laboratory courses and industry 4.0. *Proceedings of 2014 International Conference on Interactive Collaborative Learning, ICL 2014*, 605–608. <https://doi.org/10.1109/ICL.2014.7017840>
- Keller, J. M. (1983). Motivational design of instruction. In *Instructional-Design Theories and Models: An Overview of Their Current Status*.
- Keller, J. M. (2010). Motivational design for learning and performance: The ARCS model approach. In *Motivational Design for Learning and Performance: The ARCS Model Approach*. <https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1250-3>
- Levy Mangin, J.-P., & Varela Mallou, J. (2011). Modelización con estructuras de covarianzas en Ciencias Sociales. Temas esenciales, avanzados y aportaciones especiales. In *Modelización con estructuras de covarianzas en Ciencias Sociales. Temas esenciales, avanzados y aportaciones especiales*. <https://doi.org/10.4272/84-9745-136-8>
- Lorandi, A., Hermida, G., Hernández, J., & Ladrón de Guevara, E. (2011). Los Laboratorios Virtuales y Laboratorios Remotos en la Enseñanza de la Ingeniería. *Revista Internacional de Educación En Ingeniería*, 4, 24–30.
- Lu, S. J., & Liu, Y. C. (2015). Integrating augmented reality technology to enhance children's learning in marine education. *Environmental Education Research*. <https://doi.org/10.1080/13504622.2014.911247>
- Maiti, A., Kist, A., & Smith, M. (2016). Key aspects of integrating augmented reality tools into peer-to-peer remote laboratory user interfaces. *Proceedings of 2016 13th International Conference on Remote Engineering and Virtual Instrumentation, REV 2016*, 16–23. <https://doi.org/10.1109/REV.2016.7444434>
- Maiti, A., Zutin, D. G., Wuttke, H. D., Henke, K., Maxwell, A. D., & Kist, A. A. (2018). A framework for analyzing and evaluating architectures and control strategies in distributed remote laboratories. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 11(4), 441–455. <https://doi.org/10.1109/TLT.2017.2787758>
- Marchisio, S., Lerro, F., & Von Pamel, O. (2011). Empleo de un laboratorio remoto para promover aprendizajes significativos en la enseñanza de los dispositivos electrónicos. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 129–139. Retrieved from <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=36816200010>

- Martínez, N. M. M., Olivencia, J. J. L., & Terrón, A. M. (2016). Mobile learning, Gamificación y Realidad Aumentada para la enseñanza-aprendizaje de idiomas. *IJERI: International Journal of Educational Research and Innovation*.
- Mattaloni, M., Kofman, H., & Lucero, P. (2005). *La realidad de la experimentación física en laboratorios remotos*. Retrieved from <http://143.54.77.151/blackbody/site/index.html>
- O'Dwyer, L., & Bernauer, J. (2016). Quantitative Research for the Qualitative Researcher. In *Quantitative Research for the Qualitative Researcher*. <https://doi.org/10.4135/9781506335674>
- Pamplona, L., Calvo, A., & Molina, C. (2017). Desarrollo de un módulo experimental de difracción de la luz para un laboratorio de física controlado de forma remota. *Prospectiva*, 15(1), 100–111. <https://doi.org/10.15665/rp.v15i1.744>
- Popescu, M., & Paraschiv, N. (2013). Remote laboratory for learning in control engineering. *IFAC Proceedings Volumes (IFAC-PapersOnline)*, 10(PART 1), 333–338. <https://doi.org/10.3182/20130828-3-UK-2039.00031>
- Ruiz, M., Palací, F., Salcedo, A., & Garcés, J. (2010). E-SATISFACCIÓN: UNA APROXIMACIÓN CUALITATIVA. *Acción Psicológica*, 7(1), 75–85. Retrieved from <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=344030763009>
- Saire, A., & Gómez, H. (2008). Plataforma de aprendizaje a distancia en automatización industrial empleando laboratorios remotos Distance learning environment in industrial automation using remotes laboratories. *Invest Apl Innov*.
- Wilke, A., & Magenheimer, J. (2017). Requirements analysis for the design of workplace-integrated learning scenarios with mobile devices: Mapping the territory for learning in industry 4.0. *IEEE Global Engineering Education Conference, EDUCON*, 476–485. <https://doi.org/10.1109/EDUCON.2017.7942890>
- Zamora, R. (2010). Laboratorios Remotos: análisis, características y su desarrollo como alternativa a la práctica en la facultad de ingeniería. *Inge-CUC*.

## IMPLICAÇÕES DAS EDTECHS PARA A EDUCAÇÃO BRASILEIRA

### **Richar Nicolás Durán**

Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG.  
PPG Ensino de Ciências e Educação Matemática  
[rduran.ula@gmail.com](mailto:rduran.ula@gmail.com)

### **Silvio Luiz Rutz da Silva**

Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG.  
PPG Ensino de Ciências e Educação Matemática

### **Marilise Silva Meister**

Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG.  
PPG Ensino de Ciências e Educação Matemática  
[marilisemeister86@gmail.com](mailto:marilisemeister86@gmail.com)

### **Renato Marcondes**

Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG.  
PPG Ensino de Ciências e Educação Matemática  
[renatomarcondes.renato@gmail.com](mailto:renatomarcondes.renato@gmail.com)

### **Luciane Grossi**

Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG.  
PPG Ensino de Ciências e Educação Matemática  
[lgrossi.uepg@gmail.com](mailto:lgrossi.uepg@gmail.com)



## RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo analisar as relações das Edtechs com a Educação Brasileira, utilizando o mapeamento de edtechs 2018, além de esclarecer termos técnicos sobre as edtechs e inferir possíveis lacunas existentes para pesquisas futuras. Relata-se em uma pesquisa descritiva de revisão documental, sendo de natureza qualitativa, também envolveu uma definição estratégica, primeiramente referente ao levantamento bibliográfico, ao que se seguiu de uma etapa de aprofundamento de três temáticas: O universo das edtechs; como as tecnologias estão associadas as edtechs no Brasil; e a formação de professores. Buscou-se analisar os principais aspectos observados no relatório, e sua ocorrência no contexto educacional brasileiro. Pode-se concluir de maneira preliminar que os grandes centros industriais podem influenciar no direcionamento sobre as finalidades das edtechs, bem como ressaltar que ainda não é claro qual segmento de negócio as edtechs possuem. Entretanto o relatório nos fornece informações relacionadas, no que acreditam ser o sistema educacional, e suas modificações, possibilitando vislumbrar novos vieses de pesquisa relacionados a esse assunto. Conclui-se que há a necessidade de trabalhos futuros acerca de como se dá essa relação, e como, o formato de negócio pode influenciar na atuação da edtech no sistema de ensino.

## PALAVRAS-CHAVE

Tecnologia Digital, Inovação e Ensino, Sistema Educacional.

## 1. INTRODUÇÃO

Este artigo apresenta um estudo realizado com base no documento - "Mapeamento Edtechs 2018: investigação sobre as tecnologias educacionais no Brasil" (Mendes, 2018), o qual expõe um banco de dados de empresas que apresentam soluções de tecnologias educacionais chamadas *edtechs* e alguns aspectos que serão discutidos com maior propriedade ao longo do texto. O documento analisado foi elaborado em conjunto pelo Centro de Inovação para a Educação Brasileira (CIEB) e pela Associação Brasileira de *Startups* (ABStartups), sendo fruto de uma cooperação técnica entre ambos em 2017, que mapeou 364 *edtechs* em todo o território nacional, apresentando suas áreas de atuação e representatividade no cenário educacional Brasileiro.

O termo *edtechs* é um acrônimo que tem sua origem nas palavras "*educational technology*" (Mendes, 2018, p. 10), e atualmente apresentam-se como um importante ramo de crescimento das *startups*, ou seja, são consideradas como um dos tipos de *startups* disponíveis no mercado (Neto, Viera, Antunes; 2018, p. 160), pois possuem base tecnológica e operam a partir do conhecimento disponível internamente, que se traduz por intermédio da experiência das equipes, e externamente por meio de redes de troca de conhecimento (Castells, 2000, p.121; Soetano, Geenhuizen, 2005, p.18; Chesbrough, 2007, p. 34).

Atualmente, observamos a existência de muitas plataformas de inovação tecnológica que podem ser aplicadas à educação, sendo um verdadeiro desafio para o professor usar e incorporá-las nas diferentes áreas do conhecimento. Portanto objetivou-se nesta pesquisa discutir as implicações das edtechs para a educação brasileira, visando estudar como a incorporação de novas estratégias tecnológicas estão sendo aplicadas na educação e de que maneira elas estão ocorrendo. Procuramos também, esclarecer os termos técnicos sobre as Edtechs, bem como relacionar os resultados do documento analisado com o contexto educacional brasileiro, além de inferir possíveis lacunas existentes para pesquisas futuras.

## 1.1. O universo das edtechs

Para uma melhor compreensão do cenário que envolve as *edtechs*, alguns termos, e modelos de negócios são apresentados de acordo com o documento analisado nesta pesquisa. Observa-se duas características que definem as *edtechs* como *startups*, sendo elas: o uso de alguma forma de tecnologia, que significa a aplicação sistemática de conhecimento científico para tarefas práticas e a tecnologia como facilitadora de processos de aprendizagem e aprimoramento dos sistemas educacionais, gerando efetividade e eficácia, assim, observa-se a intencionalidade do uso das tecnologias em processos educacionais do cotidiano, não somente dos alunos, mas também do ambiente escolar.

Os termos mais relevantes observados no referido relatório são: empreendedores de *edtechs*; aceleradoras; e ecossistemas. Nos modelos de negócios, encontram-se: SAAS (*software-as-a-service*); o modelo *marketplace*; o modelo *e-commerce*; o modelo venda de dados (onde as *edtechs* podem atuar como coletoras de dados e também como revendedores para as grandes compradoras, como empresas de publicidade e *marketing*, em uma espécie de *e-commerce*); o modelo de negócio *application programming interface* (interface de programação de aplicativos - API); o modelo *hardware*; o modelo de negócio *consumer* observou-se como um termo sem definições bem estruturadas, flutuantes; e o modelo de negócio *advertising*.

Além dos modelos de negócios evidenciados acima, que se referem a questões como a lógica de organização de uma empresa, destacamos também os conceitos de transação que se referem às partes de interesse em uma *startup*, mais especificamente em uma *edtech*. Como *business-to-business* (B2B), *business-to-consumer* (B2C), *business-to-government* (B2G), *consumer-to-consumer* (C2C) e o modelo *online-offline* (O2O).

## 1.2. Como as tecnologias estão associadas às edtechs no Brasil

Dentro ainda deste universo ao qual as *edtechs* fazem parte, como descrito acima, está o conceito mais abrangente de *startup* de educação, sendo possível definir algumas características, quanto às tecnologias e suas aplicações para a sistemática do conhecimento científico, como uma facilitadora para o desenvolvimento em processos de aprendizagem e aprimoramento do sistema educacional.

Ao se pensar em um conceito histórico, tanto para educação quanto para a tecnologia, sabemos que existem muitos desafios a serem enfrentados e superados no Brasil. Segundo o relatório do CIEB, com exceção do Estado de Tocantins, todos os demais Estados Brasileiros possuem empresas de tecnologia em educação, o relatório aponta os segmentos, em que elas são empregadas, como por exemplo, na educação básica atribui-se 47%, e apenas 6% no ensino superior.

É notável que no Brasil elas avançam, e ganham destaque, mas, ao analisar essas porcentagens, é possível pensar e refletir em como as escolas em nosso país estão, quanto a sua estrutura física, muitas vezes pela falta dela, quanto aos professores, se existe um preparo em sua formação, no processo de aprendizado, e deles para com os discentes, e se os mesmos possuem algum tipo de estímulo para os estudos, além de muitas escolas possuírem um ensino ainda totalmente voltado ao tradicional.

As tecnologias educacionais, ligadas à informação e a comunicação, auxiliam no processo de pensamento, na capacidade de pensar, podem e procuram vir ao encontro para sanar ou resolver problemas e aprender com eles, até mesmo encontrar soluções, pois observa-se um crescente neste ramo de *edtechs*, podendo atribuir como uma revolução de concepções digitais, e sendo vistas como a solução avançada de educação, com ideias e visões, complementações de tecnologias desenvolvendo o aprendizado.

Este mercado da educação, as *edtechs*, apresenta desafios quanto à inovação, pois elas podem inserir-se em escolas e instituições pelas *startups*, que se relacionam com a tecnologia educacional, com propostas tecnológicas, ganhando destaque, os cursos online, jogos interativos associados ao ensino.

Somando-se a isto ainda no mapeamento das *edtechs*, encontramos algumas tecnologias que podem ser associadas às estas características, como: jogos educativos; plataformas adaptativas; sistema gerenciador de aprendizado; sistema gerenciador de conteúdo; sistema gerenciador educacional; sistemas de informação estudantil SLS.

As tecnologias quando utilizadas corretamente, podem ter um valor significativo de conhecimento científico, e em processos de aprendizagem e aprimoramento educacional, o qual pode gerar uma eficácia nos níveis de intencionalidade e no uso de tecnologia nos processos de educação do nosso cotidiano, não focando apenas nos discentes, mas também em todo o âmbito escolar. Mas é preciso ter claro, que estas tecnologias, não irão suprir e resolver problemas e situações a longo e curto prazo, rejeitá-las também não é sensato, elas criam alternativas para tornar mais rápido e com uma maior retenção os conteúdos dados, podendo tornar desta forma o ensino e aprendizagem eficientes. Portanto, a tecnologia é um dinamizador no processo de transformação das *edtechs*, é necessário ainda descobrir e conhecer além do que elas oferecem como ferramentas de ensino e o quanto elas podem complementar a educação, sem parecer que elas sejam ferramentas de industrialização do ensino.

### 1.3. A formação de professores e as edtechs

Uma vez estudado o universo das *edtechs* e quais são as tecnologias envolvidas, é importante relacionar todas essas inovações e como elas podem ser vistas no ambiente educacional, no entanto, observamos que não há plataformas de acesso aberto para o ensino público, como mostra o mapa do *edtechs*. Portanto, realizou-se algumas reflexões apoiados em outros autores, que se referem a como um professor atual (imigrante digital) pode se habituar a essas mudanças e evolução tecnológica.

Para Prensky (2001) a atual situação do professor que necessita interagir com as novas tecnologias, e o aluno totalmente capacitado com as mesmas, são caracterizados de duas formas: imigrantes digitais e nativos digitais, onde os imigrantes são os professores que necessitam adaptar-se à nova realidade das tecnologias digitais, e os nativos digitais os alunos que já nascem em um mundo totalmente digital.

Diante o novo perfil de alunos que temos nas escolas, nativos digitais, faz-se necessário que o professor seja habilitado para incorporar ferramentas tecnológicas em sua prática docente, pois a inserção das tecnologias pode auxiliar o docente como estratégia pedagógica, motivam e despertam o interesse dos alunos.

De tal maneira Freire (1996, p. 76), diz “O mundo não é. O mundo está sendo” podemos dizer também que o “professor não é, o professor está sendo”; por este motivo, a formação do professor deve ser de forma permanente, pois a todo instante surgem novos recursos, novas tecnologias e eles devem estar preparados para acompanhar estas evoluções tecnológicas.

Desta forma, é muito importante que o professor atual abandone os vários estereótipos de não conseguir enfrentar a era digital. É importante fazer um treinamento sobre as várias ferramentas que já existem e ver como elas podem ser implementadas na sala de aula. Portanto, é preciso pensar na formação continuada, uma vez que esta deve fazer parte da política institucional da escola, pois com professores mais preparados e em sintonia com o que há de mais moderno certamente às gerações futuras estarão mais preparadas para enfrentar as adversidades tecnológicas.

Em suma, o professor da era digital deve manter uma atitude de investigação permanente, incentivar a aprendizagem de competências (gerar ambientes de aprendizagem), manter a continuidade do trabalho individual para o trabalho em equipe (apostando em projetos educacionais integrados) e favorecer o desenvolvimento de um espírito ético. Tecnologia e informação por si só não orientam, ajudam ou aconselham os alunos, portanto, o trabalho dos professores através da educação digital é mais importante do que nunca.

## 2. METODOLOGIA

Este trabalho corresponde a uma pesquisa descritiva, que pertence a uma revisão documental, sendo o relatório analisado: Edtech Mapeamento 2018: pesquisa em tecnologias educacionais no Brasil.

Sendo de natureza qualitativa, e segundo Hernández (2014) o define como:

“Este estudo descreve fenômenos, situações, contextos e eventos; isto é, detalha como eles são e se manifestam. Estudos descritivos buscam especificar as propriedades, características e perfis de pessoas, grupos, comunidades, processos, objetos ou qualquer outro fenômeno que seja submetido a uma análise. Ou seja, eles apenas pretendem medir ou coletar informações de forma independente ou conjunta sobre os conceitos ou variáveis a que se referem” Hernández (2014).

O percurso metodológico se deu de tal maneira que, decidiu-se pela realização de dois momentos, o primeiro referente a um levantamento bibliográfico, para propiciar o embasamento teórico e compreensões sobre os ecossistemas das startups e *edtechs*, seguido da estruturação do artigo, definindo-se em três segmentos: i) o universo das *edtechs*; ii) como as tecnologias estão associadas as *edtechs* no Brasil; iii) formação de professores. Buscando-se assim, embasar de maneira geral, os principais aspectos observados no relatório, e no contexto educacional brasileiro.

Em seguida, foi realizada uma análise interpretativa de cada tópico desenvolvido no mapeamento, levando em consideração suas características, ferramentas e fases de aplicação. Bem como a importante visão que os autores têm sobre a evolução das tecnologias educacionais. Além disso, buscou-se visualizar como as *edtechs* podem influenciar o processo de ensino-aprendizagem.

Pautando-se em Sá-Silva, Almeida e Guindani (2009) para compreensão deste processo, quando abordam a pesquisa documental e suas especificidades, em suas pesquisas.

“Quando um pesquisador utiliza documentos objetivando extrair dele informações, ele o faz investigando, examinando, usando técnicas apropriadas para seu manuseio e análise, segue etapas e procedimentos, organiza informações a serem categorizadas e posteriormente analisadas; por fim, elabora sínteses, ou seja, na realidade, as ações dos investigadores – cujo objetos são documentos – estão impregnadas de aspectos metodológicos, técnicos e analíticos” Sá-Silva, Almeida, Guindani (2009).

Outro aspecto que é de extrema relevância para o processo, além de como ele foi desenvolvido na descrição supracitada, é o fato de como realizou-se a análise dos documentos, pautando-se também nos trabalhos de Sá-Silva, Almeida e Guindani (2009), quando discorrem que “a etapa de análise dos documentos propõem-se a produzir ou reelaborar conhecimentos e criar novas formas de compreender os fenômenos” fato desenvolvido neste artigo para compreensão do documento analisado.



### 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

O relatório do CIEB, apresenta uma visão geral e nacional acerca das tecnologias educacionais, descritas por especialistas sobre inovação educacional (Diretora-Presidente do CIEB; Diretor-Geral da ABStartup e Diretor de Inovação Acadêmica e Redes de Cooperação do Semesp). A partir do panorama das *edtechs*, percebe-se de maneira preliminar que os estudos sobre as *startups*, mais especificamente no que se refere às *edtechs*, ainda são um campo que demanda de pesquisas mais densas e em múltiplos aspectos, contextos e olhares, portanto, não objetiva-se esgotar o tema com o referido trabalho, e sim, instigar pontos de partida e discussões acerca das *edtechs*. Sendo que, na Tabela 01 apresenta-se um breve panorama sobre as características das *edtechs* evidenciadas no relatório analisado.

**Tabela 01** - Principais características das *edtechs*

Caracterização das Edtechs	Modelo de Negócio	SAAS	254 (70%)
		Outros	110 (30%)
	Público alvo	Indústrias e Grupos Educacionais	Gestores Instituições e Órgãos Públicos Empreendedores e Aceleradores
		Profissionais atuantes	Professores
	Segmento	Produção de Conteúdo	Região Sudeste
		Coleta de Dados	

Fonte: Os Autores, 2019.

O aumento das *edtechs* têm apontado que a demanda pelos serviços oferecidos tem crescido, e influenciado a direção de alguns ramos da educação, pois apresentam-se estruturalmente como empresas, com planos de negócios, visão monetaristas, entre outros. Características evidenciadas no modelo de negócio apresentado na tabela supracitada.

Outro aspecto relevante, trata-se do público alvo das *edtechs*, sendo majoritariamente as indústrias e grupos educacionais, fato corroborado pela pesquisa de Neto e colaboradores (Industrialização da educação, *edtech* e prática docente, 2018), que desvela a importância desse olhar sobre o que está se desenvolvendo no sistema educacional brasileiro. Com base no relatório, destaca-se que as *edtechs* procuram avançar mediante sua inserção nos grupos educacionais particulares, suprimindo necessidades deste segmento, que por vezes apresentam nuances em relação ao sistema público de ensino.



No sistema educacional público brasileiro, perpetua-se um modelo do século passado, com professores muitas vezes despreparados e alunos desestimulados, sendo que estes aspectos geralmente figuram nas listas dos principais desafios da educação. E neste cenário muitos empreendedores enxergam a oportunidade de gerar negócios promissores, assim percebe-se a necessidade de se romper barreiras entre o governo e as tecnologias digitais disponíveis no mercado. Portanto, a importância que se tenham iniciativas governamentais para que se possa integrar as edtechs no contexto educacional de maneira efetiva, e atender as demandas específicas da mesma, através de investimentos, financiamentos, e principalmente capacitação (seja ela inicial ou continuada).

Por exemplo, observa-se um grande desenvolvimento das startups de negócios do tipo hardware, mas também observa-se uma dificuldade de viabilização da inserção destas no sistema público, não como uma medida paliativa, ou uma solução mágica para todos os problemas educacionais, e sim como uma das medidas que podem ser instigadas para melhorar os processos de ensino e aprendizagem.

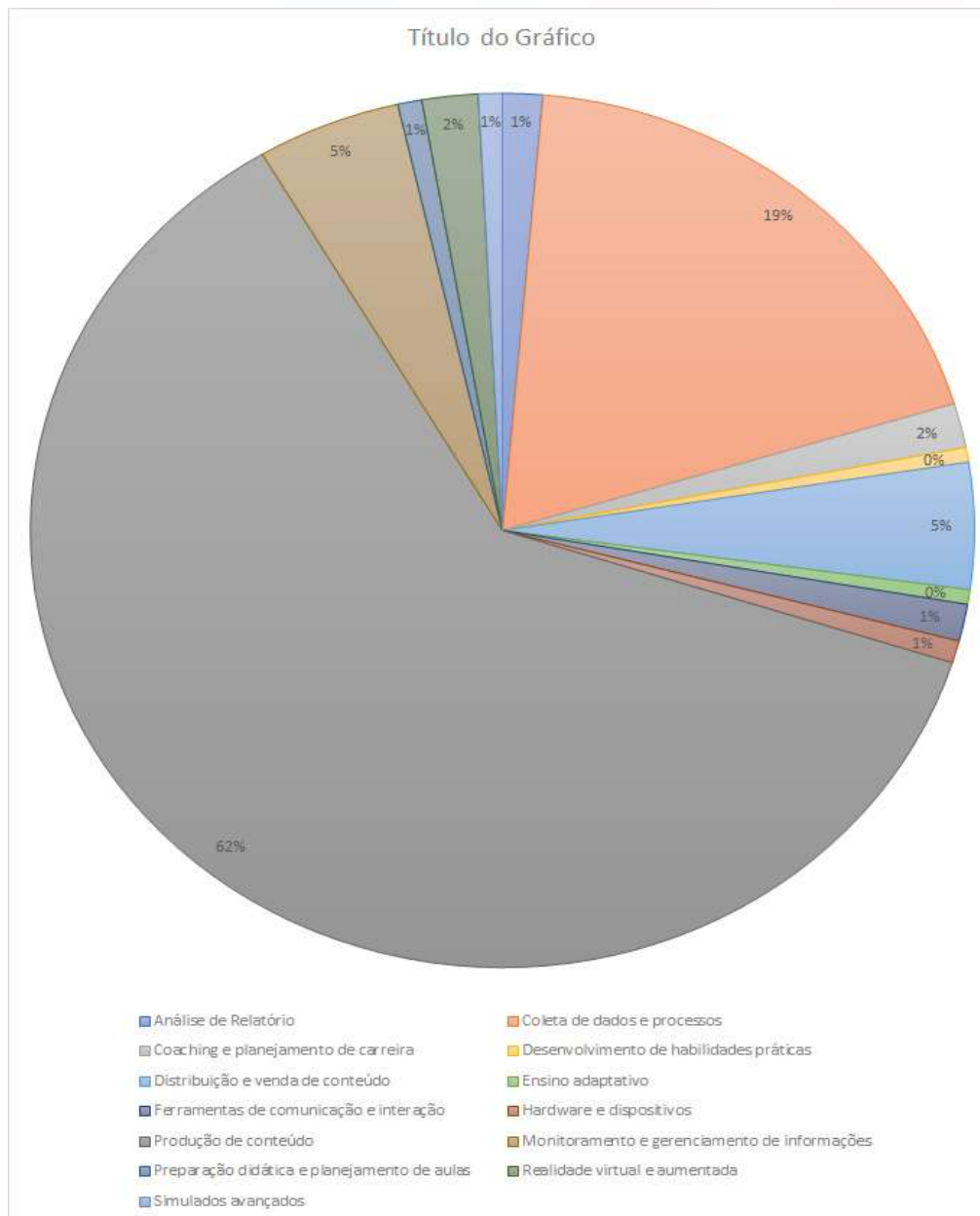
Os segmentos apresentados na tabela, fornecem indicativos de que ambos (produção de conteúdo e coleta de dados) podem estar correlacionados, pois a coleta de dados pode fornecer as informações necessárias para que se produza conteúdos direcionados a um determinado público, fato corroborado primeiramente por ser os dois segmentos mais desenvolvidos dentre as edtechs, e também por estarem localizadas em uma mesma região (sudeste), e que segundo o relatório analisado apresenta um forte incentivo ao desenvolvimento do setor educacional privado. Sendo um viés para pesquisas mais densas, sobre como, e se, ocorre esta relação entre os dados coletados nestas edtechs e a produção de conteúdo destas outras, e qual o consumidor final deste processo, e como o mesmo está sendo afetado no processo.

Com base no documento analisado observou-se que 73% dos estados brasileiros possuem no mínimo três *edtechs*, sendo ausente apenas no Tocantins. No estado de São Paulo concentra-se o maior número de *edtechs* atingindo 43% do total, pois ele apresenta-se como um polo econômico do Brasil, além de congrega grandes grupos educacionais que são clientes das *edtechs*. Fato descrito anteriormente e que deve ser fonte de investigações mais profundas, sobre como se comportam estes ecossistemas.

Das 364 *startups* de educação em atividade no Brasil, 61% delas trabalham na produção de conteúdo. Entre as demais soluções oferecidas destacam-se coleta e análise de dados, gerenciamento de informações e distribuição de materiais de estudos. Além disso, chama a atenção o fato de que 70% delas se valem de aplicações online, ou software-as-a-service, para gerar receita. Só que a grande maioria é difícil de ser acessada pelos professores, problema que se deve à falta de treinamento no uso de recursos tecnológicos, o que significa que eles não estão motivados a abordar essas novas tecnologias em uma sala de aula.

Entendendo-se que este contexto atinge em grande escala os professor do sistema de ensino público, haja visto que os grupos educacionais particulares se apresenta bem assistidos perante as *edtechs*, pois a sua interação é viabilizada por vários fatores, tais como a facilitação para adesão de novas tecnologias, investimentos muitas vezes maciços nestas novas tecnologias, capacitação profissional, entre outros.

Dentre as 364 *edtechs* descritas no relatório analisado, destaca-se abaixo (Imagem 01) as principais funcionalidades em que as mesmas atuam, sendo que ainda se encontram algumas que não tiveram seu percentual de representatividade apresentado no relatório, apesar de estarem presentes, tais como: desenvolvimento de habilidades técnicas; ferramenta maker; gestão de turmas e ferramentas; plataforma de vídeos.



**Imagem 01** – Principais funcionalidades das *edtechs*

Fonte: Os Autores, 2019.

Com base na diversidade de funcionalidades apresentadas, e na quantidade de *edtechs* presentes atualmente no cenário nacional, podemos dizer que não há mais como evitar as transformações que vem ocorrendo por meio das tecnologias e as necessidades desencadeadas por essas transformações. O receio do novo e o medo de ousar, que se apresentam como impedimento à primeira vista não podem se sustentar em tempos de imersão tecnológica e midiática com qual vivemos, a hora é de inovar, de buscar novas alternativas, de aprimorar, de conhecer e fazer uso a nosso favor de tudo o que as tecnologias digitais têm a nos oferecer.

Pode-se observar que por menor que seja uma *edtech*, é possível encontrá-las nos mais variados formatos dos modelos de negócios já descritos (o universo das *edtechs*), porém, o relatório não aborda especificamente qual o segmento de negócio cada *edtech* utiliza, apresenta alguns indicativos dos mesmos. Ou seja, necessita-se de trabalhos futuros mais aprofundados de como se dá esta relação, e como o formato de negócio pode influenciar na atuação da *edtech* no campo educacional.

## 4. CONCLUSÃO

Podemos considerar de maneira geral como os grandes centros industriais podem influenciar no direcionamento sobre a finalidade das *edtechs*, como em São Paulo, com produção de conteúdo (grandes polos educacionais que utilizam conteúdo desta forma - segmento particular do ensino), e as demais regiões brasileiras que produzem outros segmentos de *edtechs*, mais empregados pelos professores, como cursos online, jogos interativos, e no caso de jogos educativos, nos Estados que não estão no centro da economia brasileira. As *edtechs* ainda passam por desafios quanto a sua inovação, elas inserem-se em escolas e relacionam-se a tecnologia educacional, com suas propostas tecnológicas, associando-se ao ensino.

É importante ressaltar que ainda não é claro qual segmento de negócio as *edtechs* possuem, mas o relatório nos fornece informações relacionadas, no que eles acreditam ser o sistema educacional, e suas modificações, da mesma forma que elas geram serviços de apoio na gestão escola, nos possibilitando ver os novos vieses de pesquisa relacionados a este assunto.

No cenário dos professores, percebe-se que muitos ainda encontram dificuldades com o uso de tecnologias, e suas relações quanto aos alunos que já possuem um certo domínio sobre, bem como a falta de capacitação, e treinamento a eles, permeando desta forma uma lacunas na distribuição destas tecnologias nas escolas e no ensino. É necessário que um professor hoje, seja treinado e tenha cursos de capacitação, mas que da mesma forma, busque aperfeiçoamento, para que consigam incorporar o uso destas tecnologias digitais.

E ainda se necessita de trabalhos futuros mais aprofundados de como se dá esta relação, e como o formato de negócio pode influenciar na atuação da *edtech* no sistema de ensino.

## 5. AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao apoio da Fundação Araucária.

Agradecemos a CAPES por o apoio com as bolsas para os mestrandos.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABStartups (2019). Disponível em: <https://abstartups.com.br/sobre-a-abstartups/>. Acesso em: 31 abr. 2019.
- Bates, T. (2015). Teaching in a Digital Age. Disponível: [https://teachonline.ca/sites/default/files/pdfs/teaching-in-a-digital-age\\_2016.pdf](https://teachonline.ca/sites/default/files/pdfs/teaching-in-a-digital-age_2016.pdf)
- Cancian, M. H.; Rabelo, R. J.; Von- Wangenheim, C. G. Uma proposta para elaboração de Contrato de Nível de Serviço para Software-as-a-Service (SaaS). In: **Proceedings 12TS Conference**. Florianópolis, 2009. Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Ricardo\\_Rabelo2/publication/268398114\\_Uma\\_proposta\\_para\\_elaboracao\\_de\\_Contrato\\_de\\_Nivel\\_de\\_Servico\\_para\\_Software-as-a-Service\\_SaaS/links/547834630cf205d1687cae18.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Ricardo_Rabelo2/publication/268398114_Uma_proposta_para_elaboracao_de_Contrato_de_Nivel_de_Servico_para_Software-as-a-Service_SaaS/links/547834630cf205d1687cae18.pdf). Acesso em: 25 abr. 2019.
- Castells, M. (2000). A sociedade em rede. São Paulo: Paz e Terra.
- Freire, P. (1996). Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa. São Paulo. Paz e Terra.
- Freire, P. (1996). Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa. São Paulo. Paz e Terra.
- Hernández, R. (2014), Metodología de la investigación, Cuarta edición, mcgrawhillinteramericma editores, si de cf., México D. F.
- Mendes, F. C. M. **Mapeamento Edtechs 2018**: Investigação sobre as tecnologias educacionais no Brasil. Disponível em: <http://www.cieb.net.br/wp-content/uploads/2018/08/Mapeamento-de-Edtechs-FINAL.pdf>. Acesso em: 19 mai. 2019.
- Mendes, L. Z. R. E-COMMERCE (2013). Origem, desenvolvimento e perspectiva. Monografia (Ciências Econômicas). Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/78391/000899483.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 25 abr. 2019.

- Neto, O. R. M.; Vieira, A. M.; Antunes, M. T. P. **Industrialização da Educação, Edtech e Prática Docente**. Ecos Revista Científica. n. 47, p. 149-170, set./dez. 2018. São Paulo. Disponível em: [shorturl.at/IA256](http://shorturl.at/IA256) Acesso em: 22 mai. 2019.
- Pinto, J. A. S. Um novo modelo de implementação de serviços partilhados. Dissertação (Sistemas de Informação, 2009. Disponível em: [https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/9551/1/Tese\\_Agostinho%20Pinto\\_2009.pdf](https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/9551/1/Tese_Agostinho%20Pinto_2009.pdf). Acesso em: 25 abr. 2019.
- Prensky, M. (2001). Nativos Digitais, Imigrantes Digitais. Tradução do artigo " Digital natives, digital immigrants", cedida por Roberta de Moraes Jesus de Souza: professora, tradutora e mestranda em educação pela UCG. On the Horizon, NCB University Press, v. 9, n. 5.
- Ranz , Roberto. Una educación 4.0 para el fomento del talento 4.0. 2016. Disponível em: [https://nme.tepic.tecnm.mx/uploads/aportaciones/REQUERIMIENTOS\\_FUTUROS\\_DE\\_TALENTO\\_4\\_0.pdf](https://nme.tepic.tecnm.mx/uploads/aportaciones/REQUERIMIENTOS_FUTUROS_DE_TALENTO_4_0.pdf)
- Richardson, R. J. (1999). **Pesquisa social: métodos e técnicas**. São Paulo: Atlas.
- Sá-Silva, J. R.; Almeida, C. D.; Guindani, J. F. **Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas**. Revista Brasileira de História e Ciências Sociais. Ano I, n. 1, p. 1-15, jul. 2009. Disponível em: <https://www.rbhcs.com/rbhcs/article/view/6>. Acesso em: 15 set. 2019.
- Souza, E. G. e Lopes, J. E. F. (2016). Empreendedorismo Tecnológico de Startups: uma análise de cenários no contexto de Universidades Brasileiras. IX EGEPE.
- Tagnin, S. E. O. (2008). Disponibilização de corpora online: os avanços do Projeto COMET. In: Stella E. O. Tagnin; Oto Araújo Vale. (Org.). Avanços da Linguística de Corpus no Brasil. São Paulo, SP: Humanitas, p. 95-115.

## INCORPORACIÓN DE HERRAMIENTAS DE LA WEB2.0 EN ENTORNOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE (VLE) Y CONSECUENCIAS EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO. (ESTUDIO INTRASUJETOS)

**Dr. Antonio Cebrián Martínez**

Universidad de Castilla-La Mancha

[Antonio.Cebrian@uclm.es](mailto:Antonio.Cebrian@uclm.es)

**Dra. Ascensión Palomares Ruiz**

Universidad de Castilla-La Mancha

**Dr. Ramón García Perales**

Universidad de Castilla-La Mancha



## RESUMEN

Describimos una experiencia realizada en un grupo de alumnos de 2ºB del Grado de Maestro de Educación Primaria en la Facultad de Educación de Albacete de la Universidad de Castilla La Mancha (UCLM). El objetivo fue verificar, mediante un riguroso análisis estadístico inferencial, si puede ser rechazada la hipótesis nula de igualdad de medias muestrales de las calificaciones como medida del rendimiento académico entre una asignatura impartida en inglés con una metodología que hace uso de las herramientas del campus virtual junto a otras herramientas TIC de la Web 2.0 como Padlet y Socrative y otra asignatura impartida en castellano en el mismo grupo de alumnos 2ºB por otro profesor del Departamento de Pedagogía con una metodología más tradicional basada exclusivamente en las herramientas proporcionadas por el campus virtual de la UCLM. Estas herramientas nos permitieron sustituir en parte las clases magistrales del profesor por exposiciones presenciales o videos de los propios alumnos, mostrando así un interés y una motivación más elevadas junto a una mayor carga de dedicación y esfuerzo. Los resultados deberán animar al profesorado al uso e inclusión, dentro de la virtualización de sus cursos, de diversas y variadas herramientas TIC que permitan el cambio hacia metodologías de trabajo más colaborativas y participativas con mayor compromiso e implicación de los alumnos en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

## PALABRAS CLAVE

Entornos virtuales de aprendizaje (VLE), Aprendizaje mediado por TIC, conectivismo, aprendizaje en red, aprendizaje colaborativo/cooperativo

## 1. INTRODUCCIÓN / MARCO TEÓRICO

En esta comunicación detallamos una experiencia que se realizó en un grupo de alumnos de 2ºB del Grado de Maestro de Educación Primaria de la asignatura impartida en inglés: Gestión e Innovación de los Contextos Educativos (Management and Innovation of Educational Contexts), en lo sucesivo GICE en la Facultad de Educación de Albacete de la Universidad de Castilla La Mancha (UCLM) durante el curso 2015-16 y que constituyó nuestro grupo experimental. El objetivo de nuestra investigación fue verificar, mediante un riguroso análisis estadístico inferencial, si puede ser rechazada la hipótesis nula de igualdad de medias muestrales de las calificaciones como medida del rendimiento académico entre esta asignatura impartida en inglés con una metodología que hace uso de las herramientas del campus virtual junto a otras herramientas TIC de la Web 2.0 como Padlet y Socrative y otra asignatura impartida en castellano Tendencias Contemporáneas en Educación en lo sucesivo TEC impartida en el mismo grupo de alumnos 2ºB por otro profesor diferente del Departamento de Pedagogía con una metodología más tradicional basada exclusivamente en las herramientas proporcionadas por el campus virtual de la UCLM y que constituyó nuestro grupo de control. El grupo estaba constituido por 22 alumnos/as, 17 mujeres y 5 hombres, con edades comprendidas entre los 20 y los 23 años. Debido a lo poco numeroso del grupo se pudo emplear una metodología de trabajo cooperativa/colaborativa que favoreció

los trabajos grupales y las exposiciones de los propios alumnos/as. Destacando que el grupo experimental GICE que hizo uso de metodologías de trabajo centradas en el uso de las herramientas TIC de la Web 2.0 como Padlet y Socrative mostró un interés y una motivación más elevados, observándose en los resultados de aprendizaje unas calificaciones más altas en el grupo experimental respecto al grupo de control TEC que utilizó únicamente el campus virtual.

Los entornos virtuales de Aprendizaje (VLE) constituyen un sistema de software proyectado para proporcionar a los profesores la gestión de cursos virtuales. El sistema es capaz de seguir el avance y progreso de los alumnos, y puede ser gestionado tanto por los docentes como por los propios alumnos. Aunque inicialmente fueron diseñados para la realización de cursos a distancia, en la actualidad están siendo empleados en cursos presenciales de formación, aunque creemos, tal y como señalan Jordi Adell y Linda Castañeda (2012), que su concreción tecnológica en los servicios de "campus virtual" de muchas universidades reproducen las prácticas y metodologías de una clase tradicional en formato virtual, consiguiendo, por tanto, unos resultados similares. Pensamos que se está produciendo a nuestro alrededor una "revolución" en un mundo en tránsito desde una sociedad de la información hacia una sociedad del conocimiento, pero para que esta transformación pueda llegar a nuestras aulas y por ende al sistema educativo, ha de superarse la etapa de la "integración" de esas tecnologías emergentes con los sistemas educativos tradicionales, y ha de ser fruto de la aparición de unas pedagogías emergentes, apoyadas en planteamientos no tan nuevos como el constructivismo, el cognitivismo, el aprendizaje significativo, etc. y otros nuevos conceptos formulados tras la aparición de la web e Internet como el aprendizaje rizomático, el aprendizaje autorregulado, la teoría LaaN, el aprendizaje entre iguales, y el conectivismo que no han terminado de calar en las prácticas educativas tradicionales y que ahora con la incorporación y adecuado uso de las TIC, se pueden estar incubando las condiciones adecuadas para que el caldo de cultivo creado por estas ideas pedagógicas nuevas y antiguas eclosionen y acaben de cambiar de una vez por todas, y para siempre, la formas de hacer las cosas en las aulas, desplazando el foco de atención desde la enseñanza al aprendizaje, del profesor al alumno como sujeto activo y no pasivo de su propio aprendizaje (Badia, Meneses, y Sigalés, 2013).

## 2. OBJETIVOS / HIPÓTESIS

Realizamos un contraste cuantitativo de los resultados de aprendizaje y verificamos mediante un riguroso análisis estadístico inferencial nuestra hipótesis de investigación ¿La introducción en el campus virtual de la UCLM de herramientas TIC de la Web 2.0 como Padlet y Socrative favorece el rendimiento académico del alumnado de 2º curso del Grado de Maestro de Primaria de la Facultad de Educación de Albacete, respecto al uso exclusivo de las herramientas tradicionales del campus virtual de la UCLM? y establecemos algunas ventajas e inconvenientes del uso de estas nuevas tecnologías en la enseñanza universitaria frente a otros métodos más tradicionales basados en el uso exclusivo del campus virtual.

### 3. METODOLOGÍA / MÉTODO

Dentro de un enfoque cuantitativo elegimos utilizar un método cuasi-experimental ya que pretendíamos establecer relaciones causales entre las variables implicadas, tratando de explicar hasta qué punto las variaciones observadas en las variables dependientes son efecto de la manipulación ejercida sobre la variable independiente, utilizando para ello la estadística inferencial. Además, queríamos que la investigación fuese lo más “ecológica” posible, es decir, que las condiciones en que se desarrollase fuesen similares a las que se pueden encontrar en la docencia universitaria habitual de la Facultad de Educación de Albacete, donde se llevó a cabo nuestra investigación. Por eso se eligió un grupo de alumnos ya formado, sin asignar aleatoriamente a los alumnos. Esta elección disminuye la validez externa de la investigación, con lo que no podemos asegurar que los resultados que se obtengan sean generalizables y por lo tanto no son grupos equivalentes. Estas circunstancias no son determinantes ya que el objetivo de nuestra investigación no es generalizar los resultados, sino comprender posibles relaciones existentes entre las variables objeto de nuestro estudio. Otro aspecto que queríamos controlar era la influencia de la intervención del profesor en ambos grupos de control y experimental, resultando imposible que la docencia fuese impartida por el mismo profesor, la influencia de esta variable quedó minimizada al ser todos profesores del mismo departamento de Pedagogía. Por lo tanto, nuestra investigación se realizó utilizando un método cuasi-experimental con grupo de control no equivalente. Para realizar el análisis estadístico utilizamos 2 programas de análisis de datos de códigos abiertos y gratuitos que existen gracias al trabajo de multitud de desarrolladores de todo el mundo como son PSPP y R con el paquete Rkward.

#### 3.1. VARIABLES

Variable independiente cualitativa dicotómica:

- ♦ Metodología de trabajo TIC que toma dos valores: S (inclusión de herramientas TIC de la web 2.0 Padlet y Socrative en el campus virtual de la UCLM) y N (uso exclusivo de las herramientas del campus virtual de la UCLM).

Otra variable independiente dicotómica que se ha tenido en cuenta en nuestra investigación:

- ♦ Género GEN que toma dos valores: hombre H y mujer M.

Variables dependientes cuantitativas continuas:

- ♦ Rendimiento académico del alumnado medido a través de las calificaciones de las actas ordinarias de las asignaturas impartidas por el Departamento de Pedagogía en el grupo de 2ºB (Gestión e innovación de contextos educativos GICE que constituye nuestro grupo experimental y Tendencias Contemporáneas en Educación TEC que constituye nuestro grupo de control).

Otras variables extrañas que podían afectar a los resultados de la investigación quedarían controladas por el diseño que habíamos elegido. La principal diferencia entre la docencia de las asignaturas en ambos grupos control y experimental sería la inclusión de herramientas TIC de la web 2.0 Padlet y Socrative en el campus virtual de la UCLM en el grupo experimental GICE mientras que en el grupo de control TEC usaría exclusivamente las herramientas del campus virtual de la UCLM.

### 3.1.1. Medida de las variables dependientes. Instrumentos para la recogida de datos

El rendimiento académico del alumnado fue medido a través de las calificaciones de las actas ordinarias de las asignaturas del Depto. de pedagogía GICE (grupo experimental) y TEC (grupo de control). En el grupo experimental GICE se tuvo en cuenta en la calificación final la asistencia a clase 10%, la elaboración de forma individual de un portfolio Digital 20%, los trabajos y presentaciones de los alumnos usando la herramienta Padlet 30% y una prueba final tipo test con 100 preguntas 60 de verdadero/falso y 40 de opción múltiple usando la herramienta Socrative.

## 3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

En nuestra investigación se tomó como muestra los alumnos de 2ºB del Grado de Maestro de Educación Primaria durante el curso 2015-2016. Como puede verse en la tabla 1 con un tamaño de 20 alumnos matriculados en ambas asignaturas y como población todos los alumnos de 2º curso con un tamaño de 122 alumnos. Los alumnos ya estaban asignados en 3 grupos distintos 2 del turno de mañana y 1 del turno de tarde previamente a la investigación, por lo que no se han podido asignar aleatoriamente. El grupo de control y experimental están constituido por el mismo grupo de alumnos de 2ºB confrontando el rendimiento académico de los alumnos a través de las calificaciones finales en las actas ordinarias de diferentes asignaturas a través de técnicas estadísticas para muestras relacionadas o intra-sujetos.

Tabla 1 Población y muestra

Grupo	Curso	Población	Muestra	TOTAL
Experimental GICE	2B	23	20	20
Control TEC	2B	23	20	
No participa	2A	59		97
	2C	38		
TOTALES		122	20	117

### 3.3. ANÁLISIS DE FIABILIDAD DE LA PRUEBA

Para calcular la fiabilidad, es decir la exactitud de los datos en el sentido de su estabilidad y precisión se ha optado por aplicar la fórmula Alfa de Cronbach. El cálculo de Alfa de Cronbach se ha hecho tomando los datos obtenidos al aplicar el cuestionario en la muestra estudiada. El resultado .772 en la tabla 2 al ser superior a .70 pueden considerarse con una fiabilidad alta, por lo que se pueden asumir las pruebas como consistentes internamente.

Tabla 2 Alfa de Cronbach en la prueba del grupo experimental

Resumen del procesamiento de los casos		
Casos	N	%
Válidos	22	100.0
Excluidos	0	.0
Total	22	100.0

Estadísticos de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
.772	100

Analizamos también la homogeneidad de los ítems comprobando la correlación elemento-total y se observó que la eliminación de ninguno de ellos mejoraba sustancialmente el Alfa de Cronbach. Esta prueba se realizó en una de las aulas de ordenadores de la Facultad de Educación de Albacete usando la herramienta Socrative el 14 de diciembre de 2015.

### 3.4. INTERVENCIÓN EDUCATIVA

Se pretendió que la única diferencia fuese la introducción de herramientas TIC de la Web 2.0 como Padlet y Socrative en el campus virtual de la UCLM en el grupo experimental GICE frente al uso exclusivo de las herramientas tradicionales del campus virtual de la UCLM en el grupo de control TEC. Nuestro propósito principal fue comparar dos metodologías de trabajo aplicando cada una de ellas en asignaturas diferentes de un mismo grupo de clase 2ºB, impartida en inglés en la asignaturas GICE que constituyó nuestro grupo experimental, y en castellano por otro profesor diferente del Departamento de Pedagogía en la otra asignatura TEC que constituyó nuestro grupo de control. Una de estas metodologías, más tradicional, estuvo basada exclusivamente en las herramientas proporcionadas por el campus virtual de la UCLM; la otra metodología, haciendo uso también de dicho campus virtual, no se limitó a usar exclusivamente las



herramientas proporcionadas por el mismo sino que incluyó otras herramientas TIC de la Web 2.0 tales como videos de Youtube y/o Padlet que nos permitieron crear posters o murales digitales incorporando textos, fotografías, dibujos, vídeos, audios, hipervínculos, etc. Además, junto a estas herramientas de la Web 2.0 señaladas, se añadió otra como Socrative utilizada habitualmente para presentar y sintetizar conceptos, realizar una lluvia de ideas, mostrar ejemplos o realizar resúmenes, siendo utilizado como un sistema de respuesta inteligente con los que el profesor puede lanzar preguntas, quizzes y juegos a los que los alumnos pueden responder en tiempo real desde sus dispositivos, ya sea desde un móvil, una tablet o un ordenador portátil. Tratando de aprovechar todas estas posibilidades creamos diferentes padlets o muros donde los alumnos/as podían bajarse los documentos preparados para cada tema, pudiendo al mismo tiempo subir sus presentaciones y documentos de trabajo tanto grupales como individuales (Catasús, 2007). Tratamos de utilizar una metodología activa siguiendo los siguientes principios pedagógicos: trabajo colaborativo-cooperativo y autónomo, la reflexión crítica mediante debates e intercambios de ideas para discutir diversas cuestiones, el método de resolución de problemas intentado que los propios alumnos resuelvan los problemas y expliquen los procesos de resolución a sus compañeros usando el lenguaje apropiado y animando a encontrar y discutir distintos procedimientos de solución, siendo el papel del profesor el de orientar, guiar, animar y motivar a los alumnos, utilizando en la medida de lo posible materiales y recursos manipulativos tanto materiales como virtuales y por supuesto también se tuvo en cuenta la atención a la diversidad del alumnado con actividades de ampliación y refuerzo.

Para la asignatura de GICE se prepararon unos Padlets introductorios de recursos TIC y otro para los links a los portfolios digitales individuales de cada alumno/a, así como 1 padlet para cada uno de los temas en las que se dividió la asignatura, en los mismos se subieron los documentos a trabajar por los alumnos, diversos enlaces a webs y videos relacionados con cada tema, los alumnos también subieron al padlet sus presentaciones grupales y trabajos de cada tema, que pueden verse en la tabla 3.

Tabla 3 Links a los diferentes padlets creados en GICE.

T0 Introduction and presentation	<a href="http://es.padlet.com/wall/wc9mk2icep5d">http://es.padlet.com/wall/wc9mk2icep5d</a>
R0 ICT Resources	<a href="http://es.padlet.com/acemar/7cabn6m8w51h">http://es.padlet.com/acemar/7cabn6m8w51h</a>
P0 Digital Portfolio	<a href="http://es.padlet.com/acemar/rvqqznrpir93">http://es.padlet.com/acemar/rvqqznrpir93</a>
L0 Legislation	<a href="http://es.padlet.com/acemar/tb6l33t6xkxd">http://es.padlet.com/acemar/tb6l33t6xkxd</a>
T1 Structure of Spanish Education System	<a href="http://es.padlet.com/wall/rhr9scx219sm">http://es.padlet.com/wall/rhr9scx219sm</a>
T2 Participation and autonomy of centres: school councils	<a href="http://es.padlet.com/acemar/8wh0504lga2a">http://es.padlet.com/acemar/8wh0504lga2a</a>
T3 Collegiate bodies of Government: School Council, Council of teachers and Pedagogical Coordination Commission CCP	<a href="http://es.padlet.com/acemar/q3lkay18ln16">http://es.padlet.com/acemar/q3lkay18ln16</a>
T4 Individual bodies of government: headmaster, director of studies, secretary	<a href="http://es.padlet.com/acemar/zrftu5fi1njs">http://es.padlet.com/acemar/zrftu5fi1njs</a>



T5 Organizational documents of school: educational center project PEC, annual general program PGA, annual report, coexistence rules, plan guidance and tutorial action POAT	<a href="http://es.padlet.com/acemar/q3cyb2kqaehr">http://es.padlet.com/acemar/q3cyb2kqaehr</a>
T6 Educational innovations	<a href="http://es.padlet.com/acemar/59jrrg1v4nk4">http://es.padlet.com/acemar/59jrrg1v4nk4</a>
T7 The teacher as manager of classroom & Teaching program	<a href="http://es.padlet.com/acemar/yp4yuzq8h4ds">http://es.padlet.com/acemar/yp4yuzq8h4ds</a>
T8 Teaching units	<a href="http://es.padlet.com/acemar/wnay6wqvqmtf">http://es.padlet.com/acemar/wnay6wqvqmtf</a>

En la asignatura de GICE cada alumno/a desarrolló de forma individual un portfolio digital en el que recogió todas sus producciones e incluyó sus propias reflexiones personales sobre lo aprendido en cada tema, recursos utilizados, etc.

También cada alumno/a completó la rúbrica de evaluación de su portfolio y la incluyó en su propio portfolio.

Corrección por pares: 1 compañero verificó que los enlaces funcionaban y completó la rúbrica de evaluación de otro portfolio aparte del suyo propio.

El portfolio final fue un enlace a una red pública (donde no era necesario instalar nada, registrar o recibir una invitación) que contenía los enlaces o rutas a los recursos propios y externos seleccionados por cada alumno/a.

Cada alumno/a eligió una plataforma particular donde se sentía más cómodo para albergar su portfolio (Wiki, Blog, Google Docs, Evernote, etc.) y se incluyeron ejemplos de porfolios con Popplet, Thinglink y Glogster y tutoriales de uso de estas herramientas.

Con Socrative se prepararon para el grupo experimental GICE un test de 100 preguntas, con 60 de verdadero/falso y 40 de opción múltiple. Se usó el Aula de Informática que cuenta con 25 puestos informáticos, aunque algunos alumnos tuvieron que usar su propio portátil debido a problemas técnicos en algún ordenador.

### 3.4.1. Formulario Evaluación Asignatura

Para evaluar el grado de satisfacción de los alumnos/as respecto a la asignatura y la metodología empleada utilizamos un formulario de Google Docs con 24 ítems que cumplimentaron online de forma anónima 18 de los 22 alumnos/as. <http://goo.gl/forms/N10eW28T5I>

Los resultados quedan recogidos en las tablas 4 y 5, y en la figura 1.

Tabla 4 Resultados evaluación asignatura

N	¿Estás de acuerdo con las siguientes afirmaciones? (1-15) El profesor que imparte esta asignatura... (16-24)	PRO
1	No éramos demasiados alumnos por clase en esta asignatura	3,83
2	El examen y los trabajos reflejaron los aspectos más importantes	4,39
3	El nivel de inglés usado ha sido similar al de otras asignaturas bilingües	3,35
4	Recomendaría esta asignatura a otros alumnos/as	3,47
5	El nivel de dificultad de la asignatura ha sido el apropiado	4,17
6	Las tareas han sido razonables y apropiadas	3,35
7	Recomendaría que se siguiera utilizando la misma metodología y materiales	3,35
8	Los materiales han sido utilizados de forma efectiva	3,56
9	La metodología y los materiales han sido adecuados para cubrir el programa de la asignatura	3,88
10	Los materiales utilizados eran fáciles de entender	3,65
11	Consideras idónea esta asignatura para impartirla en bilingüe	3,00
12	En general, la asignatura ha cubierto mis expectativas	3,59
13	Tras terminar esta asignatura, siento que ha aumentado mi conocimiento sobre la materia	4,11
14	La asignatura ha ayudado a completar mi formación como docente	4,06
15	La asignatura ha aumentado mi interés en la materia	3,24
16	Es un experto en la asignatura que imparte	3,59
17	Integra teoría y práctica	3,47
18	Muestra entusiasmo por su asignatura y hace un uso adecuado de las TIC	4,06
19	Posee un nivel de inglés adecuado para impartir la asignatura en bilingüe	2,94
20	Utiliza ejemplos útiles para explicar la asignatura	3,29
21	Promueve la participación de los alumnos/as	4,18
22	Se comunica de una forma clara y fácil de entender	3,89
23	Ha atendido adecuadamente las dudas y consultas planteadas tanto en clase como en las tutorías presenciales y online	4,24
24	¿Cuál es tu nivel de satisfacción general con esta asignatura?	3,50
PRO	TOTAL	3,67

Tabla 5 Escala de Likert de valoración de la asignatura

5	4	3	2	1
Completamente de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Completamente en desacuerdo
Totalmente satisfecho	Satisfecho	Ni satisfecho ni insatisfecho	Insatisfecho	Completamente insatisfecho

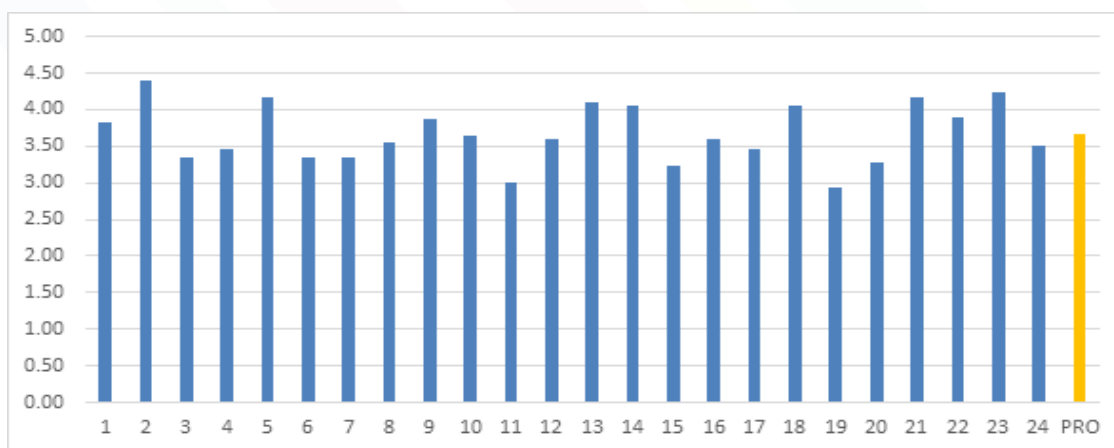


Figura 1. Resultados evaluación asignatura

## 4. RESULTADOS

Utilizamos técnicas estadísticas descriptivas e inferenciales, ya que ambas complementan la comprensión del problema. Las técnicas descriptivas, mediante tablas y representaciones, nos permitieron conocer los datos empíricos de forma que pudimos comprender mejor su significado. El enfoque inferencial nos permitió obtener una visión global y completa de la población a partir de los datos obtenidos para la muestra manejada, siempre en términos probabilísticos y fijando previamente márgenes de error. Realizamos un análisis descriptivo de los datos y un análisis inferencial, tras el cual pudimos responder afirmativamente a la pregunta que formulamos como problema principal de nuestra investigación: ¿la introducción en el campus virtual de la UCLM de herramientas TIC de la Web 2.0 como Padlet y Socrative favorece el rendimiento académico del alumnado de 2º curso del Grado de Maestro de Primaria de la Facultad de Educación de Albacete, respecto al uso exclusivo de las herramientas tradicionales del campus virtual de la UCLM?

### 4.1. Análisis descriptivo

Para la variable dependiente de nuestra investigación el rendimiento académico hemos estudiado las tablas de frecuencias, los estadísticos descriptivos (media, mediana, desviación típica, asimetría, curtosis y percentiles), diagramas de caja e histogramas con ajuste normal, para el grupo experimental GICE y el grupo de control TEC, cuyos resultados podemos ver en las tablas 6 y 7, así como en las figuras 2, 3 y 4.

Tabla 6 Estadísticos descriptivos en los grupos de control y experimental

#### Resumen de procesamiento de casos

	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Grupo experimental=No_GICE	20	87.0%	3	13.0%	23	100.0%
Grupo de control=No_TEC	20	87.0%	3	13.0%	23	100.0%

## Descriptivos

			Estadístico	Error estándar
Grupo experimental =No_GICE	Media		8.785	.0792
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	8.619	
		Límite superior	8.951	
	Media recortada al 5%		8.778	
	Mediana		8.800	
	Varianza		.126	
	Desviación estándar		.3543	
	Mínimo		8.1	
	Máximo		9.6	
	Rango		1.5	
	Rango intercuartil		.3	
	Asimetría		-.076	.512
Curtosis		1.055	.992	
Grupo de control =No_TEC	Media		7.345	.2199
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	6.885	
		Límite superior	7.805	
	Media recortada al 5%		7.272	
	Mediana		7.400	
	Varianza		.967	
	Desviación estándar		.9833	
	Mínimo		6.0	
	Máximo		10.0	
	Rango		4.0	
	Rango intercuartil		1.0	
	Asimetría		.929	.512
Curtosis		1.747	.992	

Tabla 7 bidimensional de frecuencias en los grupos de control y experimental

Clases	[0,1)	[1,2)	[2,3)	[3,4)	[4,5)	[5,6)	[6,7)	[7,8)	[8,9)	[9,10]	TOTALES
Grupo experimental=No_GICE	0	0	0	0	0	0	0	0	17	5	22
Grupo de control=No_TEC	0	0	0	0	0	0	6	12	1	2	21

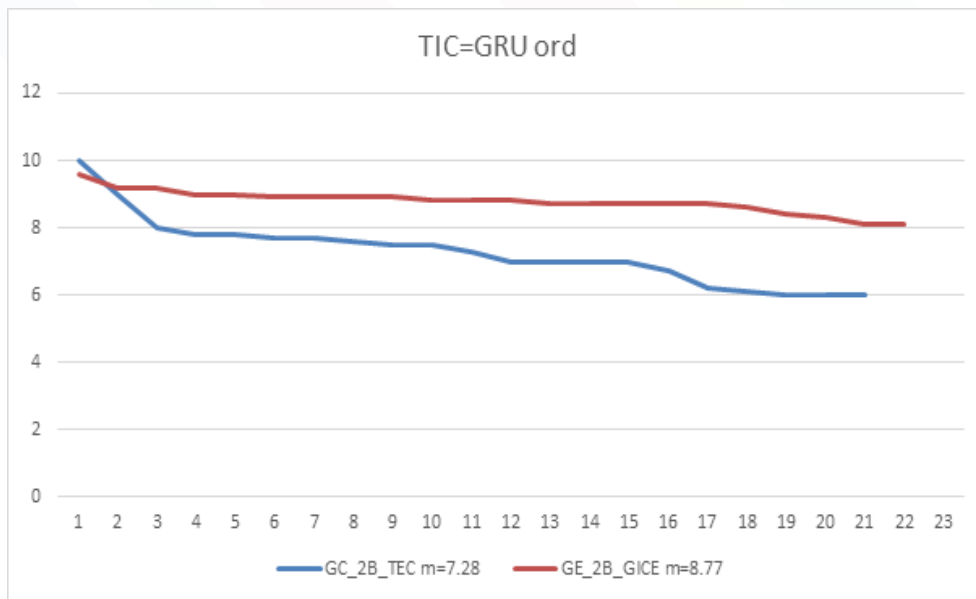


Figura 2. Gráfico de tendencias en el grupo experimental GICE y de control TEC (resultados ordenados de mayor a menor)

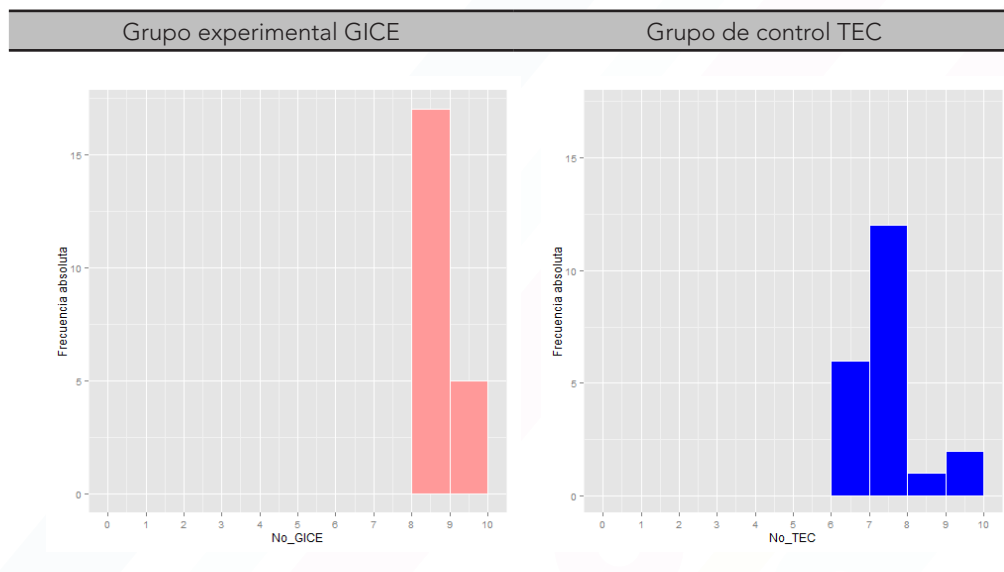


Figura 3. Histogramas de frecuencias absolutas en el grupo experimental GICE y de control TEC

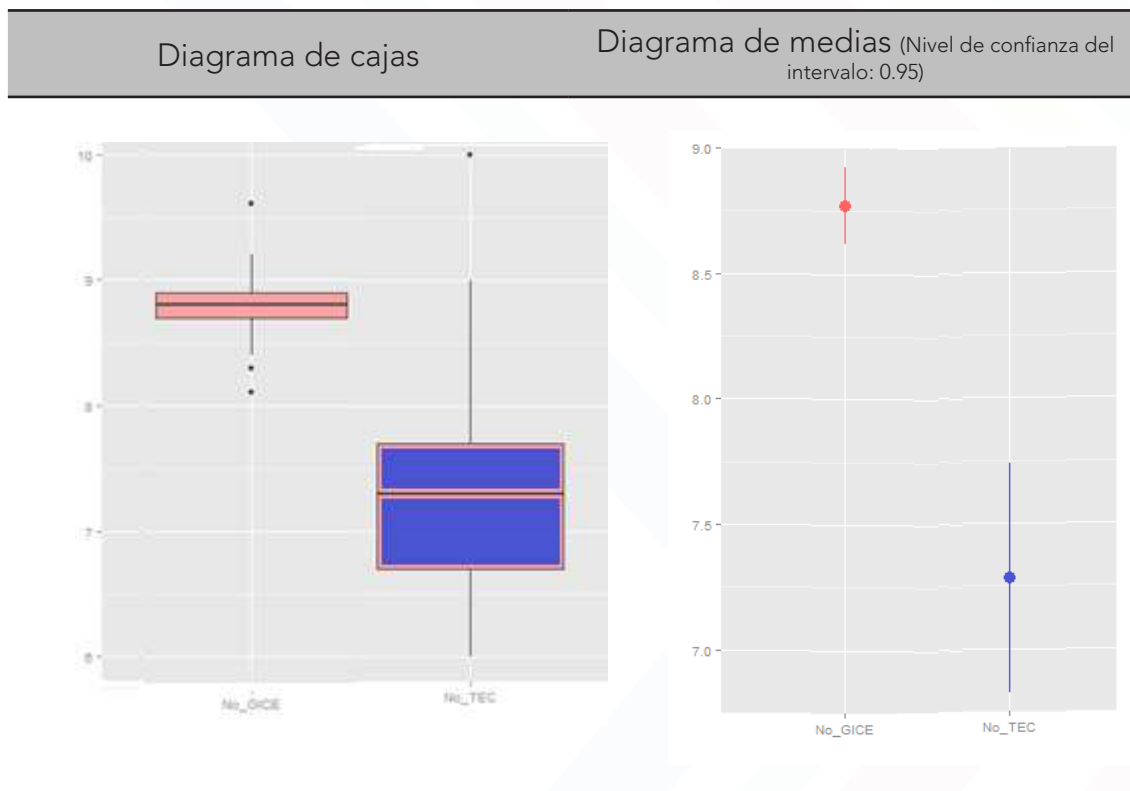


Figura 4. Diagramas en el grupo experimental GICE y de control TEC

Observando estos datos podemos concluir:

1. El grupo experimental GICE tiene una media 1.44 puntos más alta que el grupo de control TEC con una dispersión mucho menor y una mediana 1.40 puntos más alta que el grupo de control.
2. La mediana del grupo experimental GICE es superior al tercer cuartil o percentil 75 del grupo de control TEC y la mediana del grupo de control TEC es inferior al primer cuartil o percentil 25 del grupo experimental GICE.
3. En los diagramas de caja se observa que en general los alumnos del grupo experimental GICE obtienen unas calificaciones más altas que los del grupo de control TEC con una menor dispersión.
4. El coeficiente de asimetría del grupo de control TEC es positivo lo cual nos indica que existe una mayor concentración de valores a la izquierda de la media en la parte baja de la escala de puntuaciones.
5. El coeficiente de asimetría del grupo experimental GICE es negativo lo cual nos indica que en ambos casos existe mayor concentración de valores a la derecha de la media en la parte alta de la escala de puntuaciones.



6. Los coeficientes de apuntamiento o curtosis en el grupo experimental GICE, así como en el de control TEC son positivos lo cual indica que las distribuciones son leptocúrticas presentando un elevado grado de concentración alrededor de los valores centrales de la variable.
7. Los coeficientes de asimetría en el grupo experimental GICE y de control TEC no son similares lo cual nos indica que las distribuciones no tienen una simetría similar.
8. El coeficiente de apuntamiento o curtosis en el grupo experimental GICE es mayor que en el grupo de control TEC, lo cual nos indica que los valores del grupo experimental están mucho más concentrados en la región central de la distribución
9. De la observación del ajuste normal se desprende que en general el grupo experimental GICE está más desplazado hacia la parte central de la escala de puntuaciones y el grupo de control TEC hacia la parte baja de la escala de puntuaciones.

## 4.2. Análisis inferencial

El análisis descriptivo nos mostró un mejor comportamiento del grupo experimental GICE frente al grupo de control TEC. Vamos ahora a comprobar que esta diferencia es significativa desde un punto de vista estadístico.

Para responder a nuestro problema de investigación, tenemos que verificar si se puede rechazar la hipótesis nula  $H_0: \mu_c - \mu_e = 0$ , donde  $\mu_c$  y  $\mu_e$  son las medias muestrales de los grupos control y experimental, respectivamente, de las calificaciones obtenidas por los alumnos. Comprobamos mediante pruebas estadísticas si podemos rechazar la hipótesis nula; en ese caso, podemos decir que hay diferencias significativas entre los grupos que comparamos (Bisquerra, 2004). Por otro lado, tenemos que establecer previamente el grado de significación, que representa la probabilidad de error que estamos dispuestos a asumir al rechazar la hipótesis nula. Como es usual en la investigación educativa, asumiremos un nivel de significación  $p$  de 0,05. Las técnicas inferenciales que decidimos utilizar fueron como la muestra es inferior a 50 el test de normalidad de Saphiro-Wilk para asegurar la normalidad requerida para poder usar pruebas paramétricas, así como el test T de Student de comparación de medias entre muestras dependientes o relacionadas o intra-sujetos.

Tabla 8 Test de normalidad de Saphiro-Wilk

Shapiro-Wilk	Estadístico	gl	Sig.
Grupo experimental=No_GICE	,935	20	,193
Grupo de control=No_TEC	,913	20	,072

En la tabla 8 como la muestra es inferior a 50 aplicamos el test de normalidad de Shapiro-Wilk siendo el nivel de significación  $.193$  y  $.072 > .050$  por lo que las distribuciones nota de GICE y nota de TEC pueden asumirse como normales.

El ajuste a la normalidad podemos observarlo también en los gráficos Q-Q de la figura 5, ya que los puntos del diagrama Q-Q normal se ajustan a la diagonal y los puntos del diagrama Q-Q normal sin tendencia se distribuyen aleatoriamente sin mostrar una pauta clara.

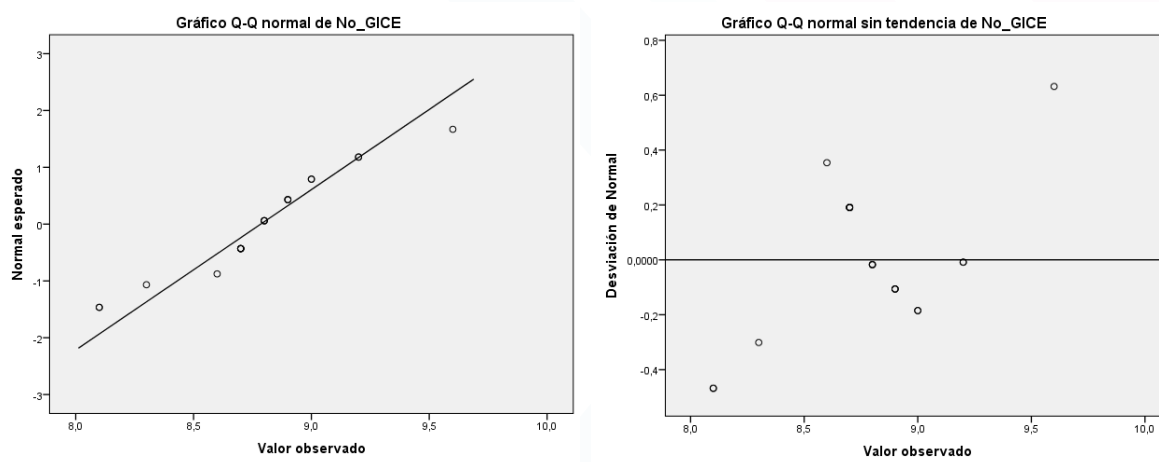


Figura 5. Gráficos de cuantil Q-Q normal y normal sin tendencia

Advertir que de nuestro estudio se han perdido 7 casos porque no todos los alumnos/as estaban matriculados en las 2 asignaturas GICE y TEC quedando por tanto 20 casos válidos.

Tabla 9 Test T comparación medias muestras emparejadas grupo experimental GICE y control TEC

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desviación Estándar	Err.Est. Media
Pareja 1	Nota_GICE	8.79	20	.35	.08
	Nota_TEC	7.35	20	.98	.22
Correlaciones de muestras emparejadas					
		N	Correlación	Sign.	
Pareja 1	Nota_GICE y Nota_TEC	20	.62	.004	

Prueba de muestras emparejadas									
Diferencias emparejadas									
Intervalo de confianza 95% de la Diferencia									
		Media	Desviación Estándar	Error Est. Media	Inferior	Superior	t	df	Sign. (2-colas)
Pareja 1	Nota_GICE - Nota_TEC	1.44	.81	.18	1.06	1.82	7.91	19	.000

La prueba T para la igualdad de medias entre muestras emparejadas o relacionadas o intra-sujetos como en la tabla 9 el nivel de significación  $.000 < .05$  y además el cero no está contenido en el intervalo 1.06 y 1.82 no podemos considerar iguales esas medias para el nivel de confianza elegido 95% por lo que tenemos que rechazar la hipótesis nula de igualdad de medias  $H_0: \mu_c - \mu_e = 0$  y escoger la hipótesis alternativa  $H_1$  de diferencia de medias entre el grupo experimental GICE y de control TEC.

## 5. CONCLUSIONES

El grupo experimental constituido por las calificaciones del grupo-clase 2ºB en la asignatura GICE ha obtenido una media de 8.785 más alta que la del grupo de control 7.345 constituido por las calificaciones del grupo-clase 2ºB en la asignatura TEC, siendo estas diferencias estadísticamente significativas, lo que nos permite responder afirmativamente a nuestra pregunta de investigación: ¿La introducción en el campus virtual de la UCLM de herramientas TIC de la Web 2.0 como Padlet y Socrative favorece el rendimiento académico del alumnado de 2º curso del Grado de Maestro de Primaria de la Facultad de Educación de Albacete, respecto al uso exclusivo de las herramientas tradicionales del campus virtual de la UCLM?. Estas herramientas de la web 2.0 nos permitieron sustituir en parte las clases magistrales del profesor por exposiciones presenciales o videos de los propios alumnos. En nuestra investigación partimos de algunos de los principios del conectivismo y del aprendizaje en red (Siemens, 2004) y de la idea de que el alumnado puede obtener información sin la presencia física del profesor (Palomares y Cebrián, 2016), desarrollando una metodología constructivista de trabajo basada en diversas herramientas de la Web 2.0 con un enfoque integral que nos permitieron incrementar el compromiso y la implicación de los alumnos, posibilitando que el profesorado diese un tratamiento más individualizado en todas las fases del proceso de enseñanza-aprendizaje y reforzando la motivación, estando al mismo tiempo los contenidos accesibles en cualquier momento a través de la red. Como conclusión, podemos destacar que el grupo de alumnos que hizo uso de esta segunda metodología de trabajo con herramientas TIC de web 2.0 integradas en el campus virtual mostró un interés y una motivación más elevadas hacia la asignatura junto a una mayor carga de dedicación y esfuerzo, observándose en los resultados académicos unas mejores calificaciones en comparación al grupo de alumnos que utilizó únicamente la metodología más tradicional centrada en el uso exclusivo de las herramientas del campus virtual. Los resultados de nuestra investigación deberán animar al profesorado al uso e inclusión, dentro de la virtualización de sus cursos en los campus virtuales de las universidades,

de diversas y variadas herramientas TIC de la Web 2.0 que permitan el cambio hacia metodologías de trabajo más colaborativas y participativas con mayor compromiso e implicación de los estudiantes en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Destacamos la necesidad de un cambio en la metodología de enseñanza con la inclusión de recursos TIC de la web 2.0 dentro de los campus virtuales de las universidades que permiten un trabajo más visual, intuitivo, colaborativo y con mayor compromiso e implicación de los alumnos, permitiendo una verdadera comunicación multidireccional entre los alumnos, ya que en la mayoría de los casos la comunicación que permite el Moodle de los campos virtuales es bidireccional alumno-profesor restringiendo la comunicación entre los alumnos.

Estamos convencidos de que la “integración” de las TIC en Educación, manteniendo las prácticas y metodologías tradicionales, tan sólo ha supuesto un cambio en los soportes tradicionales del papel y la pizarra, ahora digitales, pero manteniendo los roles de los participantes, el tipo de conexiones de comunicación, el papel del currículum y los contenidos, etc., que continúan siendo los mismos.

Las tecnologías emergentes se identifican porque el conjunto de posibilidades y su huella a largo, medio y corto plazo sobre métodos, personas e instituciones aún no han sido bien entendidos. Las investigaciones iniciales suelen caer en la trivialidad y en un desproporcionado entusiasmo en sus viabilidades sin unas experiencias previas rigurosas y sin un estudio de sus alcances. Su orientación suele ser el análisis de casos y la valoración se delimita usualmente a estudios de opinión de los participantes, quedando todavía mucho por hacer, abriéndose un enorme campo de investigación a estudios serios y rigurosos sobre el impacto de las tecnologías emergentes en la educación.

Los primeros usos de las tecnologías emergentes, por desconocimiento de sus posibilidades, suelen ser repetir desarrollos rutinarios, usándolas como “sustitutos ventajosos” de otras tecnologías. Los detractores de las TIC suelen recalcar, debido a los usos tradicionales de las tecnologías emergentes, que nada ha cambiado y que no merece la pena el esfuerzo necesario para generalizarlas e integrarlas en las prácticas cotidianas. Lo cierto es que supone tiempo, esfuerzo y dinero investigar y entender todas las perspectivas de las tecnologías emergentes. Ni los entusiasmos iniciales, ni las desautorizaciones precoces acostumbra a estar adecuadamente verificadas.

Detrás de toda aplicación seria de las tecnologías emergentes en Educación ha de haber unas pedagogías emergentes, sustentadas en planteamientos no tan nuevos como el constructivismo, el cognitivismo, el aprendizaje significativo, etc. que no han terminado de calar en las prácticas tradicionales de la escuela y que ahora con la incorporación y adecuado uso de las TIC y de estas ideas pedagógicas nuevas y antiguas, acabarán cambiando para siempre la forma de hacer las cosas en las aulas, desplazando el foco de atención desde la enseñanza al aprendizaje, del profesor al alumno como sujeto activo y no pasivo de su propio aprendizaje.

Esta revolución educativa que supondrá la implantación y uso adecuado de las TIC en el sistema educativo será paulatina y no estará exenta de dificultades y detractores, ya que en educación no son posibles los cambios disruptivos, pero sin olvidar que los

sistemas educativos no pueden permanecer ajenos a las revoluciones y cambios que se están produciendo en la sociedad de la que forman parte y que a su vez sirven, la cual queramos o no ya se encuentra en tránsito de la sociedad de la información y la comunicación a una sociedad del conocimiento.

A nuestro juicio es fundamental una verdadera reflexión sobre el fundamento pedagógico del empleo de los recursos tecnológicos en nuestras aulas.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Adell, J., y Castañeda, L. (2012). Tecnologías emergentes, ¿pedagogías emergentes?. En J. Hernández, M. Pennesi; D. Sobrino y A. Vázquez (coord.). Tendencias emergentes en educación con TIC. Barcelona: Asociación Espiral, Educación y Tecnología. 13-32.

Badia, A., Meneses, J. y Sigalés, C. (2013). Percepción de los docentes sobre los factores que afectan al uso educativo de las TIC en el aula equipada de tecnología. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 11 (3), 787-808.

Bisquerra, R. (2004). Metodología de la investigación educativa. Madrid: La Muralla.

Catasús, M.G., Romeu, T., y Pérez-Mateo, M. (2007). Competencias TIC y trabajo en equipo en entornos virtuales. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 4(1). Recuperado de <http://www.raco.cat/index.php/RUSC/article/viewArticle/58126/>

Palomares, A. y Cebrián, A. (2016). Una experiencia de Flipped Classroom o Aula Invertida en la Facultad de Educación de Albacete. En R. Roig-Vila (Ed.). Tecnología, innovación e investigación en los procesos de enseñanza-aprendizaje (pp. 2860-2871). Barcelona: Ediciones Octaedro.

Siemens, G. (2004). Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age. Recuperado de <http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism.htm>

## ÍNDICE DE SIMILITUD EN TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN

### PROCEDIMIENTOS METODOLÓGICOS PARA SU INTERPRETACIÓN Y MANEJO A NIVEL UNIVERSITARIO

**Dennis Arias-Chávez**

Universidad Continental, Arequipa, Perú  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1500-8366>

**Yolvi Ocaña-Fernández**

Universidad César Vallejo, Lima, Perú  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2566-6875>

**Luis Alex Valenzuela-Fernández**

Universidad César Vallejo, Lima, Perú  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8743-4092>

**Teresa Ramos-Quispe**

Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Perú  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4607-4745>



## RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivo recopilar muestras de errores extraídas de trabajos de investigación que permitan ilustrar los diferentes conflictos en los apartados teóricos luego de la aplicación del software Turnitin. Se seleccionaron de manera aleatoria 39 trabajos de investigación realizados en el curso «Proyectos de Investigación II» de la Facultad de Ingeniería de una universidad privada en Arequipa. El diseño es no experimental, transversal con enfoque cuantitativo. Para el análisis de los datos se recurrió a la estadística descriptiva. Entre los resultados destacan que la media del porcentaje de similitud es de 39.82%, perteneciente al grado III de gravedad (25%- 49%), en tanto que el tipo de plagio con mayor presencia es la copia y pega con 40%. Tomando como base estos datos, se proponen un conjunto de 5 pasos metodológicos para evaluar la calidad y pertinencia de información contenida en este tipo de producto académico.

## PALABRAS CLAVE:

Plagio, integridad académica, Turnitin.

## INTRODUCCIÓN

La llegada del internet el siglo pasado ha revolucionado los procesos de comunicación y divulgación de la información. La cantidad de servicios web se suman por millones, a esto hay que agregar la aparición de las redes sociales y de los servicios de mensajería, espacios que van posicionándose como los medios más populares para recibir e intercambiar información. Si bien estos servicios facilitan el acceso a la información también significan como un dolor de cabeza para el sector académico (Linne, 2014; Méndez, Zepeda y Galván, 2014). Esta masificación de la información ha generado uno de los fenómenos más extendidos entre la comunidad académica: el ciberplagio o plagio cibernético (Sureda, Comas y Morey, 2009). La frecuencia con que este problema aparece va en aumento, y son cada vez más las instituciones que diseñan mecanismos para identificarlo a tiempo y combatirlo, entre los que destacan herramientas informáticas que permiten contrastar el grado de similitud entre un trabajo presentado por los estudiantes y otro u otros en el internet. Entre estas figuran *Ephorus*, *Compilatio*, *Urkund*, *Plagiarism Detect*, *EVE-2* y *Turnitin*.

El Turnitin es una herramienta sumamente útil para docentes y asesores de tesis, ya que su informe enciende las alarmas sobre posibles casos de «plagio» (Matías-Pereda y Lannelongue, 2013; Díaz, 2015, 2016; Johari et al., 2015; Dahl, 2007; Buckley y Cowap, 2013). El concepto de originalidad está determinado por el porcentaje de coincidencias que emiten estos «software», es decir, si el porcentaje de similitud es bajo, el nivel de originalidad del trabajo será alto. No obstante, resulta necesario focalizar las acciones en cuestión de concientización y capacitación en el manejo e interpretación de los informes de originalidad en función del análisis de los fenómenos que aparecen en los trabajos al momento de incluir fuentes de consulta. Esta es la razón que motivó la realización del estudio, el cual, basándose en un diagnóstico de la originalidad de un grupo de trabajos

de investigación, propone un conjunto de mecanismos metodológicos para evaluar la calidad y pertinencia de la información que se utiliza para la redacción de los apartados teóricos.

## MARCO TEÓRICO

No es sino en los años noventa cuando surge el interés por la deshonestidad académica con el fin de combatir el fenómeno del plagio en las instituciones educativas. Algunos estudios resultan pioneros en este campo, entre ellos destacan los realizados por McCabe y Trevino (1993), Hexman (1999), Jordan (2001) o Lambert, Hogan y Barton (2003) quienes centran su interés en estudiar las repercusiones del plagio en las aulas de los campus norteamericanos. Los estudios antes mencionados se complementan con los relacionados con la escritura deshonesto (Espinosa, Castellarin, y Biagioni, 2013), la percepción sobre el plagio académico en estudiantes universitarios (Castro, Yoplac-López, Carpio-Tello, Sihuy-Torres y Cósar-Quiroz, 2017; Ochoa y Cueva, 2016; Cebrián-Robles, Raposo, Rivas, Cebrián de la Serna y Sarmiento-Campos, 2018), los estudios sobre las atribuciones causales del plagio académico por parte de estudiantes universitarios (Rebollo-Quintela, Espiñeira-Bellón y Muñoz-Cantero, 2017), las representaciones sociales que tiene el sector estudiantil sobre el plagio en la escritura académica (López-Gil y Fernández-López 2019), las actitudes que presentan los estudiantes universitarios hacia este acto (Ramos et al, 2018), y los estudios sobre la utilidad de los programas de detección de plagio académico utilizados por las universidades (Comas, Urbina y Gallardo, 2014; Ainciburu, 2014; Díaz, 2015; De la Cruz et al, 2017; Matías-Pereda y Lannelongue, 2013; Fernández-Ramos, 2017), así como de las diferencias que existen entre ellas en cuestión de *performance* (Comas, Urbina y Gallardo, 2014).

## OBJETIVOS

El objetivo general del presente estudio es recopilar muestras de errores extraídas de trabajos de investigación que permitan ilustrar los diferentes conflictos en los apartados teóricos luego de la aplicación del software Turnitin. Para ello se proponen los siguientes objetivos específicos.

- ♦ Precisar la frecuencia de plagio según tipo de fuentes de internet en trabajos de investigación evaluados por el software Turnitin.
- ♦ Precisar el nivel y tipo de plagio que se presentan en los trabajos de investigación analizados.
- ♦ Proponer, sobre los datos obtenidos, acciones directas sobre la forma de revisar y corregir los resultados arrojados por el Informe de Similitud del software Turnitin aplicadas por los asesores de tesis de la facultad de ingeniería de la universidad estudiada.

## HIPÓTESIS

Es probable que los trabajos de investigación, luego de ser sometidos al software Turnitin, presenten un índice de similitud alto debido a la presencia de errores en el manejo de la información, lo que sustentaría una propuesta metodológica que permita realizar acciones efectivas para prevenir el plagio.

## METODOLOGÍA

Se seleccionaron de manera aleatoria 39 trabajos de investigaciones realizados en el curso «Proyecto de Investigación II» de la Facultad de Ingeniería de una universidad privada en Arequipa. El curso seleccionado exige como requisito la elaboración de un trabajo riguroso que permita al estudiante obtener su grado de bachiller. Desde la entrada de vigencia de la Nueva Ley Universitaria 30220 en 2014, es obligatorio que los estudiantes elaboren un trabajo de investigación para obtener dicho grado, con esto queda eliminada la modalidad de obtención inmediata del bachiller. Los trabajos seleccionados corresponden al ingreso 2014-II.

Para el análisis se tomó como base la propuesta hecha por De la Cruz et al. (2017). Los trabajos fueron analizados con el software Turnitin con el fin de detectar el Índice de Similitud y el tipo de plagio que se presenta con mayor frecuencia. El proceso incluyó subir el texto en el software, con el fin de obtener el informe de originalidad. El informe sugiere un porcentaje global del texto del alumno que coincide con las fuentes de su base de datos e indica el nivel de coincidencia con un icono de color, tal y como se muestra en la figura 1.

Grado de similitud	
I	0
II	1-24
III	25-49
IV	50-74
V	75-100

Figura 1. Grados de similitud utilizada por el software Turnitin.

En lo que respecta a la identificación de las modalidades de plagio que aparecen en los trabajos de investigación, se recurrió a la tipología propuesta por Turnitin (ver tabla 1):

Tabla 1. Modalidades de plagio

Modalidad	Forma en la que se presenta
Clonación	Presentar el trabajo de otra persona como propio, copiado palabra por palabra
Copia y pega	Incluir amplios pasajes de texto de una única fuente sin modificarlos
Búsqueda y reemplazo	Cambiar palabras y expresiones clave sin alterar el contenido esencial de las fuentes
Remix	Mezclar material parafraseado extraído de múltiples fuentes
Reciclado	Tomar prestados pasajes amplios de un trabajo propio anterior sin incluir citas
Híbrido	Combinar fuentes perfectamente citadas con fragmentos copiados sin incluir citas
Mosaico	Material copiado de múltiples fuentes que encajan bien
Error 404	Citar fuentes inexistentes o incluir información imprecisa sobre fuentes
Fuente RSS	Citar correctamente las fuentes, pero casi sin incluir párrafos con creación propia
Reutilización	Citar correctamente las fuentes haciendo demasiado uso de la estructura y/o los términos originales del texto

Nota: Información tomada de "10 modalidades de trabajo poco original", por Turnitin, 2015.

## MÉTODO

Se realizó un estudio no experimental, transversal con enfoque cuantitativo. Para el análisis de los datos se recurrió a la estadística descriptiva.

## RESULTADOS

### 1. Grupos de índice de similitud.

Tabla 2. Índice y grado de similitud de trabajos de investigación analizados

Grado de similitud	Índice de Similitud	
	Fi	%
I	0	0,0
II	3	7,7
III	29	74,4
IV	7	17,9
V	0	0,0
Total	39	100,0

Al utilizar el software Turnitin para cada uno de los trabajos de investigación, se obtuvo una media de 39.82%, perteneciente al grado III que comprende entre 25% y 49%. En cuando a la frecuencia del grado de similitud, el 74.4% presenta un grado III.

El software también indicó que el apartado en el que se concentra el mayor porcentaje de similitud es el de las bases teóricas. Este apartado se subdivide en antecedentes de estudio, marco teórico y definición de términos, apartados en los que se concentra contenidos teóricos y evidencian las destrezas de los estudiantes para construir el sustento teórico que le dé validez científica a su estudio. Autores como Rivera-García (1998) consideran que la elaboración del marco teórico es la etapa más difícil de elaborar ya que implica poner en operación todos los medios disponibles para obtener fuentes confiables de información.

Asimismo, para la construcción de estos apartados se hace necesario apoyarse de citas con el fin de conferirle solidez a una afirmación, aunque su uso no garantiza originalidad ya que, se evidenció también, la tendencia a citar (aunque con menor frecuencia de aparición) cada párrafo asumiendo que, al hacerlo no se está violando las normas que establecen reconocer las fuentes y, por lo tanto, se estaría evitando cometer plagio.

## 2. Tipos de plagio

Tabla 3. Tipos de plagio con mayor presencia

Tipos de plagio	Fi	%
Búsqueda y reemplazo/copia y pega/mosaico/remix	5	12,8
Copia y pega	11	28,2
Búsqueda y reemplazo/copia y pega/mosaico	1	2,6
Búsqueda y reemplazo	9	23,1
Búsqueda y reemplazo/copia y pega/remix	1	2,6
Búsqueda y reemplazo/mosaico/remix	3	7,7
Búsqueda y reemplazo/remix/copia y pega	1	2,6
copia y pega/mosaico	1	2,6
copia y pega/mosaico/remix	3	7,7
Mosaico/búsqueda y reemplazo/remix/copia y pega	1	2,6
Mosaico/copia y pega/búsqueda y reemplazo	1	2,6
Remix/copia y pega/búsqueda y reemplazo	2	5,1
	39	100,0

Al revisar los tipos de plagio, destaca el llamado “copia y pega” con un 28.2%, seguido de la búsqueda y reemplazo con 23.1%, Búsqueda y reemplazo/copia y pega/mosaico/remix. Con un 12.8%, Búsqueda y reemplazo/mosaico/remix y copia y pega/mosaico/remix con un 7.7%. Remix/copia y pega/búsqueda y reemplazo, tiene un 5.5%.

Estos resultados coinciden con los hallazgos de Molina et al. (2011), Sureda et al. (2009), Sureda et al. (2015), Beléndez Vázquez, et al. (2011) y Mut-Amengual, et al. (2012), en el ámbito Iberoamericano, quienes sostienen que este problema se presenta en más del 30% de los jóvenes a quienes entrevistaron. Así mismo, la presencia del copia y pega presente en la mayoría de los trabajos consultados sugieren que esta es una práctica que se ve favorecida por la facilidad de disponer y tomar información de internet, lo que impide que los estudiantes cuestionen la procedencia de las fuentes y que la relacionen con la intención u objetivo de su estudio.



Este resultado coincide con lo hallado por Morey-López et al. (2013) en su estudio con estudiantes de secundario, el cual arrojó que el copiar de páginas web fragmentos de textos y –sin citar– pegarlos en un documento en el cual hay una parte de texto propio es una actividad recurrente. De igual manera, Karikari (2016), en su estudio realizado en estudiantes universitario de Ghana determinó que para el 89.9% de los estudiados es bastante fácil cortar y pegar desde Internet. Coughlin (2015) y su análisis de tesis de universidades de Mozambique, determinó, luego de utilizar Turnitin, un alto índice de similitud. Y Díaz (2015, 2016) evidenció la utilidad del Turnitin para reducir el plagio de tipo copia y pega.

## PROPUESTA

Tomando como base estos resultados se procede a proponer mecanismos metodológicos para evaluar la calidad y pertinencia de información contenida en este tipo de producto académico.

## SUSTENTO

Para la propuesta partimos de la idea de que los casos de plagio se cometen, no necesariamente por las facilidades de copiar información del internet, sino fundamentalmente por desconocimiento de este fenómeno y de sus implicancias. No solo los estudiantes presentan este problema, sino también docentes y asesores que tienen a su cargo la guía y revisión de los trabajos de investigación. En este sentido, herramientas como el Turnitin se vuelven necesarias, aunque es importante resaltar que su uso solo permite identificar posibles casos de plagio ya que solo el docente o responsable es quien tiene la capacidad de indicar si un acto es o no plagio.

No obstante, el Turnitin, así como otras herramientas, ayudan al proceso de concientización de los estudiantes y profesores para una redacción honesta y de calidad. Es así que resulta necesario formular estrategias que ayuden a encaminar el uso de esta herramienta y a mejorar el trabajo de revisión de los trabajos sobre la base de criterios metodológicos con el fin de determinar los problemas relacionados con el manejo de fuentes, y de mejorar las habilidades y destrezas en la redacción académica. A continuación proponemos un conjunto de pasos que, basados en nuestra experiencia, ayudarán a mejorar los procesos de revisión de los trabajos de investigación u cualquier otro texto académico con ayuda del Turnitin.

**1. Diagnóstico previo.** Este paso consiste en obtener y revisar el informe del trabajo cargado. No basta con verificar los datos porcentuales, sino que se debe realizar una primera revisión de los textos marcados a fin de ir reconociendo situaciones anómalas. Este paso es importante porque ayuda a verificar si el software está programado correctamente.

**2. Evaluación de los componentes susceptibles de plagio.** Un aspecto importante es conocer que un trabajo de investigación (como la tesis, por ejemplo) se compone

de diversos apartados (Planteamiento del problema, Bases teóricas, Metodología, Resultados, Conclusiones, Referencias bibliográficas). Cada uno de estos contienen sub apartados específicos, por ejemplo, las bases teóricas incluyen los antecedentes, las definiciones básicas y el marco teórico; en tanto que los Resultados es un apartado donde se presentan y analizan los datos obtenidos de un proceso de verificación y levantamiento de información previo. Por lo tanto, es más probable que el porcentaje de similitud sea más elevado en las Bases de datos, dado que concentra la mayor cantidad de información teórica que en cualquier otro. Por lo tanto, se requiere que el docente o asesor inicie su labor de revisión con conocimiento de estas diferencias.

### **3. Evaluación del cuerpo de las fuentes de información citadas y referenciadas.**

En esta etapa se debe priorizar la identificación del uso de citas. De igual manera, se hace necesario que el docente o asesor determine el balance entre texto redactado por el estudiantes y texto tomado y citado de otros autores. Un texto académico debe evidenciar el aporte del autor, y si bien el uso de citas es un recurso sumamente útil, este solo será significativo si ayuda a comparar, reforzar o complementar la idea del autor del trabajo de investigación. Por lo tanto, la evaluación pasa por determinar un criterio para evaluar el aporte del apartado revisado.

### **4. Relacionar el porcentaje de originalidad con el contenido del cuerpo teórico.**

Existen algunos criterios que deben seguirse para determinar el grado de originalidad. Para empezar, diremos que el concepto de originalidad no pasa por que el software arroje un nivel de similitud bajo, o que el asesor encuentre que el contenido del texto es aporte del autor. La originalidad se determina por el balance que debe existir entre el aporte del autor y el uso de la información para reforzar su punto de vista. No obstante, algunos especialistas suelen indicar que a menor grado de similitud mayor nivel de originalidad. En este paso se recomienda, tomar los resultados del punto 3 para proceder a revisar los resultados del informe del Turnitin en función del contenido del apartado.

**5. Toma de decisión.** Tomando en cuenta los cuatro puntos anteriores, se puede emitir un dictamen en función del informe analizado. La toma de decisión pasa, no por indicar una sanción, sino por reconocer los problemas del trabajo y planificar el proceso de retroalimentación con el estudiante.

Los cinco puntos anteriores responden a brindar pautas que ayuden la labor de los docentes o asesores. Existen mecanismos adoptados por la propia universidad y que pasa por realizar capacitaciones a los involucrados o campañas de concientización. No obstante, la revisión de los documentos académicos es un proceso individual que requiere conocimientos específicos y criterio al momento de evaluar los contenidos. Sin estos, cualquier esfuerzo por querer mejorar la calidad de los trabajos académicos se reducirá a aspectos superficiales como poner como parámetros determinados rangos de similitud o asumir que la herramienta Turnitin tienen la capacidad detectar y dictaminar si un trabajo es plagiado.

## CONCLUSIONES

Entre las conclusiones alcanzadas en el presente estudio figuran las siguientes:

1. Existe un alto nivel de similitud en los trabajos de investigación analizados, lo que indica posible presencia de plagio en los trabajos.
2. El tipo de plagio más frecuente en los trabajos analizados se encuentra el denominado "copia y pega". Este tipo de plagio es el más frecuente dada la facilidad para realizarla. Los resultados permiten comprobar la hipótesis planteada.
3. A la luz de estos resultados, se hace una propuesta basados en 5 pasos que los docentes deberán seguir para evaluar el Informe de Similitud del software Turnitin , proponer soluciones y, de ser el caso, precisar presencia de plagio en los trabajos de investigación:
  1. Diagnóstico previo, 2. Evaluación de los componentes susceptibles de plagio, 3. Evaluación del cuerpo de las fuentes de información citadas y referenciadas, 4. Relacionar el porcentaje de originalidad con el contenido del cuerpo teórico, 5. Toma de decisión.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ainciburu, M. (2014). El plagio en la escritura académica de posgrado y su influencia en la práctica ELE. Herramientas antiplagio y su uso en ámbito universitario. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5422709>
- Beléndez Vázquez, M., Comas Forgas, R., Martín Llaguno, M., Muñoz González, A. y Topa Cantisano, G. (2011). Plagio y otras prácticas académicamente incorrectas entre el alumnado universitario de nuevo ingreso (Comunicación en Congreso). En IX Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria. Universidad de Alicante, Alicante.
- Buckley, E. & Cowap, L. (2013). An evaluation of the use of Turnitin for electronic submission and marking and as a formative feedback tool from an educator's perspective. *British Journal of Educational Technology*, 44(4), 562-570. Recuperado de [shorturl.at/qBS58](http://shorturl.at/qBS58)
- Castro, Y., Yoplac-Lopez, B., Carpio-Tello, K., Sihuay-Torres, K. y Cosar-Quiróz, J. (2016). Percepción del plagio académico en estudiantes de odontología. *Educación Médica*, 19(3), 141-145. doi: <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2017.03.003>

- Cebrián-Robles, V., Raposo-Rivas, M., Cebrián de la Serna, M., & Sarmiento-Campos, J. (2018). Percepción sobre el plagio académico de estudiantes universitarios españoles. *Educación XXI*, 21(2), 105-129. doi: <https://doi.org/10.5944/educxx1.20062>
- Comas, R., Urbina, S. y Gallardo, J. (2014). Programas de detección de plagio académico: conocimiento y uso por parte del profesorado de eso y consejos para su utilización. *EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 49, 1-17.
- Coughlin, P.E. (2015). Plagiarism in five universities in Mozambique: Magnitude, detection techniques, and control measures. *International Journal for Educational Integrity*, 11(2). doi 10.1007/s40979-015-0003-5
- Dahl, S. (2007). Turnitin® The student perspective on using plagiarism detection software. *Active Learning in Higher Education*, 8(2), 173-191. DOI: 10.1177/1469787407074110
- De la Cruz, J., Huamán-Guerrero, M., Baldeon-Martinez, P., Torres-Otárola, C., Luna-Muñoz, C. y Correa-López, L. (2017). Aplicación del software Turnitin y su índice de similitud final, como un indicador de originalidad en tesis de medicina humana, URP. *Revista Facultad de Medicina Humana*, 16(2), 31-38.
- Díaz, D. (2015). El uso de Turnitin con retroalimentación mejora la probidad académica de estudiantes de bachillerato. *Ciencia, Docencia y Tecnología*, 26(51), 197-216. Recuperado de <http://www.pcient.uner.edu.ar/index.php/cdyt/article/view/66/150>
- Díaz, D. (2016). Plagio académico en estudiantes de bachillerato: ¿qué detecta Turnitin? *RUIDERAe, Revista de Unidades de Información*, 9, Recuperado de <https://revista.uclm.es/index.php/ruiderae/article/view/1146>
- Espinosa, A., Castellarín, M., y Biagioni, F. (2013). Prácticas Académicas deshonestas en exámenes escritos. Análisis de una muestra de alumnos de 1º año de la carrera de Psicología de la UNR. V Congreso Internacional de Investigación y Práctica Profesional en Psicología XX Jornadas de Investigación Noveno Encuentro de Investigadores en Psicología del MERCOSUR. Facultad de Psicología, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires
- Fernández-Ramos, A. (2017). *Estrategias y herramientas tecnológicas para evitar el plagio académico*. Recuperado de <http://eprints.rclis.org/31326/1/Etica%202017.pdf>
- Hexman, I. (1999). *Academic Plagiarism Defined*. Department of Religious Studies University of Calgary. Recuperado de <http://people.ucalgary.ca/~hexham/content/articles/plague-of-plagiarism.html>

- Johari, F., Alias, M. H., Rahman, A. A., & Ibrahim, M. F.(2015). The Usage of 'Turnitin' as an Innovative Educational Tool: Inculcating Critical Thinking in Integrating Naqli and Aqli for Subject of Malaysian Economy. *Procedia -Social and Behavioral. Sciences*,195, 821 –827. DOI <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.06.186>
- Jordan, A. (2001). College Student Cheating: The Role of Motivation, Perceived Norms, Attitudes, and Knowledge of Institutional Policy. *Ethics & Behavior*, 11(3), 233-247.
- Karikari, A.M. (2016). Incidence of Plagiarism Among Undergraduate Students in Higher Educational Institutions in Ghana. (Abstract). *International Journal of Research in Economics and Social Sciences*, 6(3), 269-279. Recuperado de <http://www.indianjournals.com/ijor.aspx?target=ijor:ijress&volume=6&issue=3&article=027>
- Lambert, E., Hogan, N. & Barton, S. (2003). Collegiate Academic Dishonesty Revisited: What Have They Done, How Often Have They Done It, Who Does It, and Why Did They Do It? *Electronic Journal of Sociology*, 7(4).
- Linne, J. (2014). Ahora hago fast food académico". Los estudiantes de la Universidad de Buenos Aires en tiempos de Internet. *Palabra Clave*, 17(3), 695-715. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/649/64931834005.pdf>
- López-Gil, K. y Fernández-López, M. (2019). Representaciones sociales de estudiantes universitarios sobre el plagio en la escritura académica. *Ikala*, 24(1), 119-134.
- Matías-Pereda, J. y Lannelongue, G. (2013). Técnicas de ayuda en el proceso de aprendizaje: el caso de los sistemas anticopia. *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 14(1), 170-188. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/2010/201025739003.pdf>
- McCabe, D. & Trevino, L. (1993). Academic Dishonesty: Honor Codes and Other Contextual Influences. *Journal of Higher Education*, 64(5), 522-538.
- Méndez, M.E., Zepeda, H.H. y Galván, H.I. (2014). Usos de internet en estudiantes de educación secundaria de Puerto Vallarta, Jalisco. *Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa*, (1), 1-16. Recuperado de <http://pag.org.mx/index.php/PAG/article/view/100/148>
- Molina, F., Velásquez, J.D., Ríos, S., Calfucoy, P.A. y Cociña, M. (2011) El fenómeno del plagio en documentos digitales: un análisis de la situación actual en el sistema educacional chileno. *Revista Ingeniería de Sistemas*, 25(5), 5-28.
- Morey-López, M., Sureda-Negre, J., Oliver-Trobat, M.F., y Comas-Forgas, R.L. (2013). Plagio y rendimiento académico entre el alumnado de Educación



Secundaria Obligatoria. *Estudios sobre Educación*, 24, 225-244. Recuperado de <http://dadun.unav.edu/bitstream/10171/29571/2/MOREY.pdf>

- Mut-Amengual, B., Morey-López, M., Comas-Forgas, R. y Sureda-Negre, J. (2012). Prevalencia en la comisión de ciberplagio entre alumnado de eso atendiendo a los resultados académicos en asignaturas del área de lengua y literatura. *EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 40.
- Ochoa, L. y Cueva, A. (2014). El plagio y su relación con los procesos de escritura académica. *Forma y Función*, 27(2), 95-113.
- Pereda, J. y Lannelongue, G. (2013). Técnicas de ayuda en el proceso de aprendizaje: el caso de los sistemas anticopia. *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 14(1), 170-188.
- Sureda, J., Comas, R. y Morey, M. (2009). Las causas del plagio académico entre el alumnado universitario según el profesorado. *Revista Iberoamericana de Educación*, 50, 197-220.
- Sureda-Negre, J., Comas-Forgas, R. y Oliver-Trobat, M.F. (2015). Plagio académico entre alumnado de secundaria y bachillerato: diferencias en cuanto al género y la procrastinación. *Comunicar*, 22(44): 103-111
- Sureda, J., Comas, R., Serrano, L., Nava, C., Oliver, M. y Morey, M. (2009). *El plagio y otras formas de des-honestidad académica entre el alumnado de la universidad TecMilenio: resultados generales. Informe de Investigación*. Universitat de les Illes Balears. Disponible en: <<http://www.ciberplagio.com/universidad/attachment.php?key=51>>
- Ramos, T., Damian, E., Inga, M., Arias, D. y Caurcel, M. (2019). Actitudes hacia el plagio en estudiantes de Administración de Empresas de dos universidades privadas en Arequipa. *Propósitos y Representaciones*, 7(1), 33-58. Doi: <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2019.v7n1.264>
- Rebollo-Quintela, N., Espiñeira-Bellón, E. y Muñoz-Cantero, J. (2017). Atribuciones causales en el plagio académico por parte de los estudiantes universitarios. *Revista de Estudios e Investigación en Psicología y Educación*, 6, A6-193. Doi: <https://doi.org/10.17979/reipe.2017.06.2453>
- Rivera-García, P. (1998). Marco teórico, elemento fundamental en el proceso de investigación científica. Recuperado de <https://biblat.unam.mx/es/revista/topicos-de-investigacion-y-posgrado/articulo/marco-teorico-elemento-fundamental-en-el-proceso-de-investigacion-cientifica>



## INSTRUMENTO DE ANÁLISIS PARA SELECCIONAR SIMULADORES EDUCATIVOS

**Johanna Beatriz Ayala Moreno**

Universidad de las Islas Baleares

[johanna.ayala1@estudiant.uib.cat](mailto:johanna.ayala1@estudiant.uib.cat)

**Jesús María Salinas Ibáñez**

Universidad de las Islas Baleares

## LÍNEA TEMÁTICA

Investigación e innovación en tecnología y educación

## RESUMEN

Se presentan resultados parciales del estudio en la metodología de Investigación Basada en el Diseño, que responde a la pregunta ¿Cómo aprovechar las herramientas computacionales de simulación, que ofrecen los nuevos escenarios formativos, para favorecer la construcción de modelos mentales en los estudiantes? Como resultado del estudio se plantea una propuesta de mediación que tiene en cuenta 5 elementos, las características del contexto, el momento, los elementos instruccionales del simulador, los roles y los mecanismos de verificación los cuales interrelacionan en la ecología del aula. Se han identificado variadas herramientas para la simulación, además, existe una estrecha relación entre la modelación realizada al usar los simuladores y la construcción de modelos mentales por parte del estudiante; lo que permite determinar que las características y funcionalidad de los simuladores debe responder a la necesidad pedagógica. De aquí la importancia de analizar los elementos instruccionales que implican el uso de los simuladores, estos combinan aspectos tecnológicos y pedagógicos.

## PALABRAS CLAVE

Simuladores, Modelos Mentales, Modelado, Elementos instruccionales

## 1. INTRODUCCIÓN / MARCO TEÓRICO

Uno de los grandes desafíos de la educación para el siglo XXI es la creación de oportunidades auténticas de aprendizaje, es decir, el uso de escenarios de aprendizaje que incorporen experiencias de la vida real, (Johnson et al., 2016), es una de las razones por las cuales los simuladores se proyectan como tecnologías emergentes de alto potencial en el aula.

Existe una gran cantidad de herramientas computacionales que pueden ser consideradas simuladores por su capacidad para modelar situaciones o fenómenos reales y permitir su manipulación por parte del estudiante, (González, 1999). El término "simulación" se empezó a utilizar desde 1949, cuando Shannon, citado por González, lo describía como "el proceso de diseñar un modelo de un sistema real y llevar a cabo experiencias con él, con la finalidad de aprender el comportamiento del sistema o de evaluar diversas estrategias para el funcionamiento del sistema".

Sin embargo, la simulación data de tiempo atrás, el siglo VI a.c. se usó para el entrenamiento de los ejércitos espartanos y hasta nuestros tiempos, han proliferado sus aplicaciones en la enseñanza de competencias específicas en los campos de la

medicina, la aeronáutica y la milicia, tal vez por su evidente ventaja de permitir las prácticas minimizando riesgos.

Entonces, ¿por qué los simuladores se consideran tecnologías emergentes? La eficiencia demostrada para el aprendizaje y su potencial para ofrecer escenarios casi reales que dan significado al objeto de aprendizaje han motivado el auge de estas tecnologías en casi cualquier espacio de aplicación de las ciencias y entrenamientos de competencias prácticos, al punto que para su desarrollo ya se cuenta con estándares y su producción se ha consolidado como un renglón próspero de la economía.

El Informe *Horizont* en varias de sus versiones ha destacado a los simuladores en el análisis prospectivo de innovaciones educativas a implementar, incluso las propone como herramientas para intentar resolver los problemas más desafiantes de la educación para el siglo XXI: la creación de oportunidades de aprendizaje auténticas y el desarrollo del pensamiento complejo; y para explicarlo presenta casos de éxito. (Johnson et al., 2016)

## 1.1. ¿Para qué modelamos?

Según Johnson-Laird, las personas son constructores naturales de modelos, los usan para interactuar con el mundo, generalizar sobre experiencias pasadas, anticipar acontecimientos, explicar acontecimientos de la vida cotidiana, captar y recuperar la esencia de las cosas o fenómenos. Los modelos forman la base de las actitudes, los comportamientos, el razonamiento, la toma de decisiones y el mecanismo de filtrado y almacenamiento de la información. (Johnson-Laird, 2010; Jones, Ross, Lynam, Perez, & Leitch, 2011)<sup>16</sup> (1

El razonamiento humano se puede explicar mediante la teoría del modelo, las personas construyen modelos mentales para buscar conclusiones que sean verdaderas, posibles o probables, ejecutan un modelo para cada posibilidad y si es funcional lo validan.

Maldonado, et al, (2010) concluyen que las personas modelamos con tres finalidades:

- ◆ Cuando buscamos comprender (y explicar) procesos fundamentales;
- ◆ Cuando queremos que un fenómeno o sistema se comporte como deseamos/desearíamos;
- ◆ Cuando queremos lograr ver emergencias, dinámicas, procesos, elementos y demás que no logramos ver (= comprender) habitualmente; es decir, justamente, por fuera de la simulación y el modelamiento.

Ahora bien, mediante las ciencias, las personas concertamos modelos conceptuales, que son representaciones externas compartidas, consistentes con el conocimiento científico.

Existen dos formas tradicionales de hacer ciencia, la primera es la ciencia empírica que está basada en la inducción, en donde se llega a generalizaciones a partir de la observación. La segunda está basada en la deducción, gracias a ella se llega a formular hipótesis a partir de postulados fundamentados con rigor científico. (Maldonado, Alfonso, & Gómez, 2010)

Pero, en los últimos tiempos se habla de una tercera forma de hacer ciencia radicalmente distinta a las anteriores, refiriéndose al modelamiento y la simulación, cuya forma más acabada se concreta en las ciencias de la complejidad.

La ciencia clásica formula modelos rígidos de sistemas o fenómenos determinados, mientras que, las ciencias de la complejidad elaboran modelos dinámicos como resultado del modelado y la simulación.

## FORMAS DE HACER CIENCIA



BASADA EN LA OBSERVACIÓN



BASADA EN LA DEDUCCIÓN



BASADA EN EL MODELAMIENTO  
Y LA SIMULACIÓN

Ilustración 1. Formas de hacer ciencia

### 1.2. Simulación, modelamiento y educación

Al representar situaciones “casi” reales y permitir su manipulación, los simuladores propician la aplicación y manejo de modelos, es allí donde radica su potencial para el aprendizaje de alto nivel. El uso de modelos es habitual en la enseñanza de las ciencias y las matemáticas.

Al presentar sistemas conceptuales desproporcionados se estimula y valora el cambio conceptual en el estudiante, ya que lo lleva a comprobar sus propios modelos. Jonassen, (2004), asegura que construir modelos puede ayudar a construir modelos mentales, por lo cual considera que los estudiantes deberían aprender a construir modelos a partir de un conjunto de fenómenos y esta capacidad se impulsa si los estudiantes utilizan más de una herramienta para su construcción.

Por su parte Schaffernicht, (2006) propone el modelado para aprender y saber, desde una concepción del pensamiento en dinámica de sistemas; afirmando que “Lo que no logramos apreciar intuitivamente, el modelamiento nos ayuda aprenderlo”.

Ahora bien, muchas veces los estudiantes no demuestran que existen conocimientos estructurales, procedimentales, reflexivos, imaginarios, metafóricos o ejecutivos y creencias sobre los modelos que construyen, porque las herramientas usadas por los estudiantes se basan en un tipo determinado de representación; por ello puede que se requiera usar más de un tipo de herramienta para representar los fenómenos, por ello, Jonassen defiende la construcción de modelos ya que insiste en que esto impulsa el aprendizaje significativo y la construcción de modelos mentales.

Jonassen clasifica las herramientas para la construcción de modelos, de acuerdo con el tipo de modelo que se puede construir y el tipo de manipulaciones que el estudiante puede hacer de sus elementos, variables o relaciones, estas se muestran en la siguiente tabla. (Jonassen, 2004)

Desde otro ángulo, el uso de una herramienta de modelación no garantiza que el estudiante aprenda significativamente; el aprendizaje significativo debe ser subyacente para el uso eficiente de estas tecnologías en el aula. (Moreira, 2018)

Otro aspecto a considerar al usar sistemas de aprendizaje basados en modelos, es la claridad del modelo subyacente. En este sentido, los simuladores pueden ser de caja negra o de caja de cristal. (Jonassen, 2004).

### 1.3. Valoración del software de simulación

Por otra parte, las herramientas computacionales de simulación, al ser recursos educativos digitales, RED, bien podrían ser evaluadas con las rejillas, grillas o modelos estándar para RED; y algunos autores han utilizado modelos particulares para evaluar simuladores para fines específicos.

Barroso y Col presentan una guía para evaluación de software educativo de amplia aceptación que valora elementos instrumentales, de contexto y de perfiles de usuario, (Cova, Arrieta, & Aular, 2008).

El Ministerio de Educación Nacional de Colombia propuso un instrumento para la evaluación de recursos educativos digitales abiertos como parte de la estrategia REDA, Colombia. Este abarca tres categorías: temática, pedagógica y técnica.

García, Escobar, Cadavid y Vásquez proponen un método que combina una función de costo y la Norma ISO/IEC 9126-1 (modelo de calidad y evaluación de herramientas de software). (García, Escobar, Navarro, & Vásquez Andrés, 2011).

Y, finalmente, Rincón, Pérez y Hernández documentan un el Modelo Sistémico de Calidad, MOSCA+, en el cual identificaron 40 criterios y 131 subcriterios que soportan el proceso de evaluación de Software de Simulación de Eventos Discretos, estos criterios los diferencian en 2 categorías: producto y proceso.

## 2. HIPÓTESIS

En el estudio se plantea la siguiente hipótesis: con la adecuada combinación de elementos pedagógicos, tecnológicos y organizativos del aula se pueden usar los simuladores para provocar que los estudiantes construyan modelos mentales y los hagan explícitos.

## 3. METODOLOGÍA / MÉTODO

El estudio se ha realizado en el marco del Doctorado en Tecnologías Educativas de la UIB, es una investigación de tipo cualitativa, con el diseño metodológico de la Investigación Basada en el Diseño, IBD, que contempla cuatro fases: la investigación preliminar, la integración teórica, las pruebas empíricas y la documentación y divulgación; los avances en estas fases han requerido de varias interacciones.

## 4. RESULTADOS

Uno de los resultados del estudio es la definición de los aspectos que se requiere analizar para elegir la herramienta de simulación, estos inician con el análisis funcional, que comprende la identificación, funcionabilidad, confiabilidad, usabilidad, eficiencia, mantenimiento, portabilidad y propuesta didáctica, (Cova et al., 2008), (García et al., 2011)(Rincón, Pérez, Hernández, & Alvarez, n.d.)en los últimos años, de la técnica de simulación ha traído como consecuencia un incremento de este tipo de software en el mercado. La complejidad y dificultad inherente a la evaluación de cualquier clase de software, aunado al abanico de posibilidades que existen de Software de Simulación de Eventos Discretos (SSED(MEN, 2015).

En este sentido se identifican una serie de características comunes a todos los recursos educativos digitales que vienen a determinar la viabilidad técnica de su uso, pero también, se identifican características propias de los simuladores que garantizan la buena elección.



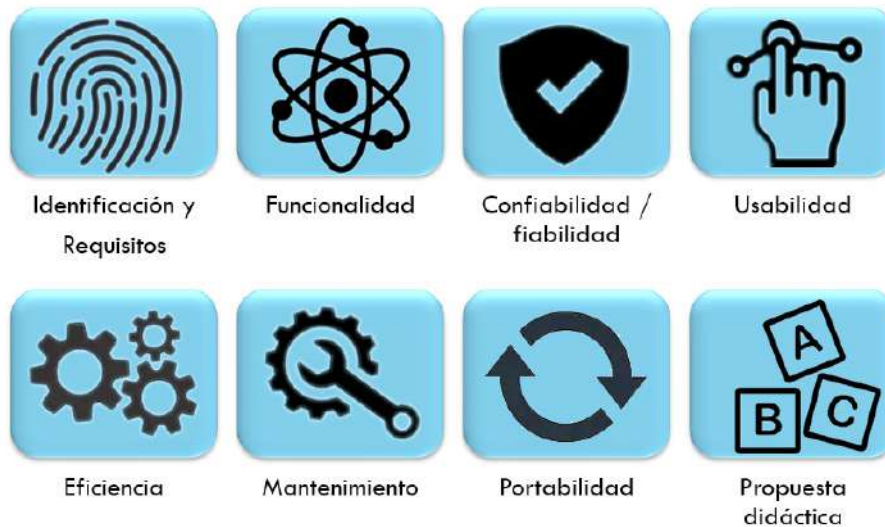


Ilustración 2. Elementos del análisis funcional e instruccional del simulador.

En cuanto a la funcionabilidad, se requiere determinar los siguientes aspectos particulares de la herramienta:

Una de las particularidades es el tipo de construcción de la simulación que ofrece el software, si es una simulación deductiva, inductiva, de modelos causales cualitativos o de modelos semánticos, (Jonassen, 2004). Esto permitirá determinar la forma como el estudiante podrá construir el modelo a simular y el tipo de manipulación que puede hacer de sus elementos, variables o relaciones. En un análisis más profundo, le permitirá al docente planificar el tipo de competencia y el nivel de construcción o estructuración de conocimiento que puede potenciar el uso del simulador.



Ilustración 3. Tipo de construcción de la simulación.

- ♦ La construcción de la simulación es deductiva si el software permite que el estudiante construya y compruebe modelos de sistemas cerrados controlados por reacción, si permite que se construya un modelo dinámico que representa conceptualmente la naturaleza cambiante de fenómenos de sistemas de una forma similar al fenómeno real, o si el modelo se concibe y se implementa antes de ser comprobado.
- ♦ La construcción de la simulación es inductiva si se permite construir modelos dinámicos abiertos de sistemas de fenómeno, o si cada vez que se añade un elemento al sistema, se puede comprobar el modelo para observar el efecto del nuevo elemento en el funcionamiento del sistema.
- ♦ Para determinar que el software permite la construcción de modelos causales cualitativos, se debe identificar si se pueden construir sistemas expertos basados en descripciones cualitativas de relaciones causales con hechos y reglas si-entonces, para la toma de decisiones.
- ♦ Y si el software permite la representación de asociaciones semánticas entre conceptos dominantes dentro de un campo de conceptos, entonces el tipo de modelo que se puede construir es semántico.

Otro aspecto particular es el tipo de exploración del modelo simulado.

- ♦ En los simuladores de caja negra la simulación está previamente construida para que los estudiantes exploren y experimenten, no se explica el modelo implícito y se permite la manipulación de variables y la comprobación de los resultados de estas.
- ♦ En los simuladores de caja de cristal el sistema necesita que el estudiante construya el modelo de forma explícita antes de comprobarlo, se puede hacer seguimiento al comportamiento del modelo subyacente en la simulación, permite la manipulación de variables y la comprobación de los resultados de estas.

Diferenciar el tipo de modelación permite al docente determinar el potencial de la herramienta para ofrecer claridad del modelo subyacente. En este punto es necesario advertir que el uso de una herramienta de modelación no garantiza que el estudiante aprenda significativamente, en palabras de Moreira, los estudiantes pueden trabajar “encantados” con este tipo de herramientas sin entender el modelo. El aprendizaje significativo debe ser subyacente para el uso eficiente de las tecnologías en el aula. (Moreira, 2018). En consecuencia, el rol del docente como mediador adquiere mayor importancia en la medida en que sus preguntas motivan la reflexión sobre el modelo que se explora para que se potencie su significado para el estudiante.

También se debe analizar cuál es el fenómeno que se puede modelar con la herramienta, que según Jonassen, pueden ser: conocimientos dominantes, problemas, sistemas, experiencias y pensamientos. Esto le permite al docente determinar si la herramienta responde al objeto de estudio planteado en su currículo.

Otra de las características particulares que se requiere analizar es la forma de interacción con la simulación, en este aspecto se puede identificar si la herramienta permite detener una corrida del modelo, además de la forma en que se solicitan los datos.

De la misma forma, el docente debe revisar la resistencia a errores en la simulación, verificando si el software genera mensajes de error específicos, si no funciona con error o si tiene algún otro mecanismo para su manejo.

Una de las ventajas del uso de los simuladores que se reportan en el estado del arte es precisamente la posibilidad de convertir el error en una experiencia de aprendizaje, evitando sin costos y riesgos; por otra parte, la construcción de modelos mentales conlleva a que estos deben ser comprobados y la identificación de los errores aporta a esa comprobación; por lo tanto, conviene identificar qué manejo o apoyo a los errores ofrece la herramienta.

Se requiere también que el docente describa las variables del modelo a simular que la herramienta permite que el estudiante manipule.

En suma, la identificación de las características anteriores, respecto a la funcionabilidad de la herramienta, posibilitan al docente para determinar qué objetivos de aprendizajes o competencias pueden apoyarse con su uso y así decidir si el simulador es adecuado para el currículo.

Por otra parte, sobre la fiabilidad, se requiere determinar los siguientes aspectos particulares de la herramienta de simulación:

Uno de los aspectos determinantes es el sistema de representación, al respecto el docente debe analizar qué medio se utiliza para la representación de los elementos del modelo o fenómeno a simular, que puede ser mediante íconos, imágenes planas, imágenes 3d de baja definición, imágenes 3d de alta definición, realidad aumentada u otro tipo de medio como por ejemplo algún tipo de hardware específico.

Así mismo se debe observar que medio se usa para representar los cambios en el modelo o fenómeno a simular, por ejemplo, datos numéricos o texto, cambio de imágenes 2D, movimiento animado u otros.

Al igual, el escenario donde se encuentra el modelo o fenómeno a simular se puede representar por diferentes medios, que pueden ser: fondo unicolor, imagen plana estática, imagen plana en movimiento, imagen 3d estática, animación 3d con movimiento u otros.

Además, se debe analizar el nivel de abstracción de la simulación, es decir, ¿en qué nivel se aproxima a la realidad la simulación? Y el nivel de profundización de la simulación, es decir, identificar si el sistema permite observar elementos y comportamientos del fenómeno que no se pueden observar en la realidad.

Otros aspectos particulares que ameritan su análisis son: la confiabilidad, usabilidad y eficiencia.

En el primero, el docente debe validar los resultados de la simulación, a partir de pruebas para evaluar si los resultados de la simulación son científicos; se entiende que esto exige que tenga un nivel de experticia o dominio del conocimiento implícito.

En el aspecto de usabilidad, es recomendable que el docente identifique la facilidad de instalación y uso, así como el aporte que el software ofrece a los errores de uso y en la eficiencia se analiza la capacidad de la herramienta para rendir en relación a la complejidad del proceso de simulación, la posibilidad de controlar la velocidad de la simulación y la rapidez de la compilación.

Los aspectos anteriores tienen una alta implicación, pues, de acuerdo con Cesar Coll, al estudiar el uso psico-pedagógico de las TIC en los nuevos escenarios formativos desde una perspectiva Vigostskiana, las TIC entran en juego como medios para comunicar y representar la información, es así que las características y propiedades del entorno simbólico o semiótico que las tecnologías ponen a disposición del aprendizaje adquieren importancia, (Coll, 2004).

De modo que, los simuladores representan un fenómeno o modelo utilizando un sistema simbólico; la forma de representar y transmitir la información, así como los procesos que implican su interpretación están condicionados por el tipo de sistema simbólico o recurso semiótico utilizado pues cada sistema tiene sus propias reglas, estructuras, signos, restricciones y potencialidades.

Reconocer el tipo de sistema simbólico que utiliza el simulador le permitirá al docente planificar de una forma más intencional la mediación del proceso de aprendizaje, teniendo en cuenta que los sistemas simbólicos son "instrumentos psicológicos", ya que las personas los usamos para regular nuestros propios procesos mentales y la actividad de las otras personas mediante la interacción y comunicación. Es decir, actúan como mediadores de los procesos individuales (intrapersonales e intramentales) y de los procesos comunicativos y sociales (interpersonales e intermentales). (Coll, 2004)

Ahora bien, Coll también insiste en que el impacto de las TIC sobre las prácticas educativas no depende directamente de su naturaleza, sino de su uso; es así que, una vez identificadas las características funcionales del simulador, el docente deberá planificar cómo potenciarlas como instrumentos psicológicos para mediar los procesos intramentales e intermentales implícitos en el aprendizaje.

Finalmente, el docente debe analizar los elementos instruccionales, a partir de las necesidades de aprendizaje definidas.

Algunas herramientas de simulación traen una propuesta didáctica, con herramientas, recursos u orientaciones para apoyar el proceso de enseñanza y aprendizaje. Otras herramientas sólo ofrecen el escenario y herramientas de la experimentación en sí.

Bien sea que se elijan la propuesta didáctica que ofrezca el software o el docente decida plantear su propia propuesta, se deben definir otros aspectos instruccionales tales como: el nivel, el contenido, la metodología, la organización de las temáticas en retos, prácticas o experimentos, el tiempo de actividad, el acceso, los requerimientos, el idioma y los recursos didácticos.

En virtud de lo anteriormente expuesto, se diseñó la siguiente guía para el análisis descriptivo de la funcionalidad del software de simulación.

1. Identificación		
Nombre del software:		
Versión:	Año:	
URL:		
Tipo de licencia: __ Software libre __ Código Abierto __ Licenciado		
Descripción cualitativa del programa:		
Especificación de requerimientos técnicos.	Hardware: ¿Tiene especificaciones de requisitos mínimos de procesador y periféricos?	
	Sistema operativo o navegador: ¿si el software se usa localmente, se puede instalar en diferentes sistemas operativos? (incluir sistemas operativos para dispositivos móviles) ¿si el software se usa on line, se puede usar en diferentes navegadores?	
2. Funcionabilidad		
Tipo de construcción de la simulación:	Construcción de simulación deductiva	<input type="checkbox"/> Permite que el estudiante construya y compruebe modelos de sistemas cerrados controlados por reacción. <input type="checkbox"/> El modelo de simulación dinámica representa conceptualmente la naturaleza cambiante de fenómenos de sistemas de una forma similar al fenómeno real. <input type="checkbox"/> En este tipo de herramientas el modelo se concibe y se implementa antes de ser comprobado.
	Construcción de simulación inductiva	<input type="checkbox"/> Permiten construir modelos dinámicos abiertos de sistemas de fenómeno. <input type="checkbox"/> Cada vez que se añade un elemento al sistema, se puede comprobar el modelo para observar el efecto del nuevo elemento en el funcionamiento del sistema.
	Construcción de modelos causales cualitativos	<input type="checkbox"/> Permite construir sistemas expertos basados en descripciones cualitativas de relaciones causales con hechos y reglas si-entonces, para la toma de decisiones.
	Construcción de modelos semánticos	<input type="checkbox"/> Permite la representación de asociaciones semánticas entre conceptos dominantes dentro de un campo de conceptos.
Tipo de Exploración del modelo simulado:	De caja negra	<input type="checkbox"/> La simulación está previamente construida para que los estudiantes exploren y experimenten. <input type="checkbox"/> No se explica el modelo implícito. <input type="checkbox"/> Permite la manipulación de variables y la comprobación de los resultados de estas.
	De caja de cristal	<input type="checkbox"/> El sistema necesita que el estudiante construya el modelo de forma explícita antes de comprobarlo. <input type="checkbox"/> Se puede hacer seguimiento al comportamiento del modelo subyacente en la simulación. <input type="checkbox"/> Permite la manipulación de variables y la comprobación de los resultados de estas.



Fenómeno que se modela	<input type="checkbox"/> Conocimientos dominantes <input type="checkbox"/> Problemas <input type="checkbox"/> Sistemas <input type="checkbox"/> Experiencias <input type="checkbox"/> Pensamientos Otro: _____
Interacción	<input type="checkbox"/> Una corrida del modelo se puede detener.
	<input type="checkbox"/> Forma en que se solicitan los datos: <input type="checkbox"/> Control análogo. <input type="checkbox"/> Botones (íconos) <input type="checkbox"/> Cuadro de Caracteres, texto / numéricos Otro: _____
Resistencia a errores	Genera mensaje de error específico. El sistema con error no funciona. Otro: _____
Recursividad de la simulación	<input type="checkbox"/> Permite grabación y reproducción. <input type="checkbox"/> Permite guardar la simulación. <input type="checkbox"/> Permite re-uso por parte de otros usuarios. <input type="checkbox"/> Genera reportes. Otro: _____
Descripción de las variables del modelo a simular: <i>Incluya desde una lista hasta una descripción más detallada con tipos de variables y posibles rangos de valores.</i>	
Adecuación al currículo: ¿Qué objetivos de aprendizajes o competencias cubre?	

### 3. Confiabilidad / fiabilidad

Sistema de representación	Los elementos del modelo o fenómeno a simular se representan con: <input type="checkbox"/> Íconos. <input type="checkbox"/> Imágenes planas. <input type="checkbox"/> Imágenes 3D de baja definición. <input type="checkbox"/> Imágenes 3D de alta definición <input type="checkbox"/> Realidad aumentada Otro: _____
	Los cambios en el modelo o fenómeno a simular se representan con: <input type="checkbox"/> Datos numéricos o texto. <input type="checkbox"/> Cambio de imágenes 2D. <input type="checkbox"/> Movimiento animado. Otro: _____
	El escenario donde se encuentra el modelo o fenómeno a simular se representan con: <input type="checkbox"/> Fondo unicolor. <input type="checkbox"/> Imagen plana estática. <input type="checkbox"/> Imagen plana en movimiento. <input type="checkbox"/> Imagen 3D estática. <input type="checkbox"/> Animación 3D con movimiento. Otro: _____



Descripción del nivel de Abstracción de la simulación: <i>¿En qué nivel se aproxima a la realidad la simulación?</i>
Descripción del nivel de profundización de la simulación: <i>¿El sistema permite observar elementos y comportamientos del fenómeno que no se pueden observar en la realidad?</i>
Respaldo del software: <i>Organizaciones, sellos, certificaciones, reporte de estudios que avalan que los resultados de la simulación son científicos.</i>
Descripción de la validación de los resultados de simulación: <i>Descripción de pruebas hechas por un experto en el tema para validar que los resultados de la simulación son científicos.</i>

#### 4. Usabilidad

Facilidad de la instalación: <i>Facilidad de instrucciones. Tiempo medio de instalación.</i>
Manual de usuario: <i>Calidad del lenguaje. Precisión en las instrucciones. Apoyo gráfico. Secuencia de contenidos. Autosuficiencia del tutorial.</i>
Entrenamiento: <i>Tiempo de aprendizaje del uso del software. Forma en que puede ser utilizado y habilitado para el aprendizaje de la aplicación.</i>
Facilidad de uso: <i>¿El software es intuitivo y atractivo? ¿Qué nivel de complejidad tiene la construcción o configuraciones particulares del modelo o fenómeno a simular? ¿los términos usados por el software son de fácil comprensión por parte del usuario?</i>
Aporte a errores de uso: <i>¿El software da orientaciones frente a errores de uso?</i>
Posibilita la conexión de redes y bases de datos:

#### 5. Eficiencia

Rendimiento: <i>Capacidad de la herramienta para rendir en relación a la complejidad del proceso de simulación.</i>
Comportamiento con el tiempo: <i>Control de la velocidad de la animación. Rapidez de la compilación.</i>
Uso de recursos: <i>Requerimientos de hardware y software.</i>

#### 6. Mantenimiento

Facilidad para realizar modificaciones y/o adaptaciones de la herramienta. Manual de mantenimiento.
---

#### 7. Portabilidad

Posibilidad de transferir el software de un entorno a otro: <i>(Por ejemplo, transferir entre diferentes sistemas operativos)</i>
---

Intercambio de datos: *Facilidad para el intercambio de datos entre el software y otras aplicaciones, como: hojas de cálculo y archivos de texto.*

#### 8. Propuesta didáctica

Herramientas, recursos u orientaciones que ofrece el software para apoyar el proceso de enseñanza y aprendizaje.

## 5. CONCLUSIONES

En suma, la identificación de las características funcionales e instruccionales de la herramienta de simulación, posibilitan al docente para determinar el tipo de competencia y el nivel de construcción o estructuración de conocimiento que puede potenciar el uso del simulador y así decidir si un simulador es adecuado para satisfacer la necesidad educativa detectada.

Las características y propiedades del entorno simbólico o semiótico de las herramientas computacionales de simulación son determinantes, pues son medios de representación y comunicación, por lo cual, son instrumentos psicológicos para mediar los procesos intramentales e intermentales implícitos en el aprendizaje.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Coll, C. (2004). Psicología de la educación y prácticas educativas mediadas por las tecnologías de la información y la comunicación. Una mirada constructivista. *Sinéctica, Revista Electrónica de Educación*, (25), 1–24. Retrieved from <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=99815899016>
- Cova, A., Arrieta, X., & Aular, J. (2008). Revisión de modelos para la evaluación de software educativos. *Revista Electrónica de Estudios Telemáticos*, 7(1).
- García, A., Escobar, L., Navarro, A., & Vásquez Andrés. (2011). Método de evaluación y selección de herramientas de simulación de redes. *Sistemas y Telemática*. Retrieved from [https://www.icesi.edu.co/revistas/index.php/sistemas\\_teleomatica/about/submissions](https://www.icesi.edu.co/revistas/index.php/sistemas_teleomatica/about/submissions)
- González, B. (1999). La dinámica de los sistemas como metodología para la elaboración de modelos de simulación. In *Documentos de trabajo (Universidad de Oviedo. Facultad de Ciencias Económicas)*, N°. 168, 1999. Retrieved from Facultad de Ciencias Económicas website: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3938571>

- Johnson-Laird, P. (2010). Mental models and human reasoning. In N. 08540 Department of Psychology, Princeton University, Princeton (Ed.), *Proceedings of National Academy of Sciences of United States of America, PNAS* (pp. 18243–18250). <https://doi.org/10.1073/pnas.1012933107>
- Johnson, L., Adams Becker, S., Cummins, M., Estrada, V., Freeman, A., & Hall, C. (2016). *Horizon Report ,2016 Higher Education Edition (Spanish) | The New Media Consortium* (The New Media Consortium, Ed.). Retrieved from <https://www.nmc.org/publication/nmc-horizon-report-2017-higher-education-edition-spanish/>
- Jonassen, D. (2004). Procesos de aprendizaje mediante las TIC. In *Del docente presencial al docente virtual*. (Editorial UOC). Retrieved from <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=253717>
- Jones, N., Ross, H., Lynam, T., Perez, P., & Leitch, A. (2011). Mental models: an interdisciplinary synthesis of theory and methods. *Ecology and Society*, 1(16). Retrieved from <http://ro.uow.edu.au/cgi/viewcontent.cgi?article=1108&context=smartpapers>
- Maldonado, C. E., Alfonso, N., & Gómez, C. (2010). *Modelamiento y simulación de sistemas complejos*. Retrieved from <https://www.urosario.edu.co/Administracion/ur/Investigacion/Centro-de-Estudios-Empresariales-para-la-Perdurabi/LMyS/Documentos/Modelamiento-y-Simulacion-de-Sistemas-Complejos.pdf>
- MEN, M. de E. N. (2015). *REDA\_instrumento\_evaluacion*. Retrieved from <http://186.113.12.159/web/rn/documentacion2>
- Moreira, M. A. (2018). Mapas Conceptuales en la Facilitación y Evaluación de un Aprendizaje Significativo. *Congreso Internacional de Mapas Conceptuales, CMC*. Retrieved from <http://cmc.ihmc.us/cmc-2018/cmc2018program/>
- Rincón, G., Pérez, M., Hernández, S., & Alvarez, M. (n.d.). *MODELO DE CALIDAD (MOSCA + ) PARA EVALUAR SOFTWARE DE SIMULACIÓN DE EVENTOS DISCRETOS*.

## INVESTIGACIÓN BASADA EN DISEÑO EN ENTORNOS VIRTUALES: REDISEÑO PARA EL APOYO DE LA TESIS DE MAESTRÍA EN ESTUDIOS A DISTANCIA

**Victoria I. Marín**

Universidad de Oldenburg (Alemania)  
[victoria.marin@uni-oldenburg.de](mailto:victoria.marin@uni-oldenburg.de)

**Ignacio Aranciaga**

Universidad Nacional de la Patagonia Austral (Argentina)  
[aiaranciaga@unpa.edu.ar](mailto:aiaranciaga@unpa.edu.ar)

**Jesús Salinas**

Universidad de las Islas Baleares (España)  
[jesus.salinas@uib.es](mailto:jesus.salinas@uib.es)

## RESUMEN

El trabajo se contextualiza en los estudios a distancia de la Maestría Educación en Entornos Virtuales de la Universidad Nacional de la Patagonia Austral (UNPA, Argentina), donde se percibe el problema de que muchos estudiantes no llegan a realizar su tesis de maestría y, por ende, abandonan la maestría. Con el propósito de mejorar la situación y suponer un punto de inicio para la tesis, se ha rediseñado uno de los seminarios pertenecientes al plan de estudios mediante la incorporación transversal de la metodología de investigación basada en diseño, que resulta común en investigaciones en el campo de la tecnología educativa, como piloto del proyecto de investigación institucional planteado. Los resultados de este rediseño, analizados a través de un cuestionario a los estudiantes al final del seminario, muestran la utilidad percibida por los aprendices y su actitud positiva hacia la tesis de maestría, y sugieren la aplicación de cambios en otros seminarios, así como la evaluación a largo plazo de dichos cambios.

## PALABRAS CLAVE

diseño educativo, formación de investigadores, investigación basada en diseño, entornos virtuales, educación superior a distancia.

## 1. INTRODUCCIÓN / MARCO TEÓRICO

El contexto de este estudio es la Maestría en Educación en Entornos Virtuales de la Universidad Nacional de la Patagonia Austral (UNPA, Argentina). Se trata de una oferta de postgrado de modalidad no presencial que utiliza el sistema UNPAbimodal basado en Moodle y que ofrece una formación académica y profesional de alto nivel de especialización. Su objetivo principal es la mejora de las competencias profesionales para diseñar, gestionar y evaluar propuestas de formación utilizando las tecnologías de la información y la comunicación en cualquier contexto (educativo, empresa, etc.). El régimen y modalidad de cursado de los espacios curriculares que componen la Maestría en Educación en Entornos Virtuales se desarrolla en un período de 2 años. Los maestrandos disponen además, de 2 años para la defensa de la tesis (Resolución N° 204/09-R-UNPA). El programa de postgrado dispone de una estructura curricular flexible, estando compuesto por seminarios obligatorios, opcionales (profundización de aspectos) y específicos (tendencias actuales), así como de un procedimiento de orientación para los ingresantes sobre el itinerario de aprendizaje a seguir pertinente en cada caso, teniendo en cuenta el perfil de entrada, las condiciones y características respecto al ejercicio profesional, obligaciones laborales y familiares, etc, así como el ámbito de actuación profesional y el campo de profundización en el que se quiere trabajar (Aranciaga, 2019).

En lo que respecta a la tesis de maestría, en el año 2012 se puso en práctica un proceso de revisión colaborativa de los procesos de tutoría de tesis. Entre los resultados, junto a un modelo de trabajo que se aplica a partir de ese momento, se dota a la

maestría de un conjunto de recursos, instrumentos y procedimientos creados para la tutoría de proyectos de investigación para la UNPA: pautas y procedimientos de trabajo; un entorno virtual específico para la tutoría de tesis; distintos Instrumentos diseñados para el seguimiento del alumno (Aranciaga, 2019).

En el marco del proyecto de investigación 29/B217 *“Procesos de formación de posgrado en Educación a Distancia. El caso de la Maestría Educación en Entornos Virtuales UNPA”*, que parte de la problemática detectada de deserción del trabajo de investigación de maestría por parte de los estudiantes, se plantea mejorar la ratio de continuación y finalización de trabajos de investigación a partir de la introducción de elementos que encaminen a los estudiantes a su tarea investigadora en diferentes seminarios de la Maestría y que puedan conducir al trabajo de investigación.

Con el propósito de mejorar la situación y suponer un punto de inicio para la tesis, y enmarcándose en el proyecto mencionado, se ha rediseñado uno de los seminarios pertenecientes al plan de estudios mediante la incorporación transversal de la metodología de investigación basada en diseño, que resulta común en investigaciones en el campo de la tecnología educativa, como piloto del proyecto de investigación institucional planteado. En este piloto, por lo tanto, se ha propuesto un primer ciclo de diseño, desarrollo, implementación y evaluación en el seminario optativo de la Maestría *“Diseño de acciones formativas en entornos virtuales”* que se ha cursado entre mayo y junio de 2019. Como se ha indicado anteriormente, la propuesta del seminario se ha rediseñado considerando el enfoque de Investigación basada en diseño, que busca aunar teoría y práctica para la innovación educativa y la generación de principios de diseño, como posible método a emplear por los estudiantes en su trabajo de maestría. Asimismo, las actividades de evaluación del seminario se enfocan a la aplicación del método, pudiendo ser la propuesta que se entregue como parte de ellas, la base del planteamiento de la tesis de maestría.

## 1.1. Marco Teórico

Una de las características de la Maestría en Educación en Entornos Virtuales, en la línea del Sistema de Educación a Distancia y de UNPA bimodal, es la utilización de metodologías centradas en el alumno. Y esto, en el nivel de postgrado, supone proveer a los investigadores en formación de herramientas y recursos para organizar y representar las ideas y problemas a investigar. También supone, como se ha planteado en la introducción, evitar el trabajo en compartimentos estancos y considerar los distintos seminarios en un proyecto integral.

Los entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje actuales, como el que alberga la maestría, se caracterizan por ser interactivos y dinámicos, con escenarios de formación enriquecidos por el uso de medios tecnológicos fáciles de manejar y amigables que permiten gestionar y producir información de interés para el estudiante, acorde a sus estilos de aprendizaje (Salinas, 2004). Esto significa que se han producido transformaciones en las formas de enseñar y de aprender, trayendo consigo mayor flexibilidad en los procesos educativos que permiten superar las dificultades de coincidir en un mismo espacio y al mismo tiempo, resolver problemas de dispersión geográfica, dificultades de



distintos colectivos, etc. Esto supone transformar entornos virtuales que son de gestión de la enseñanza, a entornos virtuales de gestión del aprendizaje, entendida ésta ya no como una mera transmisión de conocimiento, sino como la organización de recursos a disposición del estudiante y que provocan cambios en el rol del docente, convirtiéndose en guía y gestor de recursos de aprendizaje, acentuando su papel de orientador.

### 1.1.1. Procesos de flexibilización curricular para la supervisión en línea

Entre los ejes de los distintos seminarios de la maestría está discutir el marco conceptual y un conjunto de principios que orienten la organización y representación de conocimientos involucrados en la investigación, orientados a su explotación en entornos virtuales. Se trata de ir preparando a los estudiantes para elaborar y completar una tesis. Este proceso presenta unas características particulares en los programas on-campus y es comprensible que la experiencia en línea de la investigación funcione de forma diferente, presente algunas dificultades y demande cambios en los roles de supervisión (Price y Money, 2002). Esto afecta al conjunto de las actividades curriculares, especialmente si, como en el caso que nos ocupa, los distintos seminarios deben orientarse al fortalecimiento de las tesis. Y afecta fuertemente al funcionamiento de los cursos de postgrado en cuanto a la culminación con éxito de los trabajos de investigación personal (tesis, etc.). Pero también afecta a los equipos de investigación que albergan dichas investigaciones (mejora en las técnicas y procedimientos de supervisión de trabajos, fortalecimiento de la tutoría colaborativa, incorporación de nuevos elementos al grupo, etc.) (Salinas, 2018).

En cualquier caso, hay que considerar que cualquier cambio educativo tiene repercusiones en el modelo curricular. La situación de cambio, señalada más arriba, nos empuja a la adopción de un modelo que no puede ser de alto índice prescriptivo, sino que ha de permitir la inclusión de alternativas en los programas y procesos, y que viene caracterizado por la flexibilidad y la polivalencia. Ambas son ya una constante en los planteamientos pedagógicos de la maestría que nos ocupa. Flexibilidad y polivalencia que han de darse en la planificación y el desarrollo del currículum.

Por otra parte, para poder implementar un currículum innovador, se requiere una estructura flexible e innovadora y viceversa. Existe una mutua determinación, no se puede crear un currículum flexible e innovador con una estructura burocrática e inflexible.

En esencia, lo que la flexibilidad curricular persigue es la formación integral, uno de los principios de la educación que aparece en los discursos de la educación actual. Consiste en oponer distintos tipos de apertura a la rigidez que ha caracterizado a la institución universitaria: abrir la oferta de cursos, ofrecer variadas actividades de formación a los estudiantes, otorgarles libertad de diseñar parte del currículo, organizar el currículo por ciclos, replantear la organización de la universidad en cuanto a sus unidades académico-administrativas, o flexibilizar los tiempos, espacios y medios de cursos y programas, lo que nos lleva a considerar las posibilidades de las TIC y de los entornos virtuales en la educación superior.

Estamos ante la implementación de un proceso de flexibilización curricular que de forma integrada, flexibiliza los espacios formativos, alineando a estos hacia la consecución de las competencias investigadoras necesarias para el desarrollo de la tesis.

En esta situación, se espera que la experiencia de investigación off-campus funcione de manera diferente en comparación con un campus a tiempo completo. Se identifican como ventajas la flexibilidad, comodidad, y la eliminación de las barreras de viajes y de distancia, y como desventajas relacionan los fallos tecnológicos, la falta de experiencia con la tecnología informática, la falta de contacto humano, las limitadas oportunidades para ver la comunicación no verbal, y la limitada vinculación entre el supervisor y el estudiante (Salinas, 2018).

Junto a encontrarnos con experiencias de investigación off-campus, en la Maestría Educación en Entornos Virtuales también se trata de estudiantes a tiempo parcial. Y en este caso, para Watts (2010) una práctica efectiva de supervisión para este tipo de estudiantes cae en estas tres categorías: comunicación, planificación y empatía. Obviamente, comunicación y apoyo tienen especial relevancia desde la perspectiva del estudiante y han sido aspectos de preocupación dentro de los procesos de mejora de dicha maestría, pero al mismo tiempo debe considerarse la tecnología empleada, ya que pueden encontrarse evidencias que sugieren que una buena estructura del programa requiere tener un buen sistema de gestión de aprendizaje (LMS), que en nuestro caso dispone de espacios de comunicación específicos para la supervisión de las tesis. Del mismo modo, hay evidencias que sugieren que la calidad de la supervisión supone conocer las mejores prácticas en el uso de elearning y en la capacidad para en el uso de esa tecnología (Strang, 2009) y la organización del espacio de actividad alrededor de las herramientas adecuadas para el desempeño de las funciones a potenciar en el proceso de supervisión (Winston y Fields, 2003).

En este contexto, es necesario activar espacios de actividad virtuales para la comunicación supervisor/supervisado dentro de estos espacios de comunicación, al mismo tiempo que potencian la comunicación entre pares. Pero también, se han de incorporar metodologías nuevas que contribuyan a desarrollar habilidades de aprendizaje relevantes a lo largo de sus estudios de postgrado y más allá, y esto supone una visión integradora de los distintos espacios curriculares del programa de la maestría. De esta manera, se contribuye, a lo largo de los distintos seminarios de la maestría al desarrollo de competencias y roles de investigación. La evolución en el campo de propuestas de investigación e innovación en esta línea, y una mayor diversidad de entornos e-Learning que pueden aportar mayor riqueza de herramientas y servicios de apoyo, contribuyen a la mejora de estos procesos. Y en este sentido resulta importante abordar acciones y experiencias en esta vía dando lugar a modificaciones en el proceso de supervisión entendido como práctica pedagógica (Salinas, 2018). Esto, en nuestro caso concreto, supone la incorporación, en cada uno de los seminarios, de la proyección de las competencias trabajadas al proceso de elaboración de la tesis. Es decir, orientar cada uno de los seminarios a fortalecer las competencias investigadoras que se concretarán en el desarrollo de la tesis.

### 1.1.2. La investigación basada en diseño

El contexto más actual de la investigación relacionada con las TIC se enmarca en el ámbito de los nuevos entornos de enseñanza y aprendizaje, su impacto en el ámbito organizativo, tecnológico y pedagógico. En este contexto, los proyectos representan un reto pedagógico y metodológico complejo, de innovación en e-learning, formación continua y generación e intercambio de conocimiento, integrando tareas de investigación, experimentación, desarrollo y validación.

En este contexto, acometer la innovación desde la investigación es especialmente relevante ya que permite dirigir los procesos innovadores y de cambio a través del conocimiento generado previamente por investigaciones anteriores (De Benito y Salinas, 2016).

La investigación basada en diseño representa una mixtura necesaria de investigación y práctica. Se entiende por investigación basada en diseño aquella orientada a la innovación educativa y que suele consistir en la introducción de un elemento nuevo para transformar una situación. Trata de dar respuesta a distintos problemas detectados en la realidad educativa recurriendo a teorías científicas o modelos disponibles para dar posibles soluciones a dichos problemas. Con este fin, se diseñan materiales, paquetes didácticos, estrategias didácticas, programas, etc., se someten a pruebas y validación, y, una vez mejorados, se difunden a la realidad educativa.

Habitualmente, la innovación y las transformaciones se producen a través de cambios metodológicos o incorporación de elementos que, de forma personal, realizan algunos profesores. Pero este tipo de experiencias innovadoras, aunque enriquecedoras, suelen darse de forma poco sistemática. La innovación se refleja en acciones que producen cambios en las prácticas, implicando pues, transformación de las prácticas educativas. Por ello, es importante su institucionalización para que la innovación vaya dando paso a una "innovación guiada" (Hannan y Silver, 2005), que sin relegar los procesos innovadores personales, centre la atención en la innovación dirigida e incentivada desde las instituciones.

En este contexto, acometer la innovación desde la investigación es especialmente relevante ya que permite dirigir los procesos innovadores y de cambio a través del conocimiento generado previamente por investigaciones anteriores. Introducir un elemento nuevo para transformar una situación, en sí resulta más complejo de lo que se puede apreciar a simple vista.

Para Easterday, Lewis y Gerber (2014) la investigación basada en diseño constituye un proceso que integra el diseño y los métodos científicos para permitir a los investigadores generar productos útiles y una teoría efectiva para resolver problemas individuales y colectivos de la educación.

Se trata, entonces, de considerar la educación, y con ella la Tecnología Educativa, como una ciencia con un fuerte componente de diseño, enfatizando su orientación interdisciplinar y orientada a la resolución de problemas (De Benito y Salinas, 2016). Este

nuevo planteamiento surge de la necesidad de aplicar los resultados de la investigación a la práctica y al desarrollo de la teoría, enfocados a la resolución de problemas prácticos.

Además, la investigación basada en diseño tiene como objetivo principal promover la sostenibilidad de la innovación, y por ello no está estructurada en función de una metodología específica seleccionada, sino en función de sus objetivos. Este marco presenta una visión transformadora de la investigación educativa, donde los resultados obtenidos durante el proceso permiten evaluar y refinar los propios diseños y resulta altamente útil en los procesos de reflexión acerca de la investigación.

## 2. OBJETIVOS

Los objetivos de este estudio son los siguientes:

- ♦ Introducir al proceso de investigación a los estudiantes a distancia por medio del desarrollo de un boceto útil para la futura tesis de la Maestría Educación en Entornos Virtuales.
- ♦ Generar actitudes positivas y de confianza hacia el desarrollo de la tesis de la Maestría Educación en Entornos Virtuales.
- ♦ Posibilitar la transferencia del trabajo en el seminario a la tesis de la Maestría Educación en Entornos Virtuales.

## 3. METODOLOGÍA

El conjunto del estudio piloto se plantea desde la metodología de investigación basada en diseño (IBD) y espera ser el primer ciclo de una serie de ciclos de mejora recursivos en el seno de la Maestría.

El seminario optativo en el que se ha realizado el piloto tiene una duración de tres semanas lectivas y, como el resto, está orientado, por una parte a reflexionar individual y colectivamente sobre los elementos clave en el diseño de acciones formativas en un EVEA. En ese sentido otro objetivo es diseñar los componentes claves del trabajo de titulación, proporcionando al estudiante del criterios y herramientas para organizar los elementos de un plan de investigación sobre Educación en Entornos Virtuales.

El espacio virtual del curso en UNPAbimodal está estructurado de acuerdo a cinco partes principales (Figuras 1 y 2):

- ♦ Cuestiones generales del seminario. Es el espacio donde se publican los anuncios del curso y donde se encuentra el enlace al sistema de videoconferencia, el programa oficial de la asignatura.
- ♦ Documentación básica de trabajo. Incluye los materiales básicos del curso (cronograma, lecturas y grabaciones de las videoconferencias tras realizadas).

- ◆ Espacio de comunicación. El foro de presentación está pensado para que los estudiantes se presenten al inicio del seminario, y el de comunicación e interacción del seminario para dudas y cuestiones generales. También se usó como espacio para compartir actividades entre pares.
- ◆ Actividades. Se incluye la documentación para realizar cada actividad, sus espacios de entrega y foros de consulta por cada una.
- ◆ Recursos complementarios. Se incluyen enlaces y lecturas para revisar de forma complementaria a las lecturas básicas.

Figura 1. Espacio del curso en UNPA bimodal. Figura 2. Espacio del curso en UNPA bimodal.

Al inicio del seminario, se recomienda a los estudiantes revisar el vídeo de introducción al curso grabada por la docente donde se explican los aspectos básicos (tema, metodología, evaluación) e ir consultando el texto base, que es el manual del curso. Cada semana está relacionada con la realización de una actividad del curso. Durante la primera y la última semana se llevan a cabo sesiones de videoconferencia para introducir el tema del seminario y para presentar el trabajo realizado en la última actividad del curso, respectivamente.

Las lecturas obligatorias son parte de la actividad 1, que consiste en la discusión sobre diferentes cuestiones planteadas en forma de pregunta. En ediciones anteriores del seminario, estas preguntas estaban más orientadas a la innovación educativa con TIC en general; en el rediseño del curso se varió un poco el enfoque, como se podrá observar en la tabla 1. Asimismo, las actividades 2 y 3 no contaban con el enfoque de IBD, que se ha incorporado en la nueva edición (ver Tabla 1).



Actividad 1 (primera semana)	Actividad 2 (segunda semana)	Actividad 3 (tercera semana y adicional para la entrega)
Lectura y discusión de trabajos que describen y aplican el método de IBD. En la primera videoconferencia se profundiza en estos aspectos.	Elementos de una acción formativa en entornos virtuales en formato de mapa conceptual, que incorpore la dimensión investigadora (IBD).	Planteamiento de una propuesta IBD en la que se plantea una acción formativa según lo estudiado, y además incluye las fases anteriores y del diseño de IBD (planteamiento de la problemática, definición de metas, descripción del proceso de recogida de datos y evaluación de estos).

Tabla 1. Actividades rediseñadas en el seminario de acuerdo a IBD.

### 3.1. Instrumento

La evaluación de la estrategia que presentamos en este estudio sigue un método de tipo mixto, aunque con énfasis en el cuantitativo, mediante la aplicación de un cuestionario online anónimo en Limesurvey al acabar el seminario. Dicho cuestionario, que se realizó ad hoc para este estudio, contaba con preguntas de escala Likert y preguntas abiertas.

El cuestionario se dividió en los siguientes apartados e ítems:

- ♦ Datos básicos: género, edad, año de inicio de la maestría, año de estudios actual en la maestría, inscrito en la maestría (sí/no).
- ♦ Sobre tesis de maestría: ¿Tiene ya una idea de qué quiere desarrollar en su tesis de maestría? (Sí/No/A medias) En caso afirmativo, ¿se trata de una tesis de maestría basada en la metodología de investigación basada en diseño? (Sí/No/No definido)
- ♦ Seminario y tesis de maestría (escala Likert): ítems respecto a la utilidad del seminario respecto a la tesis de maestría y su percepción positiva.
- ♦ Sugerencias para fortalecer el vínculo de los seminarios de la maestría con el desarrollo de la tesis de maestría (campo abierto).
- ♦ Comentarios y observaciones (campo abierto).

## 4. RESULTADOS

De 46 estudiantes matriculados, 19 completaron todas las actividades del curso, 4 abandonaron el curso (no entregaron la última actividad) y el resto nunca entraron en el curso o no llegaron a empezar las actividades.



El cuestionario fue respondido por 15 estudiantes (10 mujeres y 5 hombres), lo que implica un alto porcentaje de los estudiantes que completaron todas las actividades del curso (79%).

La mayoría (73,3%, n=11) se encontraba entre los 35-44 años (n=5) y los 45-54 años (n=6) y no estaba inscrito en la tesis de maestría (80%, n=12). A pesar de este hecho, muchos de ellos tenían ya una idea de qué querían desarrollar en su tesis de maestría (46,7%, n=7), y de estos 7 estudiantes, 3 tenían pensado desarrollar una tesis de maestría basada en la metodología de investigación en diseño, mientras que los 4 restantes no lo tenían todavía definido.

En general, los resultados del cuestionario de la escala Likert apuntan a una percepción positiva general de los estudiantes del trabajo realizado en el seminario en cuanto a su conexión con la tesis de maestría aunque con reservas, a excepción de un estudiante en cuatro de las afirmaciones, como se puede observar en la Tabla 2:

	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Neutral/ No sé	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
El trabajo realizado en el marco del seminario me ha ayudado a afrontar de forma positiva el desarrollo de mi tesis de maestría	6,7%	0,0%	33,3%	40,0%	20,0%
El trabajo realizado en el marco del seminario me ha ayudado a sentir de forma más cercana el desarrollo de mi tesis de maestría	6,7%	0,0%	20,0%	40,0%	33,3%
El trabajo realizado en el marco del seminario ha aumentado mi confianza para desarrollar mi tesis de maestría	6,7%	0,0%	26,7%	26,7%	40,0%
El trabajo realizado en el marco del seminario me ha dado impulso en cuanto a ideas para el inicio/cómo desarrollar mi tesis de maestría	0,0%	0,0%	26,7%	26,7%	46,7%
Lo realizado en el marco del seminario me va a servir como primer paso para plantear mi tesis de maestría	0,0%	0,0%	53,3%	13,3%	33,3%
La investigación basada en diseño (IBD) me parece una metodología apropiada para desarrollar mi tesis de maestría como innovación educativa en mi contexto	6,7%	0,0%	6,7%	60,0%	26,7%

Tabla 2. Valoraciones de las afirmaciones relacionadas con el seminario y la tesis de maestría.

Si bien un 60% y un 73,3% se muestra favorable al hecho de que el trabajo en el marco del seminario le ha ayudado a afrontar de forma positiva y más cercana, respectivamente, el desarrollo de su tesis de maestría, dado el bajo número de participantes en el cuestionario, no son despreciables el 33,3% y el 20% que se muestra neutral ante dichas afirmaciones.

Destaca también el alto porcentaje de estudiantes que todavía no sabe si lo realizado en el marco del seminario les va a servir como primer paso para plantear la tesis de maestría (53,3%), probablemente porque la mayoría no estaba inscrito en la tesis de maestría, como se indicó anteriormente.

Similar razón puede estar detrás del 26,7% neutral tanto en la afirmación relacionada con el aumento de confianza en el desarrollo de la tesis de maestría y el aporte de impulso en cuanto a ideas para el inicio. No obstante, todavía 66,7% y 73,4%, respectivamente, muestran una actitud positiva ante esas afirmaciones.

La incorporación de la metodología de investigación basada en diseño de escenarios educativos en entornos virtuales en el seminario tuvo un efecto positivo en la consideración de dicha metodología como apropiada para desarrollar una tesis de maestría como parte de una innovación educativa en el propio contexto (86,7% están de acuerdo o totalmente de acuerdo con dicha afirmación).

Como sugerencias para el fortalecimiento del vínculo entre los seminarios de maestría y la tesis, algunas de las propuestas se orientan a realizar procesos de rediseño similares en otros seminarios con el objetivo de guiar el proceso de desarrollo de tesis. Por ejemplo:

*"Sería útil que otros seminarios de la maestría pongan énfasis en el desarrollo de la tesis, como se ha realizado en éste, incentivando a los alumnos (dentro de los que me incluyo) a comenzar los primeros pasos de la tesis."*

*"Quizás se debería apuntar en todos los seminarios al fortalecimiento de la tesis de maestría. Trabajando desde los distintos seminarios en pos del tema y metodología a desarrollar."*

Otro estudiante sugiere la articulación de actividades con los seminarios de tesis, mientras que otros se encuentran todavía al inicio de sus estudios y hacen otro tipo de comentarios/sugerencias:

*"He iniciado hace muy poco el cursado de la Maestría y estoy aún en etapa expectante, pero este seminario ha despertado curiosidad sobre el desarrollo de equipos y grupos de investigación desde los entornos virtuales."*

*"Presentar a grandes rasgos los requisitos para la Tesis (estructura, fechas, desarrollo, etc) y, a partir de esto, analizar cómo la IBD puede ser una propuesta válida para iniciar el anteproyecto de la Tesis."*

Otro comentario interesante alude al uso de la bibliografía complementaria para incluir las tesis de alumnos, ya que *"podría aclarar ciertos aspectos al momento de plantear la temática"*; y otro al uso del foro de socialización, ya que *"la mayoría está trabajando en sus investigaciones"*.

Apoyando los resultados cuantitativos, el siguiente comentario pone de manifiesto el interés despertado por la metodología de investigación basada en diseño:

*"Considero que el seminario P510 me permitió tener contacto con tesis de maestrías desarrolladas mediante la IBD, por lo que indagaré aún más sobre esta metodología. El Seminario es muy didáctico y además permitió incorporar conceptos teórico- prácticos y relacionarlos con un tema en particular de la realidad."*

Un aporte más general indica que:

*"El recorrido formativo del segundo año y de los seminarios optativos permiten tener una inmersión teórica y práctica muy interesante, con vistas a selección del tema, problema y la redacción de la tesis."*

## 5. CONCLUSIONES

Aunque los resultados de este estudio deben tomarse con cautela, ya que la muestra es pequeña y solo afecta a un seminario del programa de estudios, se apunta a la necesidad de plantear cambios en la estructura de los seminarios del posgrado para lograr una mayor integración y acompañamiento de los estudiantes a lo largo de sus estudios y evitar la deserción en el punto de la tesis de maestría.

La incorporación del enfoque de la IBD para la innovación educativa en entornos virtuales parece, por un lado, haber tenido un efecto positivo general en la percepción de desarrollo de la tesis como posible metodología, y por el otro, haber generado actitudes de indagación y reflexión crítica hacia el desarrollo de la tesis de maestría, ya sea utilizando la IBD u otras metodologías.

En los siguientes ciclos de IBD del proyecto de investigación en que se integra este estudio se propone revisar otros seminarios, así como el conjunto de la estructura curricular, para asegurar la conexión con el desarrollo de la tesis de maestría. El seguimiento de los alumnos que participaron en este seminario puede ser otra línea de trabajo para asegurar la transferencia de lo aprendido en la tesis. Asimismo, se considera de gran utilidad presentar en ejemplos de tesis de la misma maestría o de otras sobre la misma temática del seminario (y en el futuro de cada seminario).

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aranciaga, I. (2019, en prensa). Historia de la Educación a Distancia. El caso de la Universidad Nacional de la Patagonia Austral. UNPA Edita: Rio Gallegos.
- De Benito, B., & Salinas, J. M. (2016). La investigación basada en diseño en Tecnología Educativa. RIITE. *Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, 0, 44–59. <https://doi.org/10.6018/riite/2016/260631>
- Easterday, M., Lewis, D., & Gerber, E. (2014). Design-Based Research Process: Problems, Phases and Applications. En Polman et al. (Eds.), *Proceedings of International Conference of the Learning Sciences, ICLS*, 1(January) (pp. 317–324). Boulder, CO: International Society of the Learning Sciences.
- Hanna, A., & Silver, H. (2005). *La innovación en la enseñanza superior*. Madrid: Nancea.
- Price, D.C. & Money, A.H. (2002). Alternative Models for Doctoral Mentor Organisation and Research Supervision. *Mentoring & Tutoring: Partnership in Learning*, 10(2), 127-135. <https://doi.org/10.1080/1361126022000002446>
- Salinas, J. (2004). Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. *Revista de universidad y sociedad del conocimiento*, 1(1), 1–16. <http://dx.doi.org/10.7238/rusc.v1i1.228>
- Salinas, J. (2018). Evaluación de la supervisión en doctorados online por directores y estudiantes. *Revista Electrónica Educare*, 22(1), 59-81. <https://doi.org/10.15359/ree.22-1.4>
- Strang, K.D. (2009). Measuring online learning approach and mentoring preferentes of International doctorate students. *International Journal of Educational Research*, 48(4), 245-257. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2009.11.002>
- Watts, J.H. (2010). Supervising part-time doctoral students. Issues and challenges. In Walker, M. & Thomson, P. (Eds.), *The Routledge Doctoral Supervisor's Companion. Support Effective Research in Education and the Social Sciences* (pp. 123-130). London and New York: Routledge.
- Winston, B.E., & Fields, D.L. (2003). Developing dissertation skills of doctoral students in an internet-based education curriculum: a case study. *American Journal of Distance Education*, 17(3), 161–72. [https://doi.org/10.1207/S15389286AJDE1703\\_3](https://doi.org/10.1207/S15389286AJDE1703_3)

## LA BÚSQUEDA Y EVALUACIÓN DE INFORMACIÓN EN EDUCACIÓN SECUNDARIA, UN ESTUDIO DE CASO

**Mag. Giannina Bustamante Oliva**

Pontificia Universidad Católica del Perú  
[bustamante.lg@pucp.pe](mailto:bustamante.lg@pucp.pe)

**Mag. Aurora de la Vega**

Pontificia Universidad Católica del Perú  
[avega@pucp.edu.pe](mailto:avega@pucp.edu.pe)

**Mag. María del Pilar García Torres**

Pontificia Universidad Católica del Perú  
[garcia.mp@pucp.edu.pe](mailto:garcia.mp@pucp.edu.pe)

## RESUMEN

Actualmente, las políticas internacionales plantean la necesidad de educar considerando las nuevas competencias para que los ciudadanos sean capaces de manejar los datos que ofrece la web. Los estudiantes de secundaria son un público objetivo al respecto, en tanto requieren ser educados en el manejo de la información, de modo que aprendan a estudiar y a decidir a partir de ella. En ese proceso cuenta el desarrollo de la llamada competencia informacional dentro de la cual estudiamos las habilidades de búsqueda y selección de la información para realizar tareas académicas propias de la secundaria. A partir del modelo para desarrollar la Competencia para Manejar Información y denominado Gavilán por la Fundación Gabriel Piedrahita Uribe (FGPU), hemos estudiado la experiencia de búsqueda y selección de información de ochenta estudiantes de quinto año de secundaria de una escuela privada en la Región Callao. Se trata de una investigación mixta, del tipo estudio de caso, donde se aplicó un cuestionario y una bitácora de búsqueda. La interpretación correspondiente consistió en el procesamiento estadístico, así como en el análisis e interpretación cualitativos de las respuestas de tipo abierto. Este artículo enfatiza esta segunda parte, en diálogo con los hallazgos de la primera. Las conclusiones señalan la necesidad de contar con los saberes de los estudiantes para desplazarse en la web de modo que, a partir de ellas, las escuelas contribuyan a formar en las competencias de búsqueda y selección teniendo en cuenta criterios más consistentes para la correspondiente toma de decisiones sobre los datos hallados.

## PALABRAS CLAVE

Alfabetización informacional - Competencia informacional – Lectura estratégica – Búsqueda de información - Selección de información - Lectura estratégica - Educación Secundaria

## INTRODUCCIÓN

La abundante información ofrecida en internet constituye un reto para las tareas investigativas de los adolescentes de secundaria. Actualmente, los materiales de consulta se caracterizan por su disponibilidad; sin embargo, requieren de una selección que permita considerarlos pertinentes. Llegar a este nivel trae consigo la formación en nuevas competencias, propias de un mundo digital, las cuales, desde los diversos Estados, han sido propuestas pensando en los ciudadanos de este nuevo siglo (Parlamento Europeo, 2006; UNESCO, 2017). Algunas de estas competencias se refieren a la propia capacidad para manejar los datos que circulan en la web. Este estudio ha tomado como punto de partida un modelo pedagógico para desarrollar la competencia informacional, nacido en Colombia y conocido ya en diversos países; y ha sumado a ello los aportes de estudios sobre autopercepción de competencias informacionales a partir del instrumento IL-HUMASS (Pinto, M., 2010; Martínez-Abad, Olmos Migueláñez & Rodríguez Conde, 2015).



La aplicación de una encuesta de autopercepción de competencias informacionales y datos sobre las propias habilidades lectoras elaborada a partir del conocimiento de la encuesta mencionada (IL-HUMASS); sumada a la aplicación de una bitácora de búsqueda generada desde las herramientas pedagógicas del Método Gavilán, han permitido lograr interesantes hallazgos acerca de lo que los jóvenes son capaces de hacer para buscar y seleccionar información con miras a la realización de sus trabajos académicos.

## MARCO TÉORICO

La abundancia de información, la velocidad con que circula, la diversidad de soportes en los que se registra y las siempre cambiantes tecnologías de la información y la comunicación conforman, desde hace varias décadas, un nuevo entorno social de ineludible impacto en el quehacer humano y, de manera especial, en el quehacer educativo. Frente a la sobrecarga informativa y la omnipresencia de una cultura digital es necesario que las personas aprendan a manejarse en este nuevo ecosistema de la información, el cual demanda nuevas habilidades para seleccionar, organizar, evaluar, presentar; así como hacer un uso ético y legal de la información. Uno de los escenarios más propicios para tal aprendizaje, es la escuela, en donde el estudiante debe ser orientado gradualmente y a lo largo de sus años de estudio en el desarrollo de las citadas habilidades.

Son varios los conceptos que se han formulado alrededor de este conjunto de habilidades; términos como destrezas de información, habilidades informativas, competencias informacionales, entre otros, a menudo son usados indistintamente, pero en todos los casos con referencia al manejo efectivo, eficiente y responsable de la información. En el ámbito bibliotecológico la American Library Association (ALA, 1989) maneja el concepto de *alfabetización informacional* (ALFIN), traducción de *Information literacy*, y considera que para estar alfabetizada en información, una persona debe ser capaz de reconocer cuándo necesita esta información, así como tener la habilidad para localizarla, evaluarla y usarla efectivamente. En tal sentido, las personas informacionalmente alfabetas han aprendido cómo aprender porque saben cómo está organizado el conocimiento, cómo encontrar la información y cómo usarla y; además, están preparadas para el aprendizaje permanente porque pueden encontrar siempre la información que necesitan para cualquier tarea o toma de decisiones. Consecuentemente, se entiende que la información puede estar en cualquier soporte, impreso, audiovisual, electrónico o digital.

Las Directrices sobre el desarrollo de habilidades informativas publicadas por la Federación Internacional de Asociaciones de Bibliotecarios y Bibliotecas (IFLA) define a estas como un "proceso facilitado en instituciones educativas que centra su atención en los estudiantes o el cuerpo docente, a fin de que desarrollen competencias en identificar, hallar, acceder, recuperar, y usar información" (Lau, 2007, pág. 55). El documento indica también que las competencias informativas son aquellas habilidades que permiten saber identificar una necesidad informativa y tener la capacidad de expresarla para localizar, recuperar, evaluar, usar, comunicar y respetar la propiedad intelectual de la información (p.5).

Por su parte, Area, Gros y Marzal (2008) consideran que ante las nuevas formas culturales de comunicación, de difusión y acceso a la información, la escuela del siglo XXI exige nuevas alfabetizaciones y, por ello, sostienen que se requiere la alfabetización audiovisual, la tecnológica o digital y la informacional. También con referencia al ámbito educativo, Marzal (2009, pág. 155) afirma que las competencias informativas han superado su identificación como competencias tecnológicas para transformarse en competencias sobre el discurso electrónico, que precisan una escalada competencial desde el procesamiento de datos (meramente tecnológico) a las inferencias informativas y cognitivas, hasta llegar a la **competencia en el saber**; esto es, la capacidad intelectual para aplicar el conocimiento.

Por otro lado, el Instituto de Tecnologías Educativas (2011) de España observa que la Ley Orgánica de Educación de ese país considera al Tratamiento de la Información y Competencia Digital como una de las ocho competencias básicas de la educación y consiste en “disponer de habilidades para buscar, obtener, procesar y comunicar información, y para transformarla en conocimiento. Incorpora diferentes habilidades, que van desde el acceso a la información hasta su transmisión en distintos soportes una vez tratada, incluyendo la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación como elemento esencial para informarse, aprender y comunicarse”. Refiriéndose a la mencionada ley, Jordi Adell (2011) señala que la competencia digital va más allá del manejo de tecnologías y que, además, encierra cinco componentes: la competencia informacional, la competencia informática, las alfabetizaciones múltiples, las competencias cognitivas genéricas y la ciudadanía digital. La idea es que la escuela debe formar para aprender a lo largo de toda la vida.

La afirmación de Adell, en el sentido de que tal competencia va más allá del manejo de tecnologías, coincide con Gutiérrez y Tyner (2012) quienes advierten que existe el peligro de “reducir la competencia digital a su dimensión más tecnológica e instrumental: centrarse en los conocimientos técnicos, en los procedimientos de uso y manejo de dispositivos y programas, y olvidar las actitudes y los valores” (p.38); a ello agregaremos, las habilidades clave para decidir sobre la información. Esto reafirma la necesidad de tener una visión integral de las competencias digitales, como también lo sostiene Rangel (2015) cuando considera que estas tienen cinco dimensiones: tecnológica, informacional, axiológica, pedagógica y comunicacional.

Por su parte, la REBIUN se refiere a competencias informacionales en el ámbito de la educación superior y las define como “la adquisición por parte del estudiante de las habilidades siguientes: el estudiante busca la información que necesita, el estudiante analiza y selecciona la información de manera eficiente, el estudiante organiza la información adecuadamente, el estudiante utiliza y comunica la información eficazmente de forma ética y legal, con el fin de construir conocimiento”(CRUE-REBIUN, 2012, pág. 6). De ello se deriva que, quien ha desarrollado la competencia informacional cuenta con facilidad para manejar información en términos de resolución de un problema informacional (González, L. & Sánchez Molano, B., 2007a; 2007b; Badía & Becerril, 2016) y cuenta con criterios para tomar decisiones acerca de la misma.

El Consejo de la Unión Europea en su Recomendación del 22 de mayo de 2018 (Diario Oficial, 2018) considera como una de las ocho competencias clave para el aprendizaje permanente a la competencia digital indicando que ella conlleva lo siguiente.

Implica el uso seguro, crítico y responsable de las tecnologías digitales para el aprendizaje, en el trabajo y para la participación en la sociedad, así como la interacción con estas. Incluye la alfabetización en información y datos, la comunicación y la colaboración, la alfabetización mediática, la creación de contenidos digitales (incluida la programación), la seguridad (incluido el bienestar digital y las competencias relacionadas con la ciberseguridad), asuntos relacionados con la propiedad intelectual, la resolución de problemas y el pensamiento crítico" (C 189-1).

Así, para efectos de este estudio, la competencia digital resulta siendo abarcadora con respecto a la competencia informacional, en el sentido que la primera engloba a la segunda. Esta última es parte integrante de la complejidad de la competencia digital y presenta también cada una de las dimensiones señaladas en líneas anteriores.

Para precisar mejor el término que nos interesa, diremos que la competencia informacional constituye una respuesta de actuación por parte de cada persona para resolver un problema informacional; esto significa que es capaz de buscar y escoger información pertinente, organizarla, procesarla y elaborar los escritos que faciliten su comunicación (Badía & Becerril, 2016). De esta manera, entre los diversos modelos propuestos, el orientado para desarrollar la Competencia para el Manejo de la Información (CMI) y empleado en esta investigación es el denominado Modelo Gavilán para el Manejo de la Información. Este está constituido por cuatro pasos seguidos uno luego de otro: a) Definir el problema informacional, b) Buscar y evaluar fuentes de información, c) Analizar la información y d) Sintetizar y utilizar la información (González, L. & Sánchez Molano, B., 2007a; 2007b). En este estudio, nos enfocaremos en el desarrollo del segundo paso referido a la búsqueda y evaluación de información.

La competencia informacional requiere, además, de suficiente capacidad para manejarse con solvencia en internet, motivo por el cual se vincula con las competencias digitales (Gallardo-Echenique, Minelli de Olivera, Marques-Molias & Esteve Mon, 2015). Ahora bien, navegar en internet con motivos de estudio y de aprendizaje requiere también de determinadas estrategias lectoras, las cuales difieren de las que se aplican sobre los textos convencionales. Se precisa entonces de determinados tipos de lectura o de una lectura estratégica para ser aplicada sobre los textos digitales. Así, para efectos de la búsqueda y selección, es necesario que el estudiante realice una lectura rápida que le permita verificar la presencia de datos claves directamente relacionado con la tarea académica a realizar (Cassany, Luna & Sanz, 2010; Monereo & Badía, 2012) y no tanto, en ese momento, una lectura profunda y detenida, propia de otro paso relacionado a manejo de la información. Esta lectura estratégica de tipo rápido trabaja sobre un soporte intelectual formado por subhabilidades que permiten ubicar, diferenciar y seleccionar la información que es necesaria (Cassany et al. 2010). Estas capacidades y competencias propias del mundo digital y de la Sociedad de la información tan estrechamente vinculadas unas a otras (García Llorente, 2015; Rubio, 2015) requieren que las escuelas de EBR enfoquen su atención en las necesidades de manejo de información de los actuales estudiantes, no solo para realizar con éxito las tareas académicas asignadas, sino para ponerlas en práctica en la vida cotidiana y probablemente en el ámbito de los estudios superiores.

## OBJETIVOS/ HIPÓTESIS

Ante estas nuevas realidades surgen las interrogantes que apuntan a conocer qué se hace en las escuelas para brindar una formación a los estudiantes, de modo que les permita conducirse en un mundo cada vez más digital y menos analógico. No es suficiente con que la tecnología llegue al aula o con que los estudiantes estén familiarizados con el manejo de las herramientas digitales. Las escuelas tienen -o debieran tener- responsabilidad en la alfabetización informacional y una de las formas en que entendemos se expresa esta alfabetización es el desarrollo de la competencia informacional. En ese sentido, como objetivo general de la investigación, se planteó el siguiente:

- ♦ Analizar las competencias informacionales de los estudiantes de 5to grado de secundaria para la búsqueda y evaluación de información en la realización de sus trabajos académicos.

Por su parte y complementariamente, los objetivos específicos correspondientes son los siguientes:

- ♦ Describir las capacidades de búsqueda y evaluación de información por parte de los estudiantes del último grado de EBR
- ♦ Explicar el proceso seguido por los estudiantes en la búsqueda y evaluación de información para la elaboración de sus trabajos académicos.

## METODOLOGÍA/ MÉTODO

Esta investigación corresponde a un estudio de caso en el sentido que constituye una "descripción y análisis detallados de unidades sociales o entidades educativas únicas" (Latorre Beltrán, 2005, p. 233); decimos esto por tratarse de un estudio realizado en una misma y única institución; pero con posibilidades de extenderse a otras organizaciones similares. "El potencial del estudio de casos radica en que permite centrarse en un caso concreto o situación e identificar los distintos procesos interactivos que lo conforman" (p. 233). Es precisamente lo que hemos realizado para tratar de indagar y entender los procesos de búsqueda y selección de información por parte de los estudiantes del final de la secundaria. Además, según Hernández Sampieri y Mendoza Torres (2018), los estudios de caso comprenden algún tipo de intervención y, en ese sentido, pueden considerarse preexperimentales. Tal es la situación de nuestra investigación, en la medida en que uno de los instrumentos requirió de la experiencia real en cuanto a la búsqueda de información dentro de los parámetros de una situación de clase auténtica -una del área de Comunicación- en la escuela seleccionada para el estudio.

En toda esta experiencia, participaron 80 estudiantes de quinto año de educación secundaria correspondientes a las tres secciones del grado de estudios en una escuela de gestión privada. Esta población constituyó la muestra intencionalmente escogida para la investigación. Además, necesitamos precisar que para este estudio de caso, la pregunta de investigación planteada desde un inicio fue ¿cuáles son las competencias informacionales de los estudiantes de quinto grado de educación secundaria para la búsqueda y evaluación de información al elaborar sus trabajos académicos?

Con relación a la recogida de datos, esta se realizó mediante la aplicación de dos instrumentos correspondientes a las técnicas del cuestionario y la observación. Para lograrlo, adaptamos y rediseñamos dos instrumentos publicados en artículos académicos internacionales: a) una encuesta de autopercepción de competencias informacionales con datos sobre las propias habilidades lectoras, cuya fuente fue la investigación del equipo de Martínez-Abad et al. (2015); inspirada a su vez en el instrumento IL-HUMASS de Pinto, M. (2010) y b) una bitácora de búsqueda, planteada como herramienta propia de la metodología de enseñanza del método llamado Gavilán para desarrollar competencia de manejo de información en las escuelas (González, L. & Sánchez Molano, B., 2007; 2007a). De este modo, se trabajó con dos técnicas de recolección de información: la encuesta y la observación. A partir del rediseño de cada instrumento se procedió a realizar la respectiva validación de expertos, de modo que se solicitara la opinión a dos docentes del área de informática e investigación con experiencia de trabajo en el nivel secundario, específicamente en escuelas privadas.

Después de la consideración de la opinión de los expertos, los instrumentos se aplicaron en modalidad de piloto a un grupo similar, pero de un grado de estudios distinto, en la misma institución educativa donde se realizó el estudio. Después ello, se realizó la aplicación propiamente dicha del cuestionario de autopercepción de competencias informacionales, el cual incluyó una indagación acerca de la propia de habilidades y estrategias lectoras en medio digital.

Con relación al procesamiento de la información recogida en el cuestionario, esta tuvo un tratamiento estadístico con empleo del programa Excel. En cuanto a la observación realizada a través de la bitácora de búsqueda, trabajamos organizando los datos por categorías y subcategorías para llegar a las interpretaciones que permitieran responder la pregunta de investigación.

## RESULTADOS

Hemos diferenciado resultados de la parte cuantitativa del estudio, así como de la parte cualitativa. Sin embargo, los hallazgos tienden a complementarse al momento de la interpretación.

A partir de la encuesta de autopercepción encontramos como primer hallazgo que los estudiantes del último año de secundaria perciben contar con habilidades digitales referidas al manejo tecnológico para navegar en internet más desarrolladas que las habilidades para buscar y seleccionar información como respuesta a un problema informacional. Coincidentemente con varias investigaciones (Martínez Abad, Monereo, Badía & Becerril), los jóvenes de secundaria sobreestiman su competencia de manejo de información en cuanto a la búsqueda y selección de datos para realizar una tarea asignada. Esto se deba probablemente a que su autopercepción puede reflejar un conocimiento muy general y poco preciso sobre su propia alfabetización digital. Es decir, ellos se enfocan en el manejo técnico de las herramientas digitales, lo cual no necesariamente implica que sean capaces de decidirse por la información más apropiada.



Por otro lado, hallamos que los adolescentes, al finalizar la secundaria, cuentan con pocos, difusos o nulos criterios para seleccionar la información hallada, lo que disminuye el valor de la calidad para responder a las preguntas de información o resolver las tareas planteadas. Así, suelen decidir sobre la pertinencia de los materiales de consulta, a partir de la lectura de los mismos, lo cual está en el escenario esperado; sin embargo, se enfocan en leer el título o dar clic en los primeros resultados brindados por Google en el buscador. Otros, al extremo de la línea, leen el documento completo cuando para el paso de búsqueda y elección información se requiere más bien de una lectura estratégica, de tipo rápido, que permita localizar lo principal y ahorrar el recurso tiempo para los pasos que siguen, es decir, una lectura profunda posterior. Un último grupo tiende a comparar la información ofrecida por varias páginas web consultadas, después de lo cual, toman una decisión muy personal e intuitiva respecto a la conveniencia del recurso. A ello se suma el hecho de que la mayoría de los estudiantes que participó en el estudio, si se trata de evaluar la fiabilidad de la información, basa sus decisiones en criterios relacionados con aspectos externos o de forma para determinar si un espacio de la red resulta confiable. Tan solo un porcentaje menor toma en cuenta la seriedad de la fuente o el prestigio del autor como criterios para elegir la información a ser trabajada.

Además, las respuestas reportan que los estudiantes tienden a conservar la información encontrada porque consideran que les puede resultar útil. Esta decisión se basa más bien en la intuición o la percepción de elementos superficiales, en vez de la consideración de aspectos de mayor relevancia. Se observa así una ausencia de trabajo sistemático para organizar o guardar la información a la que deberán volver para abordar con mayor profundidad. No se reporta empleo alguno de gestores bibliográficos ni de alguna herramienta brindada o diseñada por sus docentes que les facilitara registrar, ordenar o evaluar la información hallada.

La aplicación de la bitácora de búsqueda, una modalidad del cuaderno de campo, constituye la realización de la técnica de la observación con la finalidad de conocer el proceso seguido por los estudiantes de secundaria para buscar y seleccionar la información que pueda resultar útil para alguna tarea. Esta aplicación es más bien un ejercicio de autoobservación de su propio proceso de búsqueda de fuentes pertinentes para realizar una tarea; y en ese sentido, les permitió organizar la propia tarea a realizar, así como parte de los datos hallados, contando esta vez con unos criterios o con unas pautas más precisas.

Otro dato interesante es que los estudiantes realizan las búsquedas de información de manera general, sin mayores especificaciones. Esto fue percibido cuando se les solicitó las palabras clave para hallar la información. La bitácora permitió verificar que las palabras clave no eran tales. Por el contrario, los jóvenes tienden a escribir enunciados completos en los buscadores y cuando escogen vocablos que tendrían que ayudarlos a lograr hallazgos más precisos, los términos que escriben adolecen de exactitud o precisión, produciéndose más bien un efecto contrario. Ahora bien, el hecho de detenerse y pensar en unas palabras clave para realizar la búsqueda y selección requiere haber comprendido en qué consisten la temática y la tarea a realizar. Ello exige niveles de comprensión y de inferencia que primero deben ser orientados en aula para realizarse, después, con mayor autonomía.



Aproximándonos a las conclusiones, podemos adelantar algunas afirmaciones. Así, si tenemos en cuenta las habilidades tecnológicas de los adolescentes, consideramos que es necesario educar a los estudiantes de secundaria en el desarrollo de la competencia informacional acudiendo a modelos teóricos o propuestas pedagógicas que planteen líneas de trabajo claras en cuanto al contenido y a la metodología a aplicar en las aulas. Para ello, existen ya varias alternativas interesantes como la del Modelo Gavilán de fuente colombiana o el Big 6, procedente de Estados Unidos.

Por otro lado, resulta necesario que los docentes conozcan y comprendan las habilidades reales con las que cuentan los estudiantes para buscar y seleccionar la información académica. Este conocimiento permitirá decidir sobre los criterios para ayudarlos a formar en la competencia informacional desde las aulas de EBR.

Los criterios para elegir fuentes confiables en internet deben ser debidamente orientados y justificados. Este proceso debe y puede formar parte del trabajo docente en diversas áreas curriculares y ser debidamente coordinado por los responsables académicos de las escuelas.

Por último, queremos incidir en la necesidad de que es importante que los docentes de educación básica consideren la necesidad de trabajar con herramientas didácticas, tales como fichas, matrices de búsqueda, evaluación de espacios web consultados que permitan a los estudiantes realizar búsquedas a partir de criterios claros de confiabilidad y pertinencia respecto a la tarea a realizar. El hecho de buscar estrategias que permitan desarrollar la competencia informacional exigirá que los jóvenes y adolescentes aclaren sus criterios o parámetros para decidir respecto a la información.

## CONCLUSIONES

Las competencias informacionales de los estudiantes de quinto de secundaria se apoyan de manera importante en el manejo de herramientas tecnológicas, con respecto a lo cual los adolescentes muestran una elevada percepción que no necesariamente corresponde con la realidad de su eficacia.

Los estudiantes presentan la necesidad de contar con criterios claros y específicos para enjuiciar el tipo de fuentes consultadas, así como la información que van a escoger. Estos criterios, como los referidos al prestigio de la autoría, a la seriedad de la institución o persona encargada de la publicación, a la vigencia de la información o a la pertinencia respecto de la tarea a realizar deben ser orientados desde las aulas y contar con suficientes oportunidades de práctica.

En el proceso de búsqueda y selección de información, se necesita de una lectura estratégica de tipo rápido, la cual no es realizada eficazmente por los estudiantes. Una lectura rápida, que permita identificar los datos esenciales y pertinentes, no es la que caracteriza al proceso de búsqueda y selección, lo cual es un indicador de muy poco desarrollo de la competencia informacional en el nivel secundaria.

Hace falta desarrollar niveles de interpretación e inferencia respecto de la propia tarea asignada de modo que cada aprendiz sea capaz de pensar y proponer las palabras clave más apropiadas que le faciliten y posibiliten un proceso de búsqueda más sistemático, preciso y efectivo. Esta habilidad no ha sido todavía desarrollada por los estudiantes de secundaria, lo que dificulta acertar con la información más adecuada, aun cuando esta está disponible en la web.

## REFERENCIAS

- Adell, J. (4 febrero 2011) La competencia digital mapeada por Jordi Adell. Entrevista. Recuperada de [https://www.youtube.com/watch?v=yZBe1-J\\_cNQ](https://www.youtube.com/watch?v=yZBe1-J_cNQ)
- American Library Association (1989). ALA Presidential Committee on Information Literacy Final Report. Recuperado de <https://libguides.ala.org/InformationEvaluation/Infolit>
- Área, M. Gros, B. y Marzal, M.(2008). Alfabetizaciones y tecnologías de la información y la comunicación. Madrid: Síntesis.
- Becerril, L. y Badía, A. (2016) *La competencia informacional aplicada a la escritura académica. Guía didáctica del curso*. Pontificia Universidad Católica del Perú – Maestría en Integración e Innovación Educativa de las TIC: Lima, Perú.
- Bielba, M. et. al. (2015). Diseño de un instrumento de evaluación de competencias informacionales en educación secundaria obligatoria a través de la selección de indicadores clave. *E K S* septiembre, 16, (3).
- Cassany, D., Luna, M. & Sanz, G. (2008). *Enseñar lengua*. 13a. reimpresión Barcelona: Graö.
- CRUE Universidades Españolas (2012). Competencias informáticas e informacionales (C12) en los estudios de grado. Comisión Mixta CRUE-TIC y REBIUN. Recuperado de <https://www.rebiun.org/sites/default/files/2017-11/decálogo%20C12.pdf>
- Diario Oficial de la Unión Europea. (2006). Recomendación del Parlamento Europeo y del Consejo sobre el aprendizaje permanente. (18 de diciembre 2006). Recuperado de [http://infofpe.cea.es/fpe/norm/Rec%2018\\_2006.pdf](http://infofpe.cea.es/fpe/norm/Rec%2018_2006.pdf)
- Diario Oficial de la Unión Europea (2018). Recomendación del Consejo del 22 de mayo de 2018 relativa a las competencias clave para el aprendizaje permanente. Recuperado de [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604\(01\)&from=ES](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604(01)&from=ES)
- Gallardo-Echenique, E., Minelli de Olivera, J., Marques Molias, L. & Esteve-Mon, F. (2015). Digital competences in the Knowledge Society. *MERLOT Journal on online learning and teaching*, 11, (1).

- García Llorente, H. (2015). Multialfabetización en la sociedad del conocimiento: competencias informacionales en el sistema educativo. *Revista Lasallista de Investigación*, 12, (2).
- González, L. & Sánchez Molano, B. (2007a). Modelo Gavilán 2.0 una propuesta para el desarrollo de la competencia para manejar información (CMI). Recuperado de <https://eduteka.icesi.edu.co/modulos/1/150/487/1>
- González, L. & Sánchez Molano, B. (2007b). Guía para utilizar el modelo Gavilán en el aula. Recuperado de <http://www.eduteka.org/articulos/guia-usar-modelo-gavilan>
- Gutiérrez, A. y Tyner, K. Educación para los medios, alfabetización mediática y competencia digital IX, 2012, Revista Científica de Educomunicación. 31-39
- Hernández Sampieri & Mendoza Torres, C. (2018). Metodología de la investigación. La ruta cuantitativa, cualitativa y mixta. México: Mc Graw Hill
- Instituto de Tecnologías Educativas (2011). Competencia Digital. Madrid: ITE. Recuperado de [http://recursostic.educacion.es/blogs/europa/media/blogs/europa/informes/Competencia\\_Digital\\_Europa\\_ITE\\_marzo\\_2011.pdf](http://recursostic.educacion.es/blogs/europa/media/blogs/europa/informes/Competencia_Digital_Europa_ITE_marzo_2011.pdf)
- Latorre, A, Del Rincón, D. & Arnal, J. (2005) Bases metodológicas de la investigación educativa . Barcelona, España: Ediciones Experiencia.
- Martínez-Abad, F. Olmos-Migueláñez, S. & Rodríguez-Conde, M.J. (2015). Evaluación de un programa de formación en competencias informacionales para el futuro profesorado de E.S.O. *Revista de Educación* 370, 38-63.
- Marzal, M. (2009). Evolución conceptual de la alfabetización en información a partir de la alfabetización múltiple en su perspectiva educativa y bibliotecaria. *Investigación Bibliotecológica*. 23, (47), 129-160. Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/pdf/ib/v23n47/v23n47a6.pdf>
- Monereo, C. & Badía A. (2012) Competencia informacional desde una perspectiva psicoeducativa: enseñanza basada en la resolución de problemas prototípicos emergentes. *Revista española de documentación científica*, N.º Monográfico, 75-99.
- OECD (2016). *PISA 2015 Results. Excellence and equity in education*. Volumen I. PISA OECD Publishing: París, Francia.
- Pinto, M. (2010). Design of the IL-HUMASS survey on information literacy in higher education: A self assessment approach. *Journal of Information Science*, 36 (1), 86-103.

- Rangel, A. (2015). Competencias docentes digitales; propuesta de un perfil. Pixel-Bit Revista de Medios Digitales. 46 (ene-jun), 235-248. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/368/36832959015.pdf>
- Rubio, V. (2015) Las competencias informacionales en educación secundaria obligatoria. Tesis doctoral. Universidad Autónoma de Barcelona. Departamento de Pedagogía Aplicada.
- UNESCO (2017) Alfabetización mediática e informacional. Recuperado de <http://www.unesco.org/new/en/communication-and-information/capacity-building-tools/media-and-information-literacy/>

# LA EVALUACIÓN DE RECURSOS EDUCATIVOS PARA ENTORNOS VIRTUALES COMO PARTE DE LA COMPETENCIA DIGITAL DEL PROFESORADO UVM-VENEZUELA

**Nery C. Ramirez Vasquez**  
[neycar998@gmail.com](mailto:neycar998@gmail.com)

**Dayana B. Carrillo Mejia**  
[dayanabt@gmail.com](mailto:dayanabt@gmail.com)

## RESUMEN

Ante el escenario que delinea las TIC en la enseñanza del S. XXI, los recursos educativos digitales requieren de criterios claros y relevantes para ser eficaces en los procesos formativos virtuales. En este artículo se presentan parte de los resultados de una investigación centrada en la evaluación de algunos recursos didácticos del Programa de Acreditación por Experiencia (PAPEX) que se encuentran en el Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) de la Universidad Valle del Momboy (UVM) de Venezuela. Se realizó un análisis descriptivo de la competencia digital del docente orientado hacia la calidad del diseño de recursos educativos digitales. Se utilizó una muestra no probabilística representada por los 22 docentes virtuales del PAPEX, así mismo, cuatro evaluadores expertos en diseño instruccional efectuaron la evaluación de dichos materiales didácticos usando el instrumento Checklist Evaluareed. Los resultados muestran las deficiencias que presentan los docentes en el diseño y producción de recursos educativos para entornos virtuales, se perciben poco competentes y con carencias respecto a algunos criterios tales como: la calidad del contenido, usabilidad, accesibilidad y propiedad intelectual de los materiales didácticos diseñados.

## PALABRAS CLAVE

Recursos educativos digitales, evaluación, competencia digital

## 1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la evaluación de los recursos educativos que se utilizan en los procesos formativos desarrollados en entornos virtuales de aprendizaje y que se realizan a través de instrumentos que puedan determinar la presencia de cualidades que los hacen válidos para el aprendizaje, determina un factor importante en la calidad de la enseñanza virtual. Tal como lo expresa Pinto (2010):

Para que el aprendizaje en entornos virtuales sea realmente significativo, debe de cumplirse estas premisas: por una parte, el tutor deberá disponer de habilidades cognitivas que potencien el pensamiento crítico y la capacidad de aprender a aprender y, por otra, los recursos educativos ofertados habrán de cumplir un estándar de calidad adecuado para que favorezca el aprendizaje (p.107).

Así mismo, Pinto, Gómez-Camarero y Fernández-Ramos (2012) citado por Pinto, Gómez, Fernández y Doucet (2017), hacen referencia a la relevancia que tiene el hecho de someter los recursos educativos a una evaluación, ya que un análisis detallado de los mismos permite obtener información significativa acerca de cómo utilizarlos para conseguir los objetivos pedagógicos que se pretenden en un contexto educativo determinado.



El presente artículo, exhibe los resultados de una evaluación de recursos o materiales digitales educativos que se encuentran dispuestos en el entorno virtual del Programa de Acreditación por Experiencia (PAPEX), que se desarrolla en la Universidad Valle del Momboy de Trujillo, Venezuela. Los resultados fueron obtenidos de: 1) la aplicación de un instrumento de evaluación de recursos educativos digitales denominado Checklist Evaluareed<sup>1</sup> por cuatro (04) expertos en diseño instruccional y 2) las percepciones de los docentes del PAPEX sobre el diseño de sus materiales, expresadas a través de un cuestionario que nos permitió obtener su perfil de competencia digital, con una variante que incluye la evaluación de los recursos educativos. Finalmente, se articularon estos elementos y se obtuvieron resultados sobre la evaluación de las competencias para el diseño y producción de materiales didácticos para entornos virtuales establecidas en los siguientes criterios de calidad y efectividad pedagógica: calidad del contenido, objetivos y metas de aprendizaje, feedback, usabilidad, motivación, accesibilidad, requerimientos técnicos, propiedad intelectual y efectividad del recurso.

## 1.1. MARCO TEÓRICO

### De los recursos, medios y materiales educativos

En la literatura especializada se establece una clara distinción entre los recursos, los medios y los materiales didácticos, así como, de las funciones específicas que cumplen estos elementos dentro de todo proceso formativo. Autores tales como: Coll y otros (1994); Marques (2000); Moreno (2004) y Perea (2006), nos ofrecen algunas conceptualizaciones que podrían seguir adaptándose con la práctica educativa actual ya complejizada por los continuos procesos de innovación tecnológica que trajo consigo la globalización.

Un recurso educativo:

Es cualquier material que, en un contexto educativo determinado, sea utilizado con una finalidad didáctica o para facilitar el desarrollo de las actividades formativas. Los recursos educativos que se pueden utilizar en una situación de enseñanza y aprendizaje pueden ser o no medios didácticos (Marques, 2000).

Continuando con Marques (2000), un medio didáctico es cualquier material elaborado con la intención de facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Puede entenderse, que dependiendo de la intencionalidad un recurso educativo será un medio didáctico si se diseña con el fin de enseñar, pero también, solo será un recurso educativo si su intención es informar, es decir, no necesariamente será un medio didáctico. Entre sus componentes se destacan: el sistema de símbolos, el contenido del material, la plataforma tecnológica que sirve de soporte y facilita su acceso a través de internet y, el entorno de comunicación que proporciona determinados sistemas de mediación con el usuario.

<sup>1</sup> <http://www.Evaluareed.edu.es/>

## La evaluación bajo criterios de calidad y efectividad pedagógica para la enseñanza en entornos virtuales

Con el surgimiento de escenarios tecnológicos cada día más complejos y heterogéneos, se han hecho evidentes propuestas de evaluación de recursos o materiales educativos. Ante la preocupación por establecer criterios y directrices con el objetivo de uniformar las cualidades de los recursos educativos para su uso eficiente y adecuado en los procesos formativos dentro de ambientes virtuales. Pinto, Gómez y Fernández (2012), examinan algunas de estas propuestas para la evaluación, entre las que se destacan: Evaluating, Selecting, a Managing Learning Resources: A Guide. (British Columbia, 2002); LORI. Learning Object Review Instrument (Nesbit, Belfer, Leacock, 2003); SREBSCORE (Sreb, 2007, 2008); HEODAR (Herramienta de Evaluación de Objetos Didácticos de Aprendizajes); Project on information Literacy Open Educational Resources and EVALUAREED. Básicamente, estas buscan captar o medir parámetros presentes en los recursos educativos que puedan inscribirse en una dimensión o subdimensión de acuerdo con las características que estos sostienen como válidos para ser idóneos según su perspectiva de evaluación.

Las mencionadas propuestas, por una parte, se usan con el fin de “ayudar a los autores a crear mejores medios didácticos en formato digital si se aplica durante la creación de estos, de forma que vaya guiando la toma de decisiones y acciones a la obtención de las mejores puntuaciones en la evaluación de calidad”. (Fernández, Domínguez y Armas, 2012, p. 3), y por otra parte, permite “obtener información sobre sus ventajas y desventajas, su potencial, sus limitaciones y sobre cómo son utilizados para mejorar las prácticas educativas.” (Pinto y Cols., 2010, p.83).

Con referencia a lo anterior, resulta importante la descripción de las valoraciones de calidad del Instrumento de Evaluación de Objetos de Aprendizaje LORI propuesto por Otamendi, Belfer, Nesbit y Leacock (2003) el cual establece parámetros de calidad y efectividad pedagógica de un recurso educativo digital y representan un indicador de que el material didáctico posee o no las cualidades adecuadas para ser efectivos pedagógicamente. Ahora bien, el estudio de Pinto, Gómez, Fernández y Doucet (2017), sobre el desarrollo de la herramienta Evaluareed, se estructura en nueve criterios muy similares a los parámetros establecidos por diferentes autores y valora la calidad de los recursos educativos de acuerdo con: a) Calidad del contenido; b) objetivos y metas de aprendizaje; c) feedback; d) usabilidad; e) motivación; f) accesibilidad; g) requerimientos técnicos; h) propiedad intelectual e i) efectividad del recurso desde el punto de vista del aprendizaje.

Por otra parte, Cabero (2002), destaca que no es suficiente con formar al profesorado en herramientas TIC, encuentra muy necesaria la capacitación en la “utilización técnica” y el “diseño didáctico de las tecnologías” para incorporarlos a la práctica educativa (p.10). Ante esta realidad, algunos ministerios de educación de varios países del mundo, organismos internacionales como la UNESCO y especialistas en el ámbito de la Tecnología Educativa, han establecido un mecanismo que determina el contenido de la Competencia Digital o TIC del docente, la cual Carrera y Coiduras (2012), la definen, como:

El conjunto de conocimientos, capacidades, actitudes y estrategias que, en relación a la presencia de las TIC en la formación, el profesor debe ser capaz de activar, adoptar y gestionar en situaciones reales para facilitar el aprendizaje de los alumnos alcanzando mayores niveles de logro, y promover procesos de mejora e innovación permanente en la enseñanza (p. 279).

De acuerdo con los razonamientos que se han venido realizando, se cree que es importante incluir los elementos que forman los criterios de calidad para el desarrollo de recursos educativos, en algunas de las dimensiones de esta competencia digital, específicamente, en la que se encuentra relacionada con la pedagogía y currículo, cuyo propósito es la integración de los recursos TIC a los procesos de enseñanza aprendizaje con el fin de dar valor agregado a este acto pedagógico y apoyar el desarrollo de los estudiantes.

## 2. OBJETIVOS

Esta investigación tuvo entre sus objetivos:

Evaluar los recursos educativos que emplean los docentes de los módulos virtuales del Programa de Acreditación por Experiencia (PAPEX) de la Universidad Valle de Momboy de Venezuela.

## 3. METODOLOGÍA

Esta investigación, se efectuó siguiendo una metodología o enfoque mixto según el paradigma descriptivo – interpretativo. Se desarrolló la triangulación de los elementos resultantes de: a) el análisis descriptivo de un cuestionario aplicado a una muestra no probabilística representada por los 22 de los docentes virtuales del PAPEX y b) la observación directa de los materiales didácticos por parte de cuatro evaluadores expertos en diseño instruccional, quienes realizaron una evaluación con la herramienta Checklist Evaluareed<sup>2</sup> la cual se basa en nueve criterios de calidad y efectividad pedagógica. La selección de los recursos educativos a evaluar, se basó en una muestra no probabilística, orientada por la opinión de los expertos, optando por evaluar el módulo “Relaciones Internacionales” perteneciente al PAPEX que se encuentran en el entorno virtual la UVM, el cual de acuerdo con los evaluadores y expertos en contenido del programa, es representativo de las cualidades que reflejan en su mayoría los materiales didácticos que emplea el docente del programa virtual, por ser uno de los módulos que contienen los materiales más completos en cada unidad temática, en total, treinta (30) recursos educativos (entre materiales y guías didácticas).

---

<sup>2</sup> <http://www.Evaluareed.edu.es/>

El instrumento 1 utilizado en la investigación, es un cuestionario fundamentado en los estándares internacionales en Competencias TIC del Ministerio de Educación Chileno Silva (2011), de la UNESCO (2008 y 2011) y en algunas adaptaciones e indicadores de otros autores Gutiérrez (2011), Carrillo (2014), con la variante de que para lograr los objetivos de esta investigación se agregó un bloque de preguntas enfocadas en los criterios de calidad para el diseño recursos digitales.

El instrumento 2 Checklist Evaluareed, usado para la evaluación de los recursos, se basa en criterios de medición que determinan su calidad para categorizarlos en función de los resultados. Su estructura se diseña con base en los siguientes nueve (09) criterios de calidad: Calidad del contenido, objetivos y metas de aprendizaje, feedback, usabilidad, motivación, accesibilidad, requerimientos técnicos y efectividad del recurso, lo que corresponde a un total de 44 indicadores.

Para el análisis e interpretación de los resultados del formulario Evaluareed, se construye una "Tabla de interpretación de las valoraciones obtenidas del Checklist EVALUAREED on line", que se obtuvo de clicar vez por vez, cada una de las valoraciones desde el 0 hasta el 4, y las opciones SI/NO en cada una de las preguntas que describen los criterios que conforman los 9 bloques, y posteriormente revisar los resultados aportados por la herramienta para proceder a su interpretación.

Por último, tal como se muestra en la Figura 1, se triangulan los resultados estadísticos obtenidos de la opinión del profesorado en cuanto a su percepción sobre el uso de criterios calidad en el diseño de sus recursos educativos digitales, que corresponden a las preguntas del bloque 8 del cuestionario para medir su nivel de competencia digital, con los resultados cualitativos obtenidos de la evaluación de los materiales educativos digitales realizada por cuatro expertos a través de la herramienta Checklist Evaluareed.



Figura 1. Aplicación de la triangulación de resultados. Fuente: Elaboración propia.

### 3.1. CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA

Tal como lo mencionamos, se seleccionó una muestra no probabilística o dirigida, compuesta por un grupo de docentes adscritos al programa formativo virtual del PAPEX, el cual corresponde a un total de 22 docentes virtuales (corresponde al total de docentes del PAPEX), cuya caracterización se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1. Características de la muestra de profesores del PAPEX.

Característica	Género	Frecuencia	%
Sexo	Femenino	7	31,82%
	Masculino	15	68,1%
Edad	entre 33 y 42 años	1	4,54%
	entre 43 y 53 años	13	59,09%
	entre 54 y 64 años	8	36,36%
Nivel de estudios	Especialidad	7	31,82%
	Maestría	13	59,09%
	Doctorado	2	9,09%
Facultad de adscripción	Administración y Contaduría	10	45,45%
	Formación General	6	27,27%
	Derecho	3	13,64%
Escalafón	Idiomas	3	13,64%
	Titular	3	13,64%
	Asociado	6	27,27%
	Agregado	4	18,18%
	Asistente	3	13,64%
	Instructor	6	27,27%

Nota. Recuperado de "Diseño de medios y materiales para la enseñanza en entornos virtuales. Propuesta formativa para docentes del PAPEX", de Ramírez, N., 2015, p. 95.

Para la aplicación del instrumento de evaluación Checklist Evaluareed, se definió como muestra los materiales didácticos del módulo Relaciones Internacionales alojados en el entorno virtual de la UVM

Tabla 2. Estructura temática del módulo de Relaciones Internacionales.

Semana o unidad temática	Guía didáctica	Materiales didácticos	Sesiones de estudio
1	1	2	1,2
2	1	2	3,4
3	1	5	5,6,7,8,9
4	1	3	10,11,12,
5	1	3	13,14,15
6	1	3	16,17,18
7	1	5	19,20,21,22 y 23
Totales	7	23	

Nota. Recuperado de "Diseño de medios y materiales para la enseñanza en entornos virtuales. Propuesta formativa para docentes del PAPEX", de Ramírez, N., 2015, p.106.

## 4. RESULTADOS

En el cruce de los resultados cuantitativos y cualitativos se expone en forma paralela, el análisis de los bloques más sobresalientes y concluyentes de las opiniones recogidas tanto por los docentes como por los expertos en diseño instruccional, organizados por cada criterio de calidad propuestos por Pinto y Cols (2010) según la herramienta Evaluareed.

### 4.1. CRITERIO 1: CALIDAD DE CONTENIDO

De acuerdo con la herramienta Evaluareed los indicadores de este criterio buscan valorar en los materiales didácticos las cualidades que indiquen la calidad del contenido. La Tabla 3 expresa la triangulación de elementos comunes referidos a la calidad del contenido presente en el Instrumento 1, con respecto a los valores obtenidos para los ítems que componen el bloque de preguntas referentes al criterio "Calidad del Contenido" (Instrumento 2).



Tabla 3. Triangulación de resultados entre elementos comunes. Criterio: Calidad del contenido.

Instrumento 1 (Cuestionario aplicado a profesores)		Instrumento 2 Observación estructurada (uso de Plantilla de evaluación Checklist Evaluareed)	
Elementos evaluados por los docentes	Resultado	Elementos evaluados por los expertos	Resultado
8. Evalúe de acuerdo con la escala, en qué medida considera Ud. que los recursos educativos digitales que ha diseñado para la enseñanza en entornos virtuales presentan algunos de los siguientes elementos de calidad:		1.2 ¿Es adecuada la presentación de los contenidos? (Valoración promedio 3,5).	En promedio para los expertos el resultado es entre muy bueno y excelente. Los contenidos están adecuadamente representados. Gozan de buenos niveles de asimilación que podrían mejorarse. Tienen buena presencia científica, pero se puede reforzar.
8.1 Presentación de las ideas de manera equilibrada, estructurada y organizada, nivel adecuado de detalle, uso de fuentes de información confiables.	59,09% consideran que "Poco"	1.3 ¿Está adecuadamente secuenciado? (Valoración promedio 4).	
		1.4 ¿Es adecuado el nivel de detalle/ profundidad a los contenidos? (valoración promedio 3).	
		1.5 ¿Son fiables los contenidos? (autoridad) (valoración promedio 3)	

Nota. Recuperado de "Diseño de medios y materiales para la enseñanza en entornos virtuales. Propuesta formativa para docentes del PAPEX", de Ramírez, N., 2015, p.127.

## 4.2 CRITERIO 2: OBJETIVO Y METAS DE APRENDIZAJE

Los indicadores este criterio miden la coherencia de los contenidos respecto a los objetivos de aprendizaje, la presentación y especificación de las competencias y habilidades. En la Tabla 4 se presenta la triangulación de elementos comunes a este criterio presentes tanto en los resultados de la evaluación efectuada por los expertos (instrumento 2) con respecto a los resultados expresados por el profesorado en el instrumento 1.

Tabla 4. Triangulación de resultados entre elementos comunes. Criterio: Objetivo y metas de aprendizaje.

Instrumento 1 (Cuestionario aplicado a profesores)		Instrumento 2 (Plantilla de evaluación Evaluareed)	
Elementos evaluados por los docentes	Resultado	Elementos evaluados por los expertos.	Resultado
8. Evalúe de acuerdo con la escala, en qué medida considera Ud. que los recursos educativos digitales que ha diseñado para la enseñanza en entornos virtuales presentan algunos de los siguientes elementos de calidad:		2.2 ¿Hay coherencia entre los objetivos, los contenidos y la evaluación? (valoración promedio 3,75)	En promedio para los expertos el resultado de estos elementos es excelente. El usuario tiene la percepción de una planificación rigurosa y exhaustiva del recurso y cuenta con un referente para conocer cuáles han de ser sus competencias formativas.
Coherencia entre los objetivos de aprendizaje, las actividades, evaluaciones y el perfil del alumnado	72,73% consideran "Bastante y Mucho"	2.3 ¿Están definidas las competencias y habilidades que debe conseguir el estudiante? (100 % - SI)	

Nota. Recuperado de "Diseño de medios y materiales para la enseñanza en entornos virtuales. Propuesta formativa para docentes del PAPEX", de Ramírez, N., 2015, p.129.

### 4.3 CRITERIO 3: FEEDBACK

Este criterio permite valorar las cualidades del recurso de aprendizaje que garanticen la interactividad con el estudiante mediante distintas herramientas. En la Tabla 5 presentamos la triangulación de los resultados obtenidos.

Tabla 5. Triangulación de resultados entre elementos comunes. Criterio Feedback.

Instrumento 1 (Cuestionario aplicado a profesores)		Instrumento 2 (Plantilla de evaluación Evaluareed)	
Elementos evaluados por los docentes	Resultado	Elementos evaluados por los expertos.	Resultado
8. Evalúe de acuerdo con la escala, en qué medida considera Ud. que los recursos educativos digitales que ha diseñado para la enseñanza en entornos virtuales presentan algunos de los siguientes elementos de calidad:			
Adaptables a los diferentes estilos de aprendizaje y al feedback de preguntas / respuestas que podrían presentarse en el perfil del grupo de alumnos	77,28% "Bastante" y "Mucho"	3.8 ¿Permite al usuario su autoevaluación? (50% - SI; 50% - NO)	Para los expertos no hay un acuerdo entre si el recurso cuenta o no con un sistema de medición de los conocimientos para que el alumno conozca en qué situación se encuentra con respecto a los contenidos.

Nota. Recuperado de "Diseño de medios y materiales para la enseñanza en entornos virtuales. Propuesta formativa para docentes del PAPEX", de Ramírez, N., 2015, p.130.

#### 4.4. CRITERIO 4: USABILIDAD

Los indicadores de este criterio se centran en valorar la sistematización, la funcionalidad y el diseño de la interfaz del objeto de aprendizaje, desde la perspectiva del usuario, presentándose en once (11) subcriterios de estimación. En la Tabla 6, sólo se presentan los resultados obtenidos de la evaluación de expertos referidos a los elementos triangulados con los resultados del instrumento 1.

Tabla 6. Triangulación de resultados entre elementos comunes. Criterio Usabilidad.

Instrumento 1 (Cuestionario aplicado a profesores)		Instrumento 2 (Plantilla de evaluación Evaluareed)	
Elementos evaluados según los docentes	Resultado	Elementos evaluados por los expertos (Resultado)	Resultado
8. Evalúe de acuerdo con la escala, en qué medida considera Ud. que los recursos educativos digitales que ha diseñado para la enseñanza en entornos virtuales presentan algunos de los siguientes elementos de calidad:		4.2 ¿Permite la navegación mediante tabla de contenidos? (SI-75%; NO-25%)	En promedio para los expertos el resultado es entre bueno y excelente. El usuario puede decidir su consulta por el recurso a través de la tabla de contenidos. Son identificables los principales elementos y funciones en la página principal. Facilita la navegación a los usuarios y permite rápidamente el acceso a la información contenida en el recurso.
Fácil el acceso y navegación	54,59 %	4.4 ¿Es intuitivo? (Valoración promedio 3,75)	
estructura adecuada, artículos claros, visualización de la ubicación del usuario en relación con todo el contenido), amigables y con una interfaz atractiva e intuitiva para el alumno.	"Poco" o "Nada"	4.5 ¿Es fácilmente navegable? (Valoración promedio 3,75)	
		4.7 ¿La navegación es rápida? (Valoración promedio 3,5)	

Nota. Recuperado de "Diseño de medios y materiales para la enseñanza en entornos virtuales. Propuesta formativa para docentes del PAPEX", de Ramírez, N., 2015, p. 131.

#### 4.5. CRITERIO 5: MOTIVACIÓN

Este criterio se valoran la originalidad y la motivación de los objetos de aprendizaje. En la siguiente tabla se presentan los resultados obtenidos.

Tabla 7. Triangulación de resultados entre elementos comunes. Criterio: Motivación.

Instrumento 1 (Cuestionario aplicado a profesores)		Instrumento 2 (Plantilla de evaluación Evaluareed)	
Elementos evaluados por los docentes	Resultado	Elementos evaluados por los expertos (Resultado)	Resultado
8. Evalúe de acuerdo con la escala, en qué medida considera Ud. que los recursos educativos digitales que ha diseñado para la enseñanza en entornos virtuales presentan algunos de los siguientes elementos de calidad:		4.11 ¿Tiene un diseño atractivo? (Valoración promedio 3) 5.1 ¿Es original / innovador? (Valoración promedio 2,5)	En promedio para los expertos el resultado es entre aceptable y bueno. El recurso requiere incorporar un elemento para lograr una estética y diseño que invite a la consulta del usuario. También es necesario ordenar los elementos que estimulen y faciliten el aprendizaje. Además, de agregar otros que aporten dinamismo y efectos lúdicos al recurso.
Diseño y presentación atractivos (uso de imágenes, animaciones, multimedia, sonido y video, y otros elementos innovadores que despierte y facilite el adecuado procesamiento de la información.	50% "Poco" o "Nada"	5.2 ¿Estimula el aprendizaje? (Valoración promedio 3) 5.3 ¿Es divertido / entretenido? (Valoración promedio 2,25)	

Nota. Recuperado de "Diseño de medios y materiales para la enseñanza en entornos virtuales. Propuesta formativa para docentes del PAPEX", de Ramírez, N., 2015, p. 133.

#### 4.6 CRITERIO 6: ACCESIBILIDAD

Dentro de este criterio, se evalúa la accesibilidad del diseño del objeto de aprendizaje, a través de dos (02) subcriterios de estimación: ¿se ajustan a la norma WAI 1.0 (Guía de Iniciativas para la Accesibilidad Web 1.0). A continuación, los resultados se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 8. Triangulación de resultados entre elementos comunes. Criterio Accesibilidad.

Instrumento 1 (Cuestionario aplicado a profesores)		Instrumento 2 (Plantilla de evaluación Evaluareed)	
Elementos evaluados por los docentes	Resultado	Elementos evaluados por expertos (Resultado)	Resultado
8. Evalúe de acuerdo con la escala, en qué medida considera Ud. que los recursos educativos digitales que ha diseñado para la enseñanza en entornos virtuales presentan:  Distintas opciones de uso y acceso (adaptado para usuarios con algún tipo de discapacidad, para cualquier dispositivo móvil)	77,27% "Poco" o "Nada"	6.1 ¿Se ajusta a la norma WAI (Web Content Accessibility Guidelines 1.0)? (NO-75%; SI 25%) 6.2 ¿Se permite la consulta en varios idiomas? (NO-75%; SI 25%)	Para la mayoría de los expertos los materiales no cuentan con estos elementos. Pueden mejorarse adaptando el recurso a la norma WAI para facilitar su consulta a usuarios con dificultades. Además, sería muy interesante si el recurso pudiera consultarse en otros idiomas.

Nota. Recuperado de "Diseño de medios y materiales para la enseñanza en entornos virtuales. Propuesta formativa para docentes del PAPEX", de Ramírez, N., 2015, p.134.

#### 4.7 CRITERIO 7: PROPIEDAD INTELECTUAL

Este criterio valora si los materiales analizados cumplen de manera explícita los derechos de autoría y de compartir el recurso. En la Tabla 9, se presentan la triangulación de los resultados obtenidos de la evaluación de expertos referidos a los elementos de este criterio en contraste con los resultados del instrumento 1.



Tabla 9. Triangulación de resultados entre elementos comunes. Criterio Propiedad intelectual

Instrumento 1 (Cuestionario aplicado a profesores)		Instrumento 2 (Plantilla de evaluación Evaluareed)
Elementos evaluados por los docentes	Resultado	Elementos evaluados por los expertos(Resultado)
8. Evalúe de acuerdo con la escala, en qué medida considera Ud. que los recursos educativos digitales que ha diseñado para la enseñanza en entornos virtuales presentan:		8.1 ¿El copyright está claramente indicado? (NO-75%; SI 25%)
Uso de normas de propiedad intelectual y derechos de autor (uso de herramientas para licenciamiento)	54,59 % "Poco" o "Nada"	8.2 Se adjunta una licencia de Creative Commons en los materiales de elaboración propia? (NO-75%; SI 25%)

Nota. Recuperado de "Diseño de medios y materiales para la enseñanza en entornos virtuales. Propuesta formativa para docentes del PAPEX", de Ramírez, N.,2015, p.136.

## 5. CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en esta investigación centrada en la evaluación de los materiales didácticos alojados en los EVEA del profesorado del PAPEX, exponen parámetros sobre las deficiencias en la formación de los docentes para su diseño y producción con base en criterios de calidad y efectividad pedagógica.

Se pudo obtener evidencia de cómo se percibe y expresa su competencia digital respecto al uso de criterios de calidad y efectividad pedagógica en el diseño de sus recursos educativos digitales:

En líneas generales, desde la perspectiva cuantitativa, el profesorado del PAPEX reconoce tener algunas habilidades para aplicar criterios de calidad en el diseño de sus recursos educativos digitales y éstas se focalizan en elementos tales como: "objetivos y metas de aprendizaje", "feedback" y "motivación". Habilidades que corresponden a tres (03) de los nueve (09) criterios de calidad y efectividad pedagógica propuestos por LORI (2003) y por Pinto y Cols (2010) requeridos para que los recursos educativos digitales sean aptos para el aprendizaje autónomo. No obstante, se perciben muy poco competente y con muchas deficiencias en los parámetros que determinan la presencia de: "calidad del contenido", "usabilidad", "accesibilidad" y "propiedad intelectual". Esto indica que el profesorado advierte no contar con suficientes competencias para el diseño de sus materiales didácticos.

Del mismo modo, resultó interesante, desde el punto de vista de los expertos evaluadores que en los materiales educativos se evidencia el uso de cinco (05) de los nueve (09) criterios de calidad propuestos por Pinto y Cols, (2010), estas se refieren a: "calidad del contenido", "objetivos y metas de aprendizaje", "usabilidad", "motivación" y "efectividad del recurso". Pero, a pesar de este esfuerzo, de acuerdo con los expertos, los materiales carecen de las particularidades que facilitan la vinculación en línea relacionadas con: "feedback", "accesibilidad" y "propiedad intelectual", componentes bastantes favorables para proporcionar a los estudiantes una realimentación más efectiva sobre sus niveles de desempeño y promover el aprendizaje colaborativo.

En este sentido, de los resultados anteriores, se comprende que el profesorado del PAPEX enfrenta ciertas dificultades para generar condiciones mucho más apropiadas con el uso parámetros de calidad que garanticen la vinculación en línea para el aprendizaje, como el acceso a usuarios con limitaciones físicas, los derechos y usos que puedan hacer terceros con sus producciones científicas y especificaciones sobre los requerimientos de software. Distanciándose también considerablemente de las condiciones que Rehak y Manson (2003), citado por Pinto, Gómez y Fernández, 2012, p. 85), consideran que los recursos educativos requieren satisfacer dentro del escenario tecnológico actual para ser reutilizado y compartido en otros sistemas de información.

El producto obtenido de esta investigación representa una perspectiva dual de la competencia digital del profesorado de acuerdo con los criterios de calidad y efectividad pedagógica propuestos. La cual se materializa en el conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes del profesorado del PAPEX para utilizar adecuadamente elementos en el diseño de sus recursos digitales que sean de calidad y efectivos para el aprendizaje en línea. Resulta claro que el profesorado percibe que tiene buen nivel de conocimiento en el uso de algunos elementos de calidad en el proceso de creación de sus materiales educativos, relacionados con objetivos y metas de aprendizaje, feedback y motivación, sin embargo, estos docentes, se advierten con insuficiencias en la incorporación de cualidades relacionadas con la calidad del contenido, usabilidad, accesibilidad, requerimientos técnicos, propiedad intelectual y efectividad.

Así mismo, se verificó según los evaluadores la existencia de la utilidad pedagógica de los recursos educativos desde el punto de vista de la calidad de su contenido, objetivos y metas de aprendizaje, usabilidad, motivación y efectividad, careciendo de particularidades que favorecen la interacción y vinculación en línea, las cuales están relacionadas con el feedback, accesibilidad y requerimientos técnicos. Tampoco se evidencian elementos que garanticen el respeto por la propiedad intelectual.

Por último, cabe destacar que uno de los aspectos relevantes de esta investigación se refiere a un nuevo elemento relacionado con los criterios de calidad que sigue el docente para el diseño de sus recursos educativos y que se incorpora a una de las dimensiones de la competencia digital del docente del PAPEX. En estos resultados pudo contrastarse la percepción que tiene el docente acerca de su conocimiento sobre criterios de calidad de sus recursos educativos, con la evaluación que hacen los expertos sobre los mismos. Esto, permitió un mejor acercamiento a la realidad del contexto de este profesorado y que originó un nuevo componente dentro de una propuesta formativa

para el profesorado del PAPEX de la UVM-Venezuela, así como, recomendaciones en las mejoras de ciertos elementos de sus recursos educativos para ambientes virtuales.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Cabero, J. (2002) Informe Final: Diseño y Evaluación de un Material Multimedia y Telemático para la Formación y Perfeccionamiento del Profesorado

Universitario para la utilización de las Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Docencia. Universidad de Sevilla. Recuperado de: <https://cibermemo.files.wordpress.com/2015/01/estudio-univsevilla2002.pdf>

Carrera, X. y Coiduras J. (2012). Identificación de la competencia digital del profesor universitario: un estudio exploratorio en el ámbito de las Ciencias Sociales. *Revista de Docencia Universitaria*, 10 (2), 273-298. Recuperado de: <file:///C:/Users/CLIENTE/Dialnet-IdentificacionDeLaCompetenciaDigitalDelProfesorUni-4021093.pdf>

Carrillo, D. (2014) Competencias TIC de los docentes para la enseñanza mediante Entornos Virtuales de Educación Superior. El caso de la Universidad de Los Andes-Venezuela: Evaluación y Diseño de un Plan de Formación. (Tesis doctoral). Recuperada de: <http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/285330/Tesi%20Dayana%20Beatriz.pdf?sequence=1>

Coll César; Pozo, Juan Ignacio; Sarabia, Bernabé y Valls, Enrique. (2004). Los contenidos en la Reforma. Enseñanza y aprendizaje de conceptos, procedimientos y actitudes, Ed. Santillana/Aula XXI, Buenos Aires.

Gutiérrez, P. (2011). Competencias del profesorado universitario en relación al uso de tecnologías de la información y comunicación: Análisis de la situación en España y propuesta de un modelo de formación. (Tesis doctoral). Recuperada de: <http://www.tdx.cat/handle/10803/52835>

Fernández-Pampillón, A., Domínguez, R. R., & de Armas, R. I. (2012). Herramienta de Evaluación de la Calidad de Objetos de Aprendizaje (herramienta COdA). Guía para la producción y evaluación de materiales didácticos digitales.

Ministerio de Educación del Gobierno de Chile. (2011). Competencia y Estándares TIC de la profesión docente. Recuperado de [file:///C:/Users/Usuario/Downloads/MINEDUC2011%20ESTANDARESdocente%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/MINEDUC2011%20ESTANDARESdocente%20(1).pdf)

Moreno, I. (2004) La utilización de medios y recursos didácticos en el aula.

Universidad de Complutense. España. Recuperado de <http://pendientedemigracion.ucm.es/info/doe/profe/isidro/merecur.pdf>

- Otamendi, A., Belfer, K., Nesbit, J. y Leacock, T. (2003) Manual de Usuario. Instrumento para la Evaluación de Objetos de Aprendizaje. Traducción (LORI\_ESP). Recuperado de: <file:///C:/Users/CLIENTE/Documents/Downloads/LORI.PDF>
- Marques, Pere (2000) Los Medios Didácticos y Recursos Educativos. Recuperado de: <http://peremarques.pangea.org/medios2.htm>
- Perea, C. (2006) El Diseño de Contenidos Multimedia para Entornos Virtuales de Aprendizaje. ). Recuperado de: <http://www.raco.cat/index.php/dim/article/viewFile/56112/65534>
- Pinto Molina. (2010). Evaluación y mejora de la calidad de los recursos educativos electrónicos en el ámbito universitario español desde un enfoque documental. Ibersid.
- Pinto, M. Gómez. C., Fernández A. y Doucet V. (2010) Evaluación y mejora de la calidad de los recursos educativos electrónicos en el ámbito universitario [español desde un enfoque documental. [Documento en línea] Disponible en: <http://www.Evaluareed.edu.es> [Consulta: 2015, diciembre, 20].
- Pinto, M., Gómez-Camarero, C., Fernández-Ramos, A., y Doucet, A. V. (2017). Evaluareed: desarrollo de una herramienta para la evaluación de la calidad de los recursos educativos electrónicos. *Investigación bibliotecológica*, 31(72), 227-248.
- Pinto, M., Gomez-Camarero, C., & Fernández-Ramos, A. (2012). Los recursos educativos electrónicos: perspectivas y herramientas de evaluación. *Perspectivas em ciência da informação*, 17(3), 82-99.
- Unesco (2008) Estándares de competencia en TIC para docentes. Recuperado de <http://www.eduteka.org/pdfdir/UNESCOEstandaresDocentes.pdf>
- Ramírez, N (2015). Diseño de medios y materiales para la enseñanza en entornos virtuales. Propuesta formativa para docentes del PAPEX. Tesis de Maestría en Gerencia de la Educación. Universidad de Los Andes de Venezuela.
- Silva, J. (2011). Estándares TIC para FID en el contexto chileno: estrategias para su difusión y adopción. *Revista electrónica Dialnet*, 3, 17-39. Recuperado de: <http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3699744.pdf>

## LA FORMACIÓN DOCENTE Y APLICACIÓN DE METODOLOGÍAS ACTIVAS MEDIANTE EL USO DE LAS TIC

**PhD. John Granados Romero**

Universidad de Guayaquil

[John.granadosr@ug.edu.ec](mailto:John.granadosr@ug.edu.ec)

**PhD. Lenín Morán Peña**

Universidad de Guayaquil

[Lenin.moranp@ug.edu.ec](mailto:Lenin.moranp@ug.edu.ec)

**PhD (c). Jaime Espinosa Izquierdo**

Universidad de Guayaquil

[Jaime.espinosai@ug.edu.ec](mailto:Jaime.espinosai@ug.edu.ec)

**PhD (c). Catalina Vargas Pérez**

Universidad de Guayaquil

[catalina.vargasp@ug.edu.ec](mailto:catalina.vargasp@ug.edu.ec)

**Mtr. Fatima Icaza Guevara**

Universidad de Guayaquil

[Fatima.Ycaza@gmail.com](mailto:Fatima.Ycaza@gmail.com)

**Mtr. Maribel Revelo Espinoza**

Universidad de Guayaquil

[Revelomar25@hotmail.com](mailto:Revelomar25@hotmail.com)

## RESUMEN

La investigación se realizó desde un análisis teórico de las principales fuentes bibliográficas primarias que abordan las variables formación docente y su aplicación de metodologías activas con el uso de las TIC en la Educación Superior, para ello se emplearon los métodos analítico-sintéticos y el inductivo-deductivo. Desde el punto de vista empírico se realizó una caracterización del meso currículo vigente en las tres carreras de educación en la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación, de la Universidad de Guayaquil. En tal sentido se empleó el método de análisis de documento y la encuesta para conocer la opinión de los estudiantes, finalmente cabe anotar que, a partir del diagnóstico, planteamiento, ejecución y evaluación de esta propuesta de aplicar las metodologías activas en la educación superior, colocando al estudiante en el centro del proceso de enseñanza y aprendizaje, articulando los diferentes elementos que conforman la experiencia formativa a través de las TIC.

## PALABRAS CLAVE

Metodologías activas, Formación Docentes, TIC,

## 1. INTRODUCCIÓN

El gran avance que han alcanzado la ciencia y la tecnología a nivel mundial y el continuo proceso de globalización con sus efectos, inciden en todas las esferas de la sociedad. El mundo está cambiando: la educación debe cambiar también. Las sociedades de todo el planeta experimentan profundas transformaciones y ello exige nuevas formas de educación que fomenten las competencias que las sociedades y las economías necesitan. Esto significa ir más allá de la alfabetización y la adquisición de competencias aritméticas básicas y centrarse en los entornos de aprendizaje y en nuevos enfoques del aprendizaje que propicien una mayor justicia, la equidad social y la solidaridad mundial. La educación debe servir para aprender a vivir en un planeta bajo presión. Debe consistir en la adquisición de competencias básicas en materia de cultura, sobre la base del respeto y la igual dignidad, contribuyendo a forjar las dimensiones sociales, económicas y medioambientales del desarrollo sostenible. (UNESCO, 2015)

El campo de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) no puede ser obviado en la formación continua del docente; si bien muchos docentes en la actualidad son nativos digitales, otros son inmigrantes digitales y otros muchos definitivamente están al margen del manejo de las TIC con fines educativos. “La incorporación de las TIC cobran sentido sobre algunos ejes de fundamental importancia: en tanto son concebidas como formas de acción contra la exclusión social, y en tanto son pensadas desde un proyecto pedagógico y desde una enseñanza que deberá ser necesariamente resignificada” (OEI, 2013, p.210).

Diversos autores como Facundo (2004); Espinosa y Porlán (2011); Sunkel y Trucco (2012); Rivero, Padrón, y Izaguirre (2012); Area, Gros, y Fructuoso (2015); Avello (2016);



Tapia, Ávila, y Paz (2016), Granados (2017), estudian lo relacionado con las TIC, su impacto en la educación superior y además su introducción en los planes de estudios de pregrado y postgrado. Estos plantean la necesidad de reformas en el campo educativo, tanto en la formación como en el desarrollo de las competencias para el uso didáctico de las TIC de los profesores universitarios.

Este contexto se precisa que la formación docente para aplicar las metodologías activas con las TIC en la Educación Superior para ello, se requiere de un sistema de aprendizaje autónomo y tutorizado que lleve al alumnado a construir e interpretar el entorno de manera significativa (Gairín, Feixas, Guillamón y Quinquer, 2004; Herrera y Cabo, 2008) mediante un aprendizaje a lo largo de toda la vida (Herrera, Lorenzo y Rodríguez, 2008; Méndez, 2005) que favorezca el máximo desarrollo de sus capacidades y, por lo tanto, una mejora en su proceso de crecimiento y desarrollo integral (Kallioinen, 2010).

Finalmente, debemos renovar los planteamientos didácticos de la formación, orientando las metodologías activas hacia un alumnado capaz de interactuar de forma autónoma en esta sociedad del conocimiento. Así se replantea la actividad educativa en la educación superior, dando especial valor a las actividades independientes, ubicuas y no presenciales, el conocimiento de las competencias digitales y metodologías activas aplicadas a la docencia transformará la forma de enseñar en la sociedad del conocimiento que permita combinar medios, tareas, técnicas e instrumentos de evaluación, para desarrollar un sistema de evaluación auténtica, formativa y sumativa del proceso de enseñanza aprendizaje.

### 1.1. La formación docente y el uso de las TIC en Ecuador

Las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) han transformado los ámbitos social, cultural y económico del planeta, no es exagerar cuando se valora que hoy no se podría prescindir de ellas para la ejecución de las actividades cotidianas. Es posible obtener, bases de datos, libros, tesis, discursos, artículos, noticias, mensajes, entre otros, en cuestión de segundos por medio de las TIC, esta es una de las características más evidentes de la era de la información (Valdivieso, 2015).

Las TIC han sido el instrumento esencial para el trabajo en las carreras universitarias. Pero en la educación superior cobra particular importancia para los docentes en el proceso pedagógico, de modo que se requiere alcanzar una formación continua de estos para su mejor desempeño profesional. Ecuador no es ajeno a las tendencias de la sociedad de la información, en el 2005, Ecuador definió su primera estrategia, vinculación de las TIC al proceso de enseñanza-aprendizaje. En el 2006 es cuando Ecuador formalmente se afianza en incorporar las TIC a la gestión pública y a los procesos educacionales a través del Libro Blanco de la Sociedad de la Información, como un instrumento que recoge los planteamientos de diversos sectores del Estado como el Consejo Nacional de Telecomunicaciones (CONATEL, 2006).

A partir del 2007, por decisión del Gobierno Central, presidido por Rafael Correa Delgado, inició la transformación del sistema educativo ecuatoriano, mediante el referéndum aprobatorio de la Constitución de la República de 2008. La Carta Magna

declara la educación como “derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado. Constituye un área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal, garantía de la igualdad e inclusión social y condición indispensable para el Buen Vivir” (Asamblea Nacional Constituyente, 2008, p. 27).

En el 2012, se ejecutó un proyecto denominado “De tal palo tal astilla”, es un proyecto a nivel provincial que buscaba resolver integralmente la baja calidad de la educación con el apoyo de las TIC. De la misma manera otras iniciativas tales como los entrenamientos en TIC dentro del programa “SÍ PROFE”, el cual trataban de proporcionar formación docente para el mejoramiento del rendimiento escolar sobre la base de las TIC. Cabe indicar que Peñaherrera (2016), en su trabajo “Evaluación de un programa de fortalecimiento del aprendizaje basado en el uso de las TIC en el contexto ecuatoriano”, menciona que para mejorar el desempeño profesional pedagógico es necesaria la introducción de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) en el proceso educativo.

En conclusión, a partir de la bibliografía consultada se ha logrado confirmar que lo tecnológico, frente a lo didáctico genera una tensión, que es también aspecto del problema ya descrito. Las experiencias se fundan en que lo tecnológico se subordina a lo didáctico, sin embargo, en muchas de estas se transforman en una actividad paralela. La separación se manifiesta en la formación del docente, donde se pone el énfasis en el manejo técnico de los equipos tecnológicos sin la integración con lo didáctico, es por eso por lo que se hace necesario utilizar metodologías activas para ser utilizadas con las TIC en beneficio de la enseñanza-aprendizaje.

## 1.2. Metodologías activas

Las metodologías activas es uno de los principales aportes didácticos al proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que permite al docente asumir su tarea de manera más efectiva y a los estudiantes les facilita el logro de aprendizajes significativos (Ausubel 1976) al ser ellos mismos los constructores activos de sus nuevos conocimientos. Para ello, tiene en cuenta las dimensiones social y socializadora del aprendizaje, así como la individual e interna de los conocimientos. (Vygotsky 1986). El socio constructivismo es una teoría psico-pedagógica que entiende el proceso del desarrollo humano como un proceso de aprendizaje gradual en el que la persona cumple un rol activo operante, y que se da a través del intercambio sociohistórico-cultural. Fernández (2006), en su artículo sobre metodologías activas para la formación de competencias, señala la necesidad de reconocer que en el mundo actual los estudiantes están expuestos a una información que cambia y se actualiza en forma constante, por lo que lo central en el proceso de enseñanza-aprendizaje no es el conocimiento en sí mismo, sino generar la capacidad de aprender, de tomarlo y saber organizarlo, incorporarlo y usarlo.

Tradicionalmente se han promovido metodologías de enseñanza en las que el profesor es emisor y transmisor de los conocimientos, mientras que el alumno es quien recibe y asimila dichos conocimientos, actuando de forma pasiva en su proceso de aprendizaje. Según Fernández March (2006, p. 39) “el perfil apropiado del estudiante viene caracterizado por los siguientes elementos: aprendiz activo, autónomo, estratégico, reflexivo, cooperativo, responsable”.

De hecho, el aprendizaje activo otorga mayor importancia a la aplicación de conocimientos en contextos significativos, lo que estaría en consonancia con los actuales planteamientos de las competencias-clave, por lo tanto una multiplicidad de acciones pedagógicas innovadoras hoy es posible con el aprovechamiento de nuevos medios, recursos y entornos que las tecnologías digitales han puesto a disposición de la enseñanza, y que podrían potenciarla y enriquecerla mediante las metodologías activas implementadas con las TIC. En cambio, cuando se implementan metodologías activas, el alumno se convierte en el protagonista, involucrándose e interviniendo en su proceso de aprendizaje, mientras que el docente actuaría como mediador, tutor, apoyo, guía, etc.

### 1.3. TIC como medio de las metodologías activas

Las TIC se insertan de manera exitosa en la educación cuando van de la mano con cambios metodológicos que promueven la participación de los estudiantes. Durante los primeros años de utilización de las TIC, los proyectos se centraron en la innovación técnica para crear entornos de aprendizaje basados en la tecnología, ahora el foco es el alumno mismo, así como la metodología (Salinas, 2004).

Analizando cómo ha sido la incorporación de las TIC en esta área, se realiza una prospectiva de futuro. Que debe realizar continuamente la educación de la Universidad del siglo XXI frente al uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) Es en el entorno educativo donde aparece el concepto TAC (tecnologías del aprendizaje y del conocimiento) y las TEP "Tecnologías para el Empoderamiento y la Participación". (Granados, 2015) "Las TAC tratan de orientar hacia unos usos más formativos, tanto para el estudiante como para el docente, con el objetivo de aprender más y mejor. Se trata de incidir especialmente en la metodología, en los usos de la tecnología y no únicamente en asegurar el dominio de una serie de herramientas informáticas".

Es así como las competencias que debe tener un docente y las dimensiones que describe el Marco Común (INTEF, 2017, p. 9-10) son cinco, y aunque cada una sea específica, no son estancas ni excluyentes, por lo que pueden estar interrelacionadas entre sí. En la siguiente infografía se muestran las áreas y sus competencias asociadas:



Fuente: Marco Común de Competencia Digital Docente. (INTEF 2017)

En el escenario educativo actual en el cual convergen variables asociadas a numerosas transformaciones en el rol que asumen docentes, en los modos de aprender, en las formas de compartir y comunicar el conocimiento, en los tiempos y espacios en los que el aprendizaje sucede. Por otro lado, que al sistema educativo se le están planteando retos con soluciones cada vez más complejas. Las exigencias de los estudiantes, igual que las sociales están en proceso de cambio, la población que solicita formación está en aumento, el perfil demográfico y socioeconómico es más disperso, se demanda más flexibilidad horaria en la formación por parte del docente universitario, se imbrica todo esto dentro de la concepción de educación a lo largo de toda la vida.

Definitivamente, la tecnología aumenta la motivación y el entusiasmo del alumnado. Nos ayuda a poner en marcha metodologías activas en el aula. Sirve de asistencia a los alumnos que parten con desventajas, hace posible que el docente elabore materiales didácticos innovadores que trasciendan los contenidos que plantean los libros de texto.

## 2. OBJETIVOS

### 2.1. Objetivos general

Analizar el impacto en la formación docente mediante el uso de las TIC para la aplicación de metodologías activas en la Educación Superior.

### 2.2. Objetivos específicos

- ♦ Ampliar la Formación Docente en torno a las metodologías activas.
- ♦ Diseñar y ejecutar actuaciones y/o tareas que supongan un cambio metodológico en la práctica docente.
- ♦ Investigar la metodología y estrategias que utilizan los docentes en el aula para el desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje.
- ♦ Elaborar un programa de Formación Docente.

## 3. METODOLOGÍA

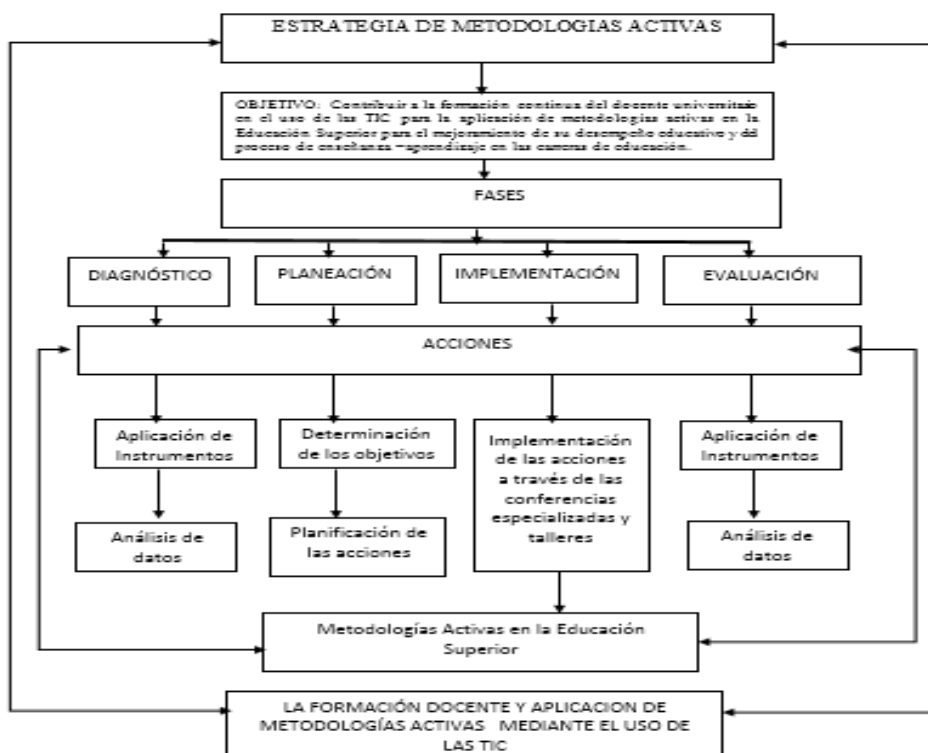
En los últimos tiempos, estos cambios en los procesos de enseñanza-aprendizaje-evaluación han propiciado la difusión y el uso paulatino de metodologías activas entre el cuerpo docente, adoptando el profesorado el rol de facilitador o guía del aprendizaje del alumno. Este aspecto otorga a los estudiantes protagonismo, dotándolos de mayor motivación, participación, cooperación, autonomía y, sobre todo, haciéndolo más consciente de su aprendizaje, pudiendo utilizar este fuera del aula. Sin embargo, quizás, el mayor reto de estas metodologías es que deben ser generadoras de un verdadero proceso de inclusión de todos los miembros de la clase.

La muestra del estudio la constituyeron veintiún (23) profesores de Tecnología de Información y Comunicación en tres (3) carreras de la Facultad De Filosofía Letras Ciencias De La Educación. Estos docentes transitaron, de manera positiva, por un proceso de selección previo a su contratación. La investigación desarrollada utilizó un "diseño no experimental -transeccional- descriptivo" (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p.154). Se aplicó una encuesta para la recogida de la información de los docentes de la muestra. Los indicadores que sirvieron de base para la elaboración de la encuesta se adaptaron de los criterios de evaluación establecidos por Blázquez, en sus rúbricas para la evaluación de la competencia docente; las que definió como "... instrumentos de evaluación ("rúbricas"), que pueden servir de pautas para la evaluación de las competencias docentes." (2013, p.35).

Dichas rúbricas fueron elaboradas con el objetivo de analizar el impacto en la formación docente mediante el uso del tic para la aplicación de metodologías activas en educación superior, Igualmente, estas rúbricas fueron tomadas como referencia para la "...autoevaluación de profesores de TIC de instituciones educativas emblemáticas, a través de veinticinco (25) indicadores" (Álava, 2018, p.75).

Representación gráfica de la estrategia: Figura # 1

Representación gráfica de la estrategia.





### 3.2.1. Diagnóstico de las potencialidades y necesidades

#### Objetivos de la fase:

Constatar el estado real de la formación del docente universitario, en relación con el empleo de las metodologías activas

Acciones:

- ♦ Diagnosticar el estado actual que presenta la preparación de los docentes.
- ♦ Conocer las necesidades y caracterización de los docentes en el uso de las TIC.
- ♦ Sensibilizar y concientizar a los docentes en relación con la necesidad de utilizar metodologías activas mediante las TIC.
- ♦ Motivar a los docentes en función del cambio y la necesidad de la transformación del proceso de enseñanza-aprendizaje, a partir de la integración de las metodologías activas con las TIC.

### 3.2.2. Planeación:

Objetivo de la fase:

Planificar las acciones que respondan a los resultados del diagnóstico, dirigidas a contribuir a la aplicación de Metodologías Activas mediante el uso de las Tic

Acciones:

- ♦ Desarrollar sesiones de trabajo que le permitan al docente caracterizar el entorno personal de aprendizaje, a partir de sesiones reflexivas y proactivas de trabajo presencial.
- ♦ Identificar las potencialidades de los REA recursos educativos abiertos, en la cual pueden construir un PLE (Entorno Personal de Aprendizaje).
- ♦ Desarrollar sesiones de exploración, estudio y comparación de los PLE existentes, en función de reconocer las potencialidades mediáticas que favorecen la transformación del docente y, por consiguiente, de las que ha de emplear el estudiante para aprender.
- ♦ Diseñar un Entorno Personal de Aprendizaje, que permita la integración pertinente en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas que el docente imparte.

En esta fase se planifican todas las acciones que serán implementadas en la ejecución, las formas seleccionadas, los objetivos y actividades a desarrollar a través de un proceso de negociación en grupos focales, se procede a elaborar una planeación para el proceso formativo de los docentes.



### 3.2.3. Implementación.

Objetivo de la Fase:

- ♦ Aplicar las acciones planificadas en la etapa anterior de la estrategia de formación continua, para contribuir a la formación continua del docente universitario.
- ♦ Determinar las diferentes formas en que se desarrollará las Metodologías Activas mediante el uso de las Tic, en las carreras de educación, en función del establecimiento de una adecuada comunicación pedagógica, teniendo como eje central la didáctica, que le permite el perfeccionamiento de su labor educativa.
- ♦ Determinación de las formas organizativas en que se desarrollará la Metodologías Activas mediante el uso de las Tic.

Acciones:

En esta fase se implementan las formas seleccionadas y las actividades planificadas. En la presente investigación está integrada por:

- ♦ Conferencias Especializadas
- ♦ Talleres de Metodologías Activas mediante el uso de las Tic.

Por otra parte, consideraremos metodologías que involucran a una unidad didáctica o incluso a todo un semestre. Estas requieren de un trabajo en el tiempo ya que implican más de una clase.

- ♦ Técnicas que utilizan organizadores gráficos (Genially)
- ♦ Gamificación en el aula (Cerebriti)
- ♦ Mapas conceptuales con herramientas educativas (Goconqr)
- ♦ Plataforma de gestión del aula motivadora (Class Dojo)

### 3.2.4. Evaluación.

Objetivo de la Fase:

Constatar la efectividad de las acciones propuestas para la formación de los docentes.

Acciones: Constatación de la contribución de la estrategia de formación continua Seguimiento como proceso que acompaña la puesta en práctica de los saberes adquiridos, en cuanto a la formación continua de los docentes.

- ♦ Los conocimientos adquiridos, a partir de la profundización de los contenidos

- ◆ Perfeccionar las acciones de las diferentes fases de la estrategia.
- ◆ Aprendizaje cooperativo o colaborativo (REA- Didactalia)
- ◆ Evaluación con procesos lúdicos con Kahoot- quizzz- Plickers
- ◆ Rúbricas ( Rubistar- CoRubrics)

## 4. RESULTADOS

Los resultados alcanzados se reflejan en la tabla presentadas a continuación. En cada una de ellas aparece la competencia referida y los indicadores que la caracterizan, además de los niveles de desempeño docente, expresados en:

Tabla 1. Aspectos relacionados sobre Metodologías Activas

Enunciado	Media	Desviación estándar	Coefficiente de variación
Los programas de las asignaturas han sido cambiados de acuerdo con la metodología.	8,02	0,53	0,11
El estilo de trabajo del profesor es diferente cuando usa metodologías activas en el aula	8,25	0,60	0,10
En qué medida consideras haber adquirido los conocimientos	7,95	0,71	0,09
El uso de las nuevas metodologías docentes va acompañado de nuevos modelos de evaluación.?	6,15	1,58	0,26
Se utilizan diferentes métodos didácticos de acuerdo con las características de los estudiantes.	9,03	0,65	0,07
El profesorado está preparado para el cambio metodológico en la universidad.	9,03	0,65	0,07
El uso de metodologías activas contribuye a la mejora de la calidad del aprendizaje.	7,95	0,71	0,09
Las metodologías utilizadas habitualmente no permiten una implicación directa del estudiante	8,25	0,60	0,10
El estudiante participa en la organización y gestión de los contenidos de clase.	5,61	1,3	0,23
El peso de la docencia sigue recayendo sobre la clase magistral y el aprendizaje	6,15	1,58	0,26
El uso de metodologías activas permite al estudiante enfrentarse a problemas reales, similares	9,03	0,65	0,07

Fuente: encuesta aplicada a estudiantes y a docentes participantes.



Gráfico 1

Fuente: <https://www.competenciasdigitalesdocentes.es/api/cdd/api/dashboardcodigo/INFOR2019>

Los resultados que a continuación se presentan responden al análisis de las respuestas del grupo de profesores que han cumplimentado el instrumento, por lo que es importante que hayan respondido con total sinceridad. Es importante tener en cuenta que al responder al cuestionario cada profesor ya ha obtenido su informe personal, que es el verdaderamente relevante para su mejora. La imagen que se deriva del grupo es una mera expresión promedio de los resultados individuales. Tiene interés como visión de conjunto, pero puede ocultar fortalezas y deficiencias del grupo, por lo que debe ser analizada con cautela. Un ejemplo extremo aclarará lo que queremos decir. Suponga que su grupo lo forman dos profesores, uno con máxima competencia y el otro con una competencia nula. El promedio indicará que la competencia del "grupo" es media, lo que está lejos de la realidad, como se comprende. Con estas salvedades en mente y teniendo en cuenta los valores entre los que se mueve cada promedio y que se indican en cada competencia, la interpretación de los resultados debe ser fácil de realizar.

Las metodologías activas deben ser formativa, además de permitir la transmisión de información, promoviendo el pensamiento crítico, la conciencia de sí mismo y de su entorno, el diálogo y el razonamiento. Debe ser lúdica, ya que a través del juego se impulsa el aprendizaje y se posibilita un espacio para que los participantes exterioricen situaciones no elaboradas o que sean problemáticas.

Debe incluir interactividad, para que promuevan el diálogo y la discusión entre los estudiantes, para que confronten ideas, mitos y estereotipos en un ambiente de tolerancia y respeto. Es necesario que se fomente la conciencia grupal, la solidaridad y los vínculos que desarrollen en los estudiantes un sentimiento de pertenencia. Debe ser flexible y creativa, no debe responder a modelos estáticos, rígidos y autoritarios, dejando a un lado la idea de que las cosas deben hacerse de una sola forma.

## 5. CONCLUSIONES

En las instituciones de educación superior la docencia requiere cambios para responder a las necesidades actuales que demanda la sociedad del conocimiento. En este escenario las metodologías activas están llamadas a mostrar un camino de innovación, una oportunidad para alinear la docencia universitaria a las demandas de los nuevos estudiantes y del campo laboral. Contar con estas experiencias documentadas permitirá ir tomando decisiones en base a la realidad de cada institución, un elemento de vital importancia, para generar políticas docentes institucionales basadas en la evidencia. Se recomienda considerar estos aspectos para aplicar las metodologías activas con las TIC en la educación superior.

### Papel del Estudiante

Trabajo en equipo, hace posible la reunión de varias habilidades individuales y estilos de aprendizaje que poseen los miembros del grupo, por lo tanto, amplía la posibilidad de resolver problemas y alcanzar objetivos con mejores resultados que individualmente.

Interdependencia social, a partir del modelo cooperativo se establece una responsabilidad individual a cada integrante lo que se traduce en su contribución en el trabajo grupal, además del valor de la solidaridad para apoyar a todos los miembros del grupo para alcanzar un objetivo común.

Interacción social, los resultados obtenidos a través del aprendizaje cooperativo son mejores a los resultados a través del aprendizaje individual.

Procesamiento grupal, uno de los elementos básicos del aprendizaje cooperativo, el problema se encuentra en que se necesitan estudiantes completamente conscientes de que el trabajo individual puede afectar el grupal y por esta razón se deben analizar sus comportamientos y/o habilidades entre los miembros del grupo a lo largo del proceso.

Originalidad, los estudiantes tienen la oportunidad de elegir, diseñar, imprimir su sello personal en cada resultado, en cada proyecto. Los resultados de cada proyecto son una creación original de cada integrante y de cada grupo, fruto de su investigación, de la recopilación y análisis de la información.

### Papel del Docente

Planear, el docente orienta el proyecto en el marco del desarrollo del currículo. Considera las características de los estudiantes, el contexto y los recursos disponibles. Determina los instrumentos de seguimiento y evaluación como una estrategia de mediación y apoyo durante el desarrollo del proyecto.

Orientar, el docente realiza un seguimiento a los diferentes grupos para apoyar el desarrollo del proyecto, guía a los estudiantes para establecer estrategias que les permitan superar las dificultades.

Permite que los estudiantes reflexionen sobre sus acciones y los resultados en un proceso de mejoramiento continuo.

Retroalimentar, un elemento considerado desde la metodología se realiza a partir en la presentación de resultados individuales y grupales. El docente analiza los avances de los estudiantes y realiza observaciones y sugerencias para lograr los objetivos del proyecto.

Reinventar, en cada implementación de la estrategia, el docente evalúa los resultados los avances y dificultades, considera las perspectivas de los estudiantes. Realiza transformaciones a la estrategia, diseña nuevas formas, contenidos, formatos para solucionar las dificultades y se enfrenta a nuevas dificultades.

Transformar, en la búsqueda continua de estrategias de enseñanza aprendizaje que le permita alcanzar los objetivos, el docente implementa diferentes estrategias que se adapten a las características del entorno, de los estudiantes.

Finalmente, esto permitirá contar con la información necesaria para realizar los ajustes y mejoras necesarios. Es relevante en esta futura etapa realizar los esfuerzos por contar con experiencias sistematizadas que se puedan poner a disposición del mundo académico, para su conocimiento y replicas en otros contextos educativos.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alves, E. (2003). Uso universitario de la tecnología para elevar la calidad del docente en el aula. La formación permanente del docente en la escuela. UPEL- IPC. Caracas. Venezuela.
- Akerlind, G. (2003). Growing and developing as a university teacher-Variation in meaning. *Studies in Higher Education*, 28, 375-390.
- Allen, J., y van der Velden, R. (2012). *Skills for the 21st Century: Implications for Education*, ROA-RM-2012/11. European Union: Maastricht.
- Avello, R. (2016). Alfabetización Digital de los docentes de las Escuelas De Hotelería y Turismo cubanas. Tesis doctoral. Doctor en Ciencias Pedagógicas. Universidad de Cienfuegos, Cuba.
- Blázquez, D. (2013). Diez competencias docentes para ser mejor profesor de Educación . La gestión didáctica. Barcelona, España: INDE.
- Barroso, J. (2007). *Diseño y Producción de TIC para la formación*. Barcelona, España: Editorial UOC.

- Bautista, G. (2006). *Didáctica universitaria en los entornos virtuales*. Madrid: Narcea.
- Barbosa, J., Barbosa, D., y Wagner, A. (2012). Learning in Ubiquitous Computing Environments. *International Journal of Information and Communication Technology Education*, 8(3), 64-77.
- Bennett, S., y Maton, K. (2010). Beyond the 'Digital Natives' Debate: Towards a More Nuanced Understanding of Students' Technology Experiences. *Journal of Computer Assisted Learning*, 26 (5), 321-331.
- Cabero, J. (2005). *La formación en Internet*. Sevilla, España: Editorial MAD.
- Cebrián, M. (2003). *Enseñanza Virtual para la Innovación Universitaria*. Madrid, España: Editorial Narcea.
- CONATEL (2006). Libro Blanco. Estrategia para el desarrollo de la sociedad de la información en el Ecuador, en: [www.conatel.gov.ec/website/conectividad/sociedad.php?cod\\_cont=280](http://www.conatel.gov.ec/website/conectividad/sociedad.php?cod_cont=280)
- Delors, J. (1997). *La educación encierra un tesoro*. Informe de la Comisión Internacional sobre la Educación para el siglo XXI. Santillana, Ediciones UNESCO. Ciudad de México. México.
- Fernández March, A., "Metodologías activas para la formación de competencias", *Educatio siglo XXI*, 24, 2006, págs. 35 – 56. Recuperado de: [http://www.unizar.es/ice/images/stories/materiales/curso35\\_2009/Metodologiasactivas.pdf](http://www.unizar.es/ice/images/stories/materiales/curso35_2009/Metodologiasactivas.pdf)
- Garduño, R. (2005). *Enseñanza Virtual sobre la organización de Recursos Informáticos Digitales*. México DF. México: Ediciones UNAM.
- Granados Romero, J. (2015). *Las TIC, TAC, TEP, COMO INSTRUMENTO DE APOYO AL DOCENTE DE LA UNIVERSIDAD DEL SIGLO XXI*.
- Granados Romero, M. J. F., Vargas Pérez, M. C., & López Fernández, D. C. R. (2017). Estrategia de formación continua del docente universitario en la didáctica de los entornos virtuales de aprendizaje (EVA). *Revista Conrado*, 13(1), 78-86. Recuperado a partir de <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/651>
- Kallioinen, O. Defining and comparing generic competences in higher education. *European Educational Research Journal*, 9(1), 56-68 (2010)
- Mercier, E., y Higgins S. (2013). Collaborative learning with multi-touch technology: Developing adaptive expertise. *Learning and Instruction*, 25, 13-23.



- OEI. (2013). Informe Miradas 2013 de las Metas 2021: El desarrollo profesional de los docentes y la mejoría de la educación en Iberoamérica. Organización de Estados Iberoamericanos. <http://www.oei.es/consejoasesor.php>
- Ramos, A., Herrera, J., y Ramírez, M. (2010). Desarrollo de habilidades cognitivas con aprendizaje móvil: un estudio de casos. *Comunicar*, 34, 201-209.
- Rasmus, R. (2013). Mobile communication and intermediality. *Mobile Media & Communication*, 1, 14-19.
- Sevillano-García, M., y Quicios, M. (2012). Indicadores del uso de competencias informáticas entre estudiantes universitarios. Implicaciones formativas y sociales. *Revista Teoría de la Educación*, 24(1), 151-182.
- Siemens, G. (2005). *Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age*. International
- Soussan, G. (2002). La formación de los docentes en Francia. Los institutos universitarios de formación de maestros IUFM en formación docente: un aporte a la discusión. [Material en soporte digital] s/d.
- Turnerman, C. (1996). *La Educación Superior en el Umbral del Siglo XXI*. Unesco: Colección Respuestas.
- UNESCO. (2015). *Replantear la educación ¿Hacia un bien común mundial?*
- Vázquez-Cano, E., López-Meneses, E., y Sarasola, J. (2013). *La expansión del conocimiento en abierto: Los MOOCs*. Barcelona, España: Octaedro.
- Valdivieso, T. (2015). *Modelo de estándares de competencias digitales para los docentes de educación básica del Cantón Loja*. Ecuador

## LA GAMIFICACIÓN COMO ESTRATEGIA PARA EL ACERCAMIENTO DE LA HERENCIA CULTURAL EN GIRONA

**Daniel Felipe González Vargas**

Universitat Rovira i Virgili  
[danielgonzalez9220@gmail.com](mailto:danielgonzalez9220@gmail.com)

**María Mercedes Gisbert Cervera**

Universitat Rovira i Virgili  
[merce.gisbert@urv.cat](mailto:merce.gisbert@urv.cat)

**Ramón Fabregat Gesa**

Universitat de Girona  
[ramon.fabregat@udg.edu](mailto:ramon.fabregat@udg.edu)

## RESUMEN

Este trabajo se enfoca en dar valor al conocimiento de la herencia cultural de cualquier región de España, ya que de acuerdo con la literatura revisada, la sensibilidad de turistas y ciudadanos natales por los elementos patrimoniales es bajo, debido a la poca participación en eventos culturales en las diferentes zonas del país. Varias causas provocan este inconveniente, entre ellas la alta atención a los móviles por la ciudadanía en general o los bajos niveles de educación cultural de una porción de ellos. La herencia cultural tiene una gran importancia para los miembros de una sociedad pues mantiene un legado valiosísimo de su pasado, presente y un desarrollo del futuro; a su vez, todos estos elementos patrimoniales nos permiten identificarnos con el entorno. Este trabajo tiene como propósito generar un prototipo gamificado, estilo app, junto con contenidos en formato digital para el acercamiento del patrimonio cultural de la ciudad de Girona, España, a quien desee consultarla.

El resultado de este proyecto de innovación muestra los beneficios, que las tecnologías actuales, ofrecen para el conocimiento del patrimonio cultural. Además, también permitirá acercar a los ciudadanos y/o turistas a valorar más los puntos de interés patrimoniales que se encuentran en la ciudad.

## PALABRAS CLAVE

Herencia cultural, gamificación, educación, tecnología

## 1. INTRODUCCIÓN

La herencia cultural es un área del conocimiento que tiene un valor fundamental para la sociedad. ya que es el sentido de pertenencia que tenemos en un grupo social con el cual se comparten rasgos culturales como costumbres, valores y creencias que son relevantes para nosotros como individuos en la sociedad. Así mismo todos aquellos elementos patrimoniales que poseen un valor de carácter emocional e histórico que sirven de testigos para conservar y transmitir el legado que se ha mantenido a través de los años.

En cuanto al uso de TIC en este ámbito Ibáñez Etxeberria, Fontal Merillas y Rivero Gracia (2018) resaltan que el uso de estas herramientas permite que el aprendizaje del legado histórico y cultural capte más la atención de los usuarios, los motive a participar, les permita valorar, preservar y transmitir todos elementos que nos definen como sociedad. Por lo tanto, el uso de las TIC puede ayudar a acercar a los ciudadanos a los elementos patrimoniales no solamente de nuestra propia cultura sino también de otras regiones del mundo.

Apoyado mediante el uso de herramientas TIC surgen estrategias como la gamificación y el uso de dispositivos móviles que permiten a los usuarios apropiarse

de su cultura además de desenvolverse y conocer más sobre otras culturas. Cepeda (2018) afirma que la elaboración de trabajos creativos acerca de bienes de su pasado fomenta el respeto por la variedad multicultural, crea una nueva ciudadanía socialmente comprometida con sus valores identitarios y ayuda a los estudiantes a que posean un pensamiento crítico. Al acceder a un material digitalizado los usuarios (ciudadanos o turistas) podrán observar con más atención cada detalle del elemento patrimonial. Así mismo, desde el ámbito educativo el uso de estas herramientas promoverá el aprendizaje de una manera más interactiva, permitiendo incrementar la motivación de los usuarios en el aprendizaje de su cultura. En el apartado dos se explica el marco teórico de este proyecto que consiste por una parte en la relación que tiene la herencia cultural y la gamificación con la educación. Luego, se explica los procedimientos e instrumentos que se utilizaron durante el proyecto de innovación.

## 2. ANTECEDENTES

El uso de herramientas TIC para el aprendizaje de herencia cultural ha ido evolucionando poco a poco, gracias a que estas herramientas ofrecen espacios y servicios donde los estudiantes interactúan a través de dispositivos móviles. Un claro ejemplo es en cuanto a una investigación por parte de Ibáñez-Etxeberria, Fontal Merillas y Rivero Gracia (2018) donde exponen los beneficios de una aplicación creada para el museo arqueológico de Alicante, llamada MARQ. Esta es una herramienta gratuita donde los usuarios participan en actividades relacionando el contenido del museo mediante dispositivos móviles. La aplicación permitió evidenciar un mayor interés en la participación de las actividades por parte de los usuarios en el museo, así como un aprendizaje más significativo de los contenidos presentados allí. Otra de las grandes características de la aplicación es la inclusión de signo guías que ayudaran aquellas personas que tengan dificultad auditiva a participar en el proceso de aprendizaje acerca de la arqueología de la ciudad.

Otro claro ejemplo que encontramos en la literatura es una investigación por parte de Eleftheria, Plessa, Chatziparadeisis, Tsolis, & Tsakalidis (2013) donde desarrollan un libro de realidad aumentada diseñado para alumnos entre 10 y 12 años. La realidad aumentada permitió a los alumnos interactuar mucho más con los contenidos explicados allí, lo cual provocaba que los estudiantes asimilaran más las temáticas explicadas. Así mismo, como complemento del libro usaron la gamificación como estrategia de aprendizaje. Los mecanismos utilizados fueron tablas de posiciones, puntos, contenido desbloqueable, etc. que permitieron incrementar la motivación de los alumnos. Los autores concluyen que estas estrategias y tecnologías permiten a los alumnos entender y estar más atentos a los tópicos explicados, al mismo tiempo el uso de esta estrategia permite fomentar la creatividad y el pensamiento crítico. Por último, sostienen que el uso de tecnologías en ámbitos educativos permitiría que los docentes tengan otras opciones a la hora de enseñar.

### 3. MARCO TEÓRICO

#### 3.1. Herencia cultural y educación

La herencia cultural se define como todos aquellos elementos tangibles o intangibles con un alto valor histórico y cultural (UNESCO, 2017). El patrimonio se divide en dos grandes grupos: el natural y el cultural. El patrimonio natural está constituido por formaciones físicas, biológicas, geológicas y fisiográficas (Cepeda Ortega, 2018) entre las que encontramos los parques, las reservas naturales, las formaciones geológicas, etc. El patrimonio cultural está constituido por aquellos elementos físicos que requieren una permanente inversión en recursos y medios para su conservación y divulgación. "Objetos, artefactos y espacios culturales que les son inherentes a las comunidades, los grupos y en algunos casos, a los individuos que se reconocen como parte integrante de su patrimonio cultural" (Cepeda Ortega, 2018, p.247).

Otro término que se relaciona estrechamente con la herencia cultural es la identidad cultural, esta se entiende como "el sentido de pertenencia a un grupo social con el cual se comparten rasgos culturales como costumbres, valores y creencias. La identidad se recrea individual y colectivamente y se alimenta de forma continua de la influencia exterior" (Molano, 2007, p.73). Es decir, cada uno de los elementos patrimoniales (tangibles o intangibles) actúan como medios para que como sociedad e individuos nos apropiemos de nuestra identidad, aquellas características y rasgos culturales que nos diferencian de los demás con el propósito de fundamentar nuestro sentido de pertenencia del lugar de donde procedemos a aquel al que nos dirigimos.

Desde una perspectiva educativa entendemos la herencia cultural como un recurso valioso para construir nuestra identidad con los demás, aquello que nos rodea que permite identificarnos culturalmente con la sociedad. El aprendizaje de la herencia cultural permite "la enseñanza en valores, para construir una identidad colectiva inclusiva, potenciar la conciencia crítica y facilitar la comprensión de las sociedades pasadas y presentes, de forma que los elementos patrimoniales permitan lograr el conocimiento del pasado, la comprensión de nuestro presente y el origen del futuro" (Cuenca, Estepa y Martín, 2011, p.46). Todos estos elementos sirven como testigos que nuestros antepasados han dejado como legado y debemos seguir conservándolos y transmitiéndolos a través del tiempo. Capel Saez (2014) afirma que el patrimonio está compuesto de recuerdos colmados de componentes emocionales que nos vinculan con el pasado y que nos proyectan al futuro. De ahí nace la importancia de la herencia cultural, pues como habitantes de una región es importante recalcar las tradiciones, costumbres y demás elementos que nos permitan identificarnos.

Cabe aclarar que la accesibilidad a los bienes, por parte de la comunidad, es limitada, ya sea por motivos de conservación, o de exposición. "Para contrarrestar esta situación, la digitalización de material patrimonial es una estrategia que favorece la clasificación, conservación, archivo y accesibilidad a la información" (Chaparro, 2018, p.3). El uso de tecnologías permitirá que más usuarios accedan a esta información, permitiéndoles formarse y conocer más allá de la región donde pertenecen.

### 3.2 Gamificación y Educación

La gamificación consiste en el uso de elementos propios de los juegos en contextos ajenos al juego (Groh, 2012). La gamificación se trata de una técnica competitiva que mediante dinámicas o mecánicas de juego, como retos o misiones, permite la asignación de puntos, tablas de posiciones, insignias o avatares con el propósito de perseguir un objetivo en común, que es el aprendizaje. Es decir, la gamificación consiste en la utilización de juegos, como herramienta de apoyo, para la asimilación y evaluación de conocimientos mediante el uso de estímulos o premios con el objetivo de incrementar la motivación, la concentración y el esfuerzo de las personas en la realización de las actividades. Surge como una herramienta que permite captar en mayor medida la atención de los estudiantes y que pretende, a su vez, romper esquemas tradicionales generando una alternativa para la enseñanza.

Por otra parte, la digitalización de contenidos permite ir más allá de las fronteras y poner a disposición del mundo información que nos permite reconocernos unos a otros. "La internacionalización de las culturas tiene posibilidades concretas de cambiar de ser un mito a volverse realidad: los artefactos culturales pueden ser fácilmente observados y compartidos más allá de los límites regionales, volviéndose un patrimonio común para la humanidad, independientemente del lugar donde hayan nacido o vivido". (Ott y Pozzi, 2011, p.1369)

Manuel y Chema (2016) resaltan la importancia de la tecnología en la gamificación pues ésta permite ampliar los espacios de aprendizaje más allá del aula. El uso de las TIC, tecnología de la información y comunicación, ayuda a que la gamificación pueda ser utilizada en espacios diferentes para los alumnos, algo que podría motivarlos más, puesto que al estar en un formato digital les puede resultar familiar e intuitivo.

El uso cada vez más habitual de los dispositivos móviles nos facilita fomentar el aprendizaje ubicuo. Según Burbules (2012), este tipo de aprendizaje trata de una educación de manera continua y potencial para cualquier tipo de alumno o edad. Un aprendizaje que se puede realizar en cualquier momento y lugar, donde lo más importante sea la predisposición de aprender. El uso de tecnología en educación está en auge debido a las oportunidades que ésta ofrece en estos ámbitos. Además, el uso de tecnologías ayuda a las sociedades a ser más competitivas y dinámicas dentro de los procesos de globalización, para evitar desigualdades y desventajas sobre aquellos con alguna dificultad para acceder a la educación (Del Valle y Gallego Vélez, 2015).

## 4. OBJETIVOS/ HIPÓTESIS

Diseñar y desarrollar una propuesta de contenido digital gamificado para la ampliación del conocimiento de la herencia cultural de Girona, España.



## 5. CONTEXTO

Este proyecto de innovación se realizó en la ciudad de Girona, que está localizada en el nordeste de la península ibérica, que pertenece a la comunidad de Cataluña. Trabajamos en esta ciudad debido a que cuenta con un gran antecedente histórico con más de 2000 años, desde la fundación por parte de los romanos en el siglo I A.C. Es una ciudad en la que hay un gran número de construcciones medievales, reminiscencias romanas y hebreas.

## 6. MÉTODO

Para cumplir los objetivos planteados anteriormente, hemos organizado el trabajo de investigación en los siguientes pasos:

**Paso 1:** Para la selección de los puntos de interés patrimoniales contamos con expertos del ICRPC (Institut Català de Reserca en Patrimoni Cultural) y del INSETUR (Institut de Turisme de la UdG) que facilitaron una lista de los puntos más importantes de la ciudad a tener en cuenta. Posteriormente se realizó la búsqueda de información de los Puntos de Interés Patrimonial previamente establecidos, los cuales se redactaron y se plasmaron en un documento que fue revisado posteriormente por estos mismos expertos.

**Paso 2:** Para este paso diseñamos y desarrollamos con la herramienta Google Sites (figura 1) una página web con los contenidos de cada uno de los 20 puntos patrimoniales y con 4 itinerarios (museos, Girona medieval y moderna, arquitectura y Cultura) en los que se encuentran los puntos de interés patrimoniales seleccionados en el primer paso. Esta página juntamente con la información redactada incluye las fotografías y/o videos que la complementan.

**Tabla 1:** Puntos de interés patrimoniales (Girona)

Itinerario	Puntos de interés	Número de fotos	Número de videos
Museos	Museu del cinema Museu d'art Museu d'història de Girona Museu arqueològic Museu Tesor de la Catedral Museu d'història dels Jeus Cals del Jeus Caixa Fòrum Girona	33	2
Girona medieval y moderna	Barri Vell Rambla de la Llibertat Plaça del Vi	10	2

Arquitectura	Catedral de Girona Sant Nicolau Bany's Àrabs Casa Masó Convent sant Domènec Pont Eiffel	14	4
Cultura	Llegenda de la Bruixa El Cul de la Lleona Fires de Sant Narcís	4	1

**Paso 3:** Para el desarrollo de la gamificación de los contenidos se seleccionaron de acuerdo con su relevancia histórica 10 puntos de interés (Rambla de la Llibertat, Plaça del Vi, Museu del Cinema, Pont Eiffel, Casa Masó, Call Jueu, Sant Domènec, Catedral de Girona, Museu de Arqueològic y el Cul de la Lleona). No se seleccionaron los 20 puntos de interés para que la extensión del juego no fuera muy grande ya que esto provocaría más dedicación de tiempo a los usuarios para acabarlo. La herramienta utilizada para el diseño y el desarrollo del juego fue Goosechase (figura 3) que es una aplicación móvil disponible para Android y iOS. Esta aplicación permite organizar un juego desde el inicio partiendo de la descripción del juego, la categoría, el lugar de encuentro, el tiempo establecido, entre muchas otras cosas más. Las misiones son diseñadas y organizadas por el anfitrión del juego. Una vez se tiene un borrador del juego se establecen las reglas, tiempos y las misiones asignadas a los participantes, la misma aplicación recoge cada una de las aportaciones de los participantes.

La tipología de actividades que se realizaron con Goosechase para cada punto de interés son:

- ◆ Resolución un minijuego (adivinanza, puzzle, pistas, decodificación de códigos, etc.) que les permitía saber cuál era el punto de interés patrimonial a visitar (Figura 2).
- ◆ Resolución de dos preguntas en relación con el punto de interés patrimonial.
- ◆ Registro de su ubicación mediante GPS en el punto de interés patrimonial y acceso al enlace que les permitía acceder a la información de cada uno de los puntos
- ◆ Registro de evidencia de que estuvieron allí mediante un video o una foto siguiendo las instrucciones que los estudiantes pueden cargar desde la propia aplicación desarrollada.
- ◆ Resolución de los 3 test sobre todos los puntos de interés patrimonial lo que permitirá evidenciar la comprensión de los datos relevantes de cada uno de ellos (Figura 4).
- ◆ Resolución de las encuestas presentadas en la aplicación

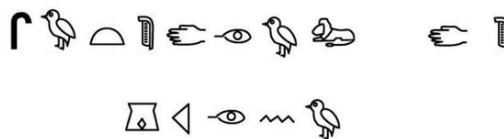
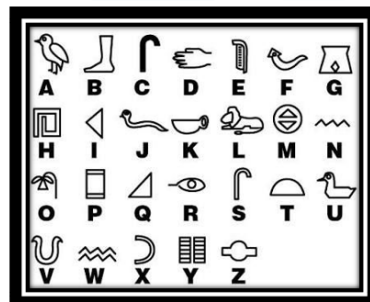
## 7. RESULTADOS

A continuación, presentaremos la página web desarrollada y el prototipo gamificado para el conocimiento de la herencia cultural patrimonial de la ciudad (productos). La Figura 1 muestra la página web con sus contenidos y correspondientes itinerarios.



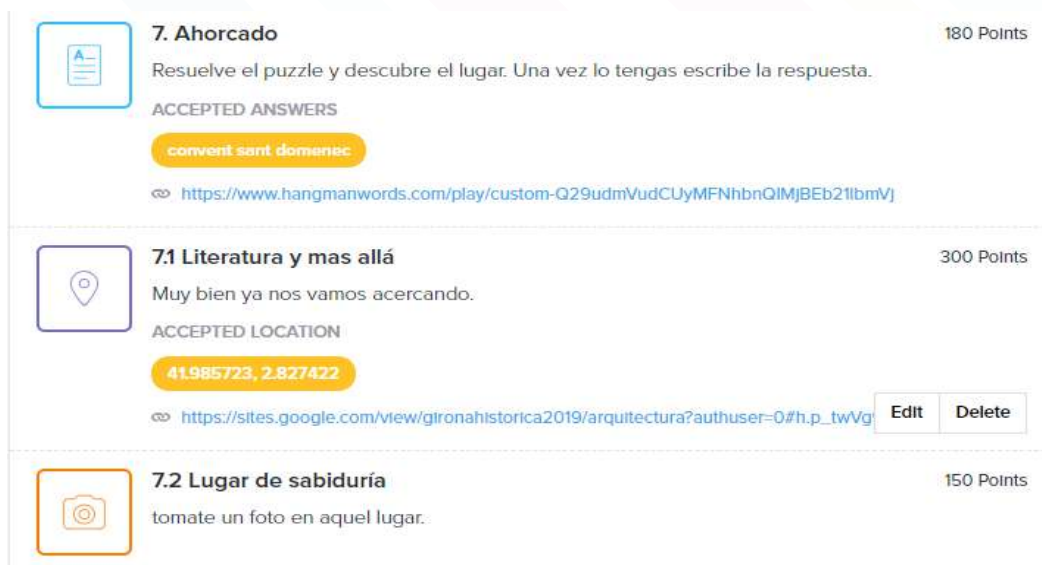
**Figura 1:** Pagina web

En la Figura 2 se evidencia uno de los nueve minijuegos que se encuentran en la aplicación. En este caso deberán decodificar el mensaje para encontrar el punto de interés a visitar. por ejemplo, aquí sería Catedral de Girona.



**Figura 2:** Decodifica el mensaje

La Figura 3 muestra las diferentes misiones que los usuarios deben completar para ganar el juego.



**Figura 3:** Prototipo gamificado

En la Figura 4 se evidencia uno de los tres test, que los usuarios deberán resolver para obtener puntos en el juego. Además, también permitirá el registro de las respuestas correctas.



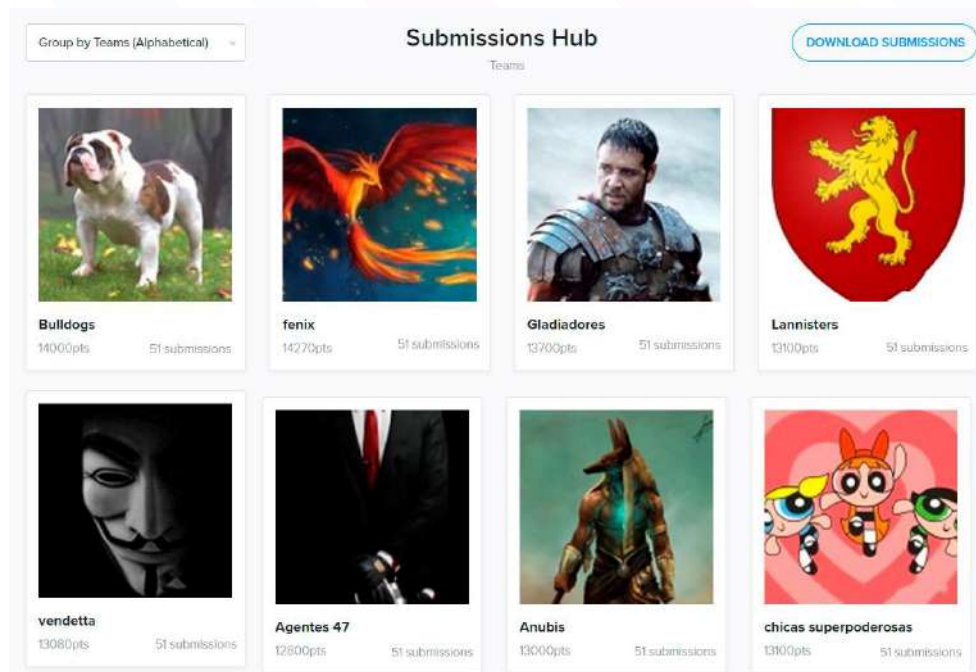
**Figura 4:** test

## 8. PRUEBA PILOTO

Para el desarrollo del piloto contamos con la participación de 32 personas entre turistas y ciudadanos. Una vez identificados, los participantes, enviamos a sus correos la información necesaria para que accedieran a la aplicación propuesta; es decir, se les incluyó un enlace donde podrían descargar la aplicación dependiendo de su sistema operativo Android o iOS. Así mismo en las instrucciones encontrarían el código del

1455

juego el cual les permitiría acceder para crear los grupos y nombre de equipo. Para este caso los grupos estaban organizados en 8 subgrupos con 4 personas cada uno. Los participantes tendrían un periodo de 30 días para completar las misiones propuestas.



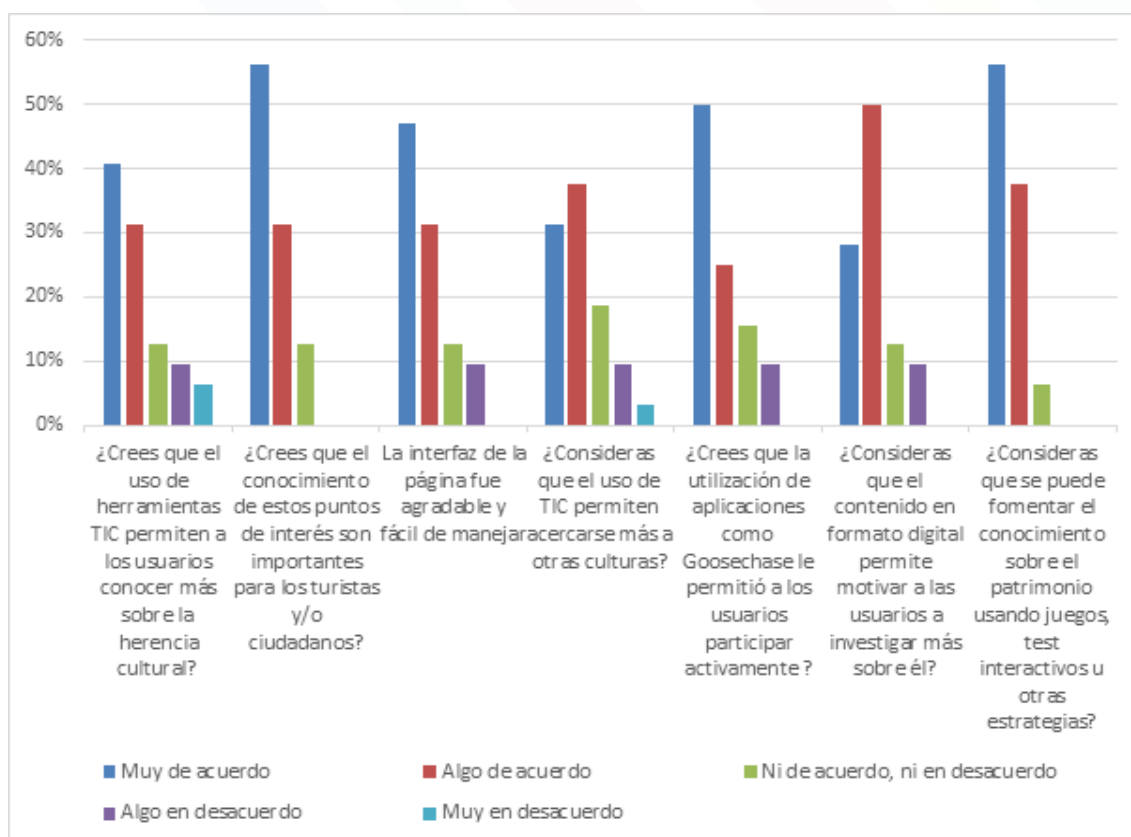
**Figura 5:** Equipos formados

Una vez finalizado el juego se recogen los resultados de las aportaciones y las encuestas. Las Encuestas tenían como propósito conocer la percepción de los usuarios, en relación con el contenido presentado en la página web, y los beneficios de las herramientas TIC para la ampliación del conocimiento de la herencia cultural. Para ello se usaron preguntas estilo Likert donde 1 era que los usuarios estaban muy en desacuerdo y 5 muy de acuerdo.

(Estas encuestas fueron realizadas a través de Google Forms).

A continuación, mostraremos los resultados de cada una de ellas y las conclusiones de los resultados.

## Encuesta 1



De acuerdo con la gráfica podemos concluir que la mayoría de los participantes consideran el conocimiento de la herencia cultural como un factor primordial para la sociedad; sin embargo, los participantes, al mismo tiempo, están de acuerdo en que deben existir estrategias que ayuden a los usuarios a conocer más sobre cada uno de los puntos que se encuentran en su alrededor.

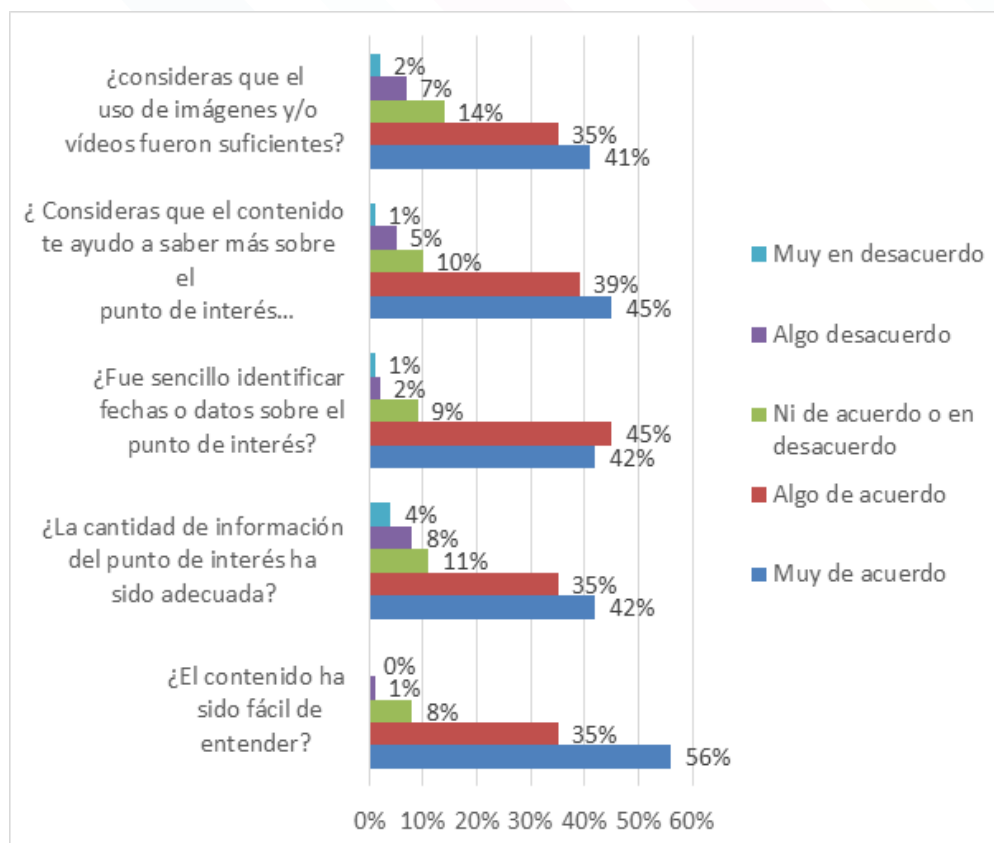
Así mismo es necesario resaltar que el uso de estrategias como los test o actividades interactivas, incluso el uso de aplicaciones como la que se usó para este proyecto genera que los usuarios puedan acceder desde un móvil a la información requerida, al mismo tiempo que amplían sus conocimientos en cuanto a los elementos patrimoniales como sucesos, datos relevantes, fechas, personajes, etc. No obstante, el uso de estas estrategias puede ayudar a los usuarios a estar más atentos a los contenidos presentados generando que ellos participen activamente.

Además, a través de la gráfica, podemos resaltar que el uso de TIC y el uso de contenido digital pueden servir como herramientas para que las personas con dispositivos móviles y servicio a internet puedan tener acceso a información, no solamente de su entorno si no de otras regiones generando que la sociedad se desenvuelva en ambientes multiculturales.



Ahora bien, la siguiente grafica muestra la encuesta realizada a los participantes en relación con los contenidos presentados en la página web y la percepción de esta.

Encuesta 2



De acuerdo con la gráfica podemos afirmar que el contenido en la página web cumplió con los criterios necesarios en cuanto a la perspectiva que los usuarios tuvieron de ella. Podemos observar que el uso de imágenes o videos fue satisfactorio para ellos; por lo tanto, podemos deducir que el uso de estos elementos es importante para la presentación de contenido. Además, podemos concluir que la extensión e información les ayudó a la mayoría de los participantes a saber más sobre cada uno de los puntos de interés patrimoniales de la ciudad. Uno de los aspectos más importante a resaltar es la comprensión de la información presentada en la página, pues la mayoría, un 56 % estuvo totalmente de acuerdo en que el contenido fue sencillo de entender.

## 8. CONCLUSIONES

Este proyecto se enfocaba en brindar una herramienta que ayudara a los usuarios, turistas y ciudadanos, a acercarse y valorar los elementos patrimoniales materiales que la ciudad posee. Una propuesta en donde los usuarios pudieran acceder a la información

de una manera más cómoda y rápida. Además, a través del prototipo se pudo evidenciar las grandes ventajas que estas herramientas pueden aportar para la educación, en este caso para el aspecto cultural.

Se evidenció que el contenido presentado fue comprendido por la mayoría de los usuarios; además, el manejo de la página web y de la app fue cómodo e interactivo para ellos.

Es necesario mencionar que la información debe ser clara, resumida, puntual e interesante ya que esto provoca que los usuarios se motiven a conocer más sobre el tema. Por ejemplo, el uso recursos audiovisuales ayuda a los usuarios a identificar aspectos importantes sobre el patrimonio material, ya que a su vez estas herramientas muestran características importantes sobre los elementos patrimoniales.

Así mismo, a través de las encuestas pudimos evidenciar como el uso de material interactivo y digitalizado puede solventar la falta de interés y la poca sensibilidad que los usuarios tienen en cuanto a los elementos patrimoniales materiales. Podemos resaltar que una gran mayoría de las personas que participaron en el proyecto consideran el aprendizaje de la herencia cultural como un factor esencial para las comunidades, por lo cual es necesario para nosotros, como miembros de una sociedad, seguir fomentando el aprendizaje de este tópico.

A pesar de que el estudio arroja resultados positivos, debemos considerar las posibles debilidades que la página o la aplicación tienen, para así generar una plataforma que pueda ajustarse a la mayor parte del público; incluso, a trabajos futuros, adaptar estos contenidos para que también puedan ser utilizados en contextos formales.

## 9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Burbules, N. (2012). Ubiquitous Learning and the Future of Teaching. Encuentros de Educación. University of Illinois-Champaign. Estados Unidos, 13(2), 3–14. Retrieved from <https://ojs.library.queensu.ca/index.php/encounters/article/view/4472>
- Capel Saez, H. (2014). El patrimonio: La construcción del pasado y del futuro (Ediciones). Barcelona.
- Cepeda Ortega, J. (2018). Una Aproximación Al Concepto De Identidad Cultural a Partir De Experiencias: El Patrimonio Y La Educación. Tabanque. Revista Pedagógica, 31(31), 244. <https://doi.org/10.24197/trp.31.2018.244-262>
- Chaparro, M. (2018). Patrimonio cultural tangible: retos y estrategias de gestión. recuperado de <http://www.ub.edu/cultural/wp-content/uploads/2018/03/Chaparro-Camila.-Patrimonio-cultural-tangible.pdf>

- Cuenca, J., Estepa, J., y Martín, M. (2011). El patrimonio cultural en la educación reglada. *Patrimonio Cultural de España*, (5), 45–58. recuperado de [http://rabida.uhu.es/dspace/bitstream/handle/10272/9437/El\\_patrimonio\\_cultural.pdf?sequence=2](http://rabida.uhu.es/dspace/bitstream/handle/10272/9437/El_patrimonio_cultural.pdf?sequence=2)
- Del Valle, D., y Gallego Vélez, G. (2015). Reflexiones y retos de la pedagogía para una educación mediada por las Tecnologías de la Información y la Comunicación . *Virtual Educa*, 1–16. recuperado de <https://repositorial.cuaed.unam.mx:8443/xmlui/bitstream/handle/123456789/3721/VE13.440.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Eleftheria, A., Plessa, C., Chatziparadeisis, I., Tsolis, D., y Tsakalidis, A. (2013). Design and Development of Educational Platform in Augmented Reality Environment using Gamification to enhance Traditional , Electronic and Lifelong Learning Experience Categories and Subject Descriptors. i, 92–95.
- Groh, F. (2012). Gamification: State of the Art Definition and Utilization. 39–47. recuperado de [https://oparu.uniulm.de/xmlui/bitstream/handle/123456789/1800/vts\\_7866\\_11380.pdf?sequence=1#page=39](https://oparu.uniulm.de/xmlui/bitstream/handle/123456789/1800/vts_7866_11380.pdf?sequence=1#page=39)
- Ibáñez Etxeberria, A., Fontal Merillas, O., y Rivero Gracia, P. (2018). Educación patrimonial y TIC en España: marco normativo, variables estructurantes y programas referentes. *Arbor*, 194(788), 448. <https://doi.org/10.3989/arbor.2018.788n2008>
- Manuel, J., y Chema, F. (2016). Didáctica de la gamificación en la clase de español. *Edinumen*, 1–8. Retrieved from [www.profele.es](http://www.profele.es)
- Molano, O. (2007). Identidad cultural un concepto que evoluciona. *Opera*. recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=67500705>
- Ott, M., y Pozzi, F. (2011). Towards a new era for cultural heritage education: Discussing the role of ICT. *Computers in Human Behavior*, 27(4), 1365–1371. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2010.07.031>
- UNESCO (2017). Patrimonio Cultural | Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Recuperado Junio 5, 2019, from <http://www.unesco.org/new/es/santiago/culture/cultural-heritage/>

# LA METODOLOGÍA AULA INVERTIDA EN LA SIMULACIÓN CLÍNICA EN EL CICLO FORMATIVO DE EMERGENCIAS SANITARIAS

**Carmen María Marín Marín**

Centro Integrado de Formación Profesional de Lorca

[Carmenm.marin2@murciaeduca.es](mailto:Carmenm.marin2@murciaeduca.es)

**Rosa María Bernal Galindo**

Universidad de Murcia

## RESUMEN

La incorporación de las tecnologías en contextos educativos ha permitido la aparición de nuevas metodologías activas como el aula invertida que permite una educación centrada en el alumnado y que facilita el aprendizaje de contenidos prácticos relacionados con la atención sanitaria al paciente. Esta experiencia se enmarca dentro de un proyecto de innovación educativa donde se ha implementado la metodología de clase invertida y la simulación clínica de mediana-alta fidelidad para la adquisición de contenidos procedimentales en el Ciclo Formativo de Grado Medio de Técnico de Emergencias Sanitarias del Centro Integrado de Formación Profesional de Lorca. A través de la metodología de aula invertida el alumnado accede previamente a los contenidos y en clase se desarrollan diferentes actividades como por la resolución de casos clínicos a través de simuladores supervisados por el profesorado. Finalmente, el alumnado cumplimentó un cuestionario de satisfacción donde muestra su percepción sobre el desarrollo de la experiencia realizada. De manera general, los resultados han sido positivos y evidencian un aumento en la motivación del alumnado e indican que este tipo de metodologías facilitan el aprendizaje de determinados contenidos y procedimientos a seguir en determinadas situaciones. A modo de conclusión, cabe destacar que la combinación de estas metodologías facilita en contextos educativos de la rama sanitaria que el alumnado trabaje los contenidos curriculares de una manera más flexible, práctica y conectada con su futura labor profesional en situaciones de emergencias sanitarias.

## PALABRAS CLAVE

Enseñanza-aprendizaje, TIC, flipped classroom, simulación clínica

## 1. INTRODUCCIÓN / MARCO TEÓRICO

A lo largo de los últimos años han aparecido nuevas pedagogías emergentes apoyadas en el uso de tecnología que han permitido reflexionar sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje (Prendes, Gutiérrez y Castañeda, 2015). Un claro ejemplo de metodología activa es el aula invertida, también denominada flipped classroom, donde el alumnado accede a los contenidos curriculares desde casa y durante las sesiones presenciales en el aula plantea consultas, dudas y realiza tareas propuestas por el profesor donde interactuará con el resto de compañeros y con el profesorado. Esto implica realizar todo lo contrario a lo planteado en el modelo tradicional donde el docente explica los contenidos a través de una lección magistral para posteriormente proponer al alumnado la realización de tareas fuera del aula (Bergmann y Sams, 2016). El aula invertida se está implementando en la mayor parte de etapas educativas (Calvillo, 2014; Fernández y Guerra, 2016; Parra y Gutiérrez, 2017; Sosa y Palau, 2018). Además, este tipo de metodología permite la interacción entre el alumnado y el profesorado permitiendo educación más personalizada y flexible con el fin de atender diferentes particularidades del alumnado (Calvillo, 2014; Bergman y Sams, 2016; Parra y Porlán, 2017).

La metodología de aula invertida aporta múltiples beneficios en el ámbito educativo y se ha desarrollado de forma muy incipiente en la formación profesional de la rama sanitaria. Berenguer (2016) destaca algunas ventajas del aula invertida, ya que contribuye al compromiso del alumnado en su proceso de aprendizaje a través de la resolución de problemas y tareas colaborativas y actividades de discusión en el aula. Asimismo, permite un aprendizaje flexible y que el alumnado aprenda a su propio ritmo gracias al acceso al material facilitado por el profesorado. Además, el aula invertida también favorece una atención más personalizada por parte del profesorado, fomentando la creatividad y el mensaje crítico y analítico, así como también mejora el clima en el aula debido a la interacción del alumnado. Por otro lado, la simulación clínica de mediana-alta fidelidad permite reproducir la fisiología y alteraciones que se pueden encontrar en los pacientes (Domínguez et al., 2017). Sin embargo, debido a su alto coste, no se suele utilizar en el Ciclo de Emergencias Sanitarias ni en otros ciclos de Formación Profesional. La utilización de la simulación clínica avanzada tiene una serie de características que destacar dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje (McDonald y Smith, 2013):

- ◆ Otorga una mayor oportunidad de aplicar el conocimiento y las competencias clínicas.
- ◆ Permite el uso de equipamiento real sin originar daño a los pacientes.
- ◆ Permite la adquisición de múltiples competencias.
- ◆ Facilita participar en procesos patológicos poco frecuentes pero graves
- ◆ Sirve como instrumento de evaluación objetivo para el profesorado.
- ◆ La utilización de los grupos de debriefing posteriores permite mejorar las aptitudes del alumnado.

## 2. OBJETIVOS / HIPÓTESIS

Esta experiencia ha permitido conocer las posibilidades educativas que ofrece la combinación de las metodologías de aula invertida y la simulación clínica dentro del Ciclo Formativo de Grado Medio de Técnico de Emergencias Sanitarias. En concreto, los objetivos planteados han sido los siguientes:

- ◆ Implementar la metodología de clase invertida y la simulación clínica para la adquisición de contenidos procedimentales en el Ciclo de Emergencias Sanitarias.
- ◆ Conocer la percepción del alumnado en relación con su aprendizaje a través de nuevas metodologías como la aplicación de entornos de simulación clínica y el modelo de aula invertida.



### 3. METODOLOGÍA / MÉTODO

Este proyecto se ha desarrollado en los módulos de Atención Sanitaria Especial en Situaciones de Emergencia, en el módulo Atención Sanitaria Inicial en Situaciones de Emergencia y en el módulo Evacuación y traslado de pacientes. La muestra participante en este proyecto ha sido de 73 estudiantes, en concreto, un 68% han sido hombres y un 32% mujeres. Esta experiencia se presenta como un proyecto de innovación docente promovido por la Consejería de Educación, Juventud y Deportes de la Región de Murcia. Para ello se diseñaron diferentes actividades utilizando la metodología aula invertida para transmitir contenidos que se trasladaría a la simulación clínica en el aula, asegurando la integración o conexión de la teoría con la práctica.

El modelo Flipped Classroom posibilita la transmisión al alumnado de instrucciones sobre protocolos de emergencias de una forma interactiva a través de diferentes recursos. De esta manera, los componentes tradicionales de una clase se invierten y se ponen a disposición de los estudiantes para el estudio de manera autónoma vídeos (prediseñados o elaborados por el profesorado), documentos u otros materiales en diferentes plataformas de forma que el tiempo tradicional de la clase se emplea para la enseñanza interactiva mediante la discusión de casos o la ejecución de un determinado protocolo. Este proyecto ha combinado la metodología flipped classroom con la utilización de simuladores clínicos de diferente grado de fidelidad, de forma que mediante documentos audiovisuales y protocolos de emergencias (Figura 1), el alumnado ha podido visualizar los procedimientos prácticos que posteriormente ha tenido que trasladar sobre simuladores clínicos, en primer lugar de baja fidelidad con posterior corrección y ampliación por parte del profesor para finalmente enfrentarse de forma autónoma a la resolución de casos de emergencias sobre simuladores de alta fidelidad.



Figura 1. Disposición de los materiales de simulación de baja fidelidad con indicación del protocolo de actuación. Elaboración propia

Con el fin de que los estudiantes adquiriesen habilidades prácticas para prestar asistencia sanitaria al paciente, se seleccionaron aquellos contenidos con posibilidad de adaptarse a la metodología flipped classroom con el fin de que el alumnado fuera capaz de resolver determinadas situaciones clínicas. Para ello, se facilitó al alumnado

los contenidos, en formato audiovisual y textual, con el fin de explicar técnicas de asistencia inicial o especializada al paciente, así como técnicas de inmovilización y evacuación y traslado de pacientes, una parte de los vídeos facilitados a los estudiantes han sido creados por el profesorado y otros disponibles en la red para su estudio fuera del aula. En concreto, los estudiantes trabajaron los contenidos a través de diferentes herramientas como YouTube<sup>1</sup>, edpuzzle<sup>2</sup> que permite la visualización de vídeos e insertar preguntas para que el alumnado responda a medida que se van presentando diferentes interrogantes y pueda revisarlos según su ritmo de aprendizaje (Figura 2). Además, esta herramienta permite añadir información adicional y evaluar al alumnado, al mismo tiempo que permite generar distintos ritmos de aprendizaje al posibilitar su visualización en repetidas ocasiones. Posteriormente, el profesorado puede comprobar los aciertos y errores del alumnado detectando aquellos contenidos más complicados para los estudiantes.

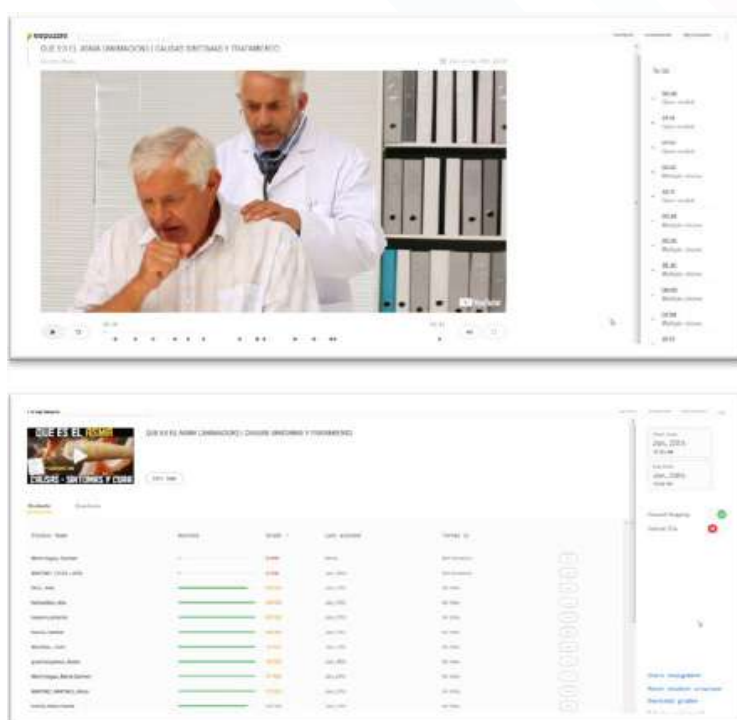


Figura 2. Evolución de los alumnos en Edpuzzle

Del mismo modo, se ha fomentado en el alumnado el trabajo autónomo en casa como el aprendizaje cooperativo planteando que los alumnos visualizaran los vídeos y que posteriormente confeccionaran grupalmente una revista digital (Madmagz<sup>3</sup>) y diseñaran cómics relacionados con procesos patológicos (Pixton<sup>4</sup>) que debían defender en el aula conforme a los parámetros planteados en una rúbrica de autoevaluación.

<sup>1</sup> Youtube: <https://www.youtube.com>

<sup>2</sup> Edpuzzle: <https://edpuzzle.com>

<sup>3</sup> Madmagz: <https://madmagz.com>

<sup>4</sup> Pixton: <https://www.pixton.com>

Por otro lado, una parte de esta experiencia ha sido la incorporación de simuladores de media fidelidad (MegaCode Kelly Advance de Laerdal®) para que el alumnado resolviera supuestos prácticos de situaciones de emergencias concretas bajo la supervisión del profesorado. Finalmente como prueba final, el alumnado tenía que resolver supuestos clínicos en grupos de trabajo que implicaban la realización de las técnicas practicadas con anterioridad, de tal forma que debían de seleccionar la más indicada y ejecutarla eficientemente al prestar la asistencia sanitaria a simuladores de alta fidelidad (Simman 3G Laerdal®) y así comprobar la adquisición de las competencias adquiridas a lo largo de la experiencia. Para ello, se ha facilitado al alumnado protocolos para la resolución de situaciones específicas de emergencia (por ejemplo, paciente con traumatismo torácico), El alumnado deberá analizar estas situaciones fuera del aula donde también dispondrá de un foro virtual para plantear y resolver dudas. Posteriormente, en el aula a partir de una serie de nuevos supuestos clínicos que asemejan la realidad, relacionados con los protocolos facilitados y con aquellas competencias profesionales donde puede intervenir el técnico en emergencias, los alumnos han sido guiados por el profesor para proceder a la resolución de los mismos empleando simuladores de baja fidelidad donde el alumnado intervendrá de forma autónoma.

Además, se han realizado mapas conceptuales y correcciones de los errores del alumnado. La aplicación de la metodología aula invertida extendida a la simulación clínica ha implicado la utilización de salas acondicionadas (simulación clínica avanzada) con simuladores de alta fidelidad, lo que ha posibilitado que los estudiantes que no han participado en la resolución de un escenario de emergencias concreto, han podido observar a sus compañeros mediante video en directo y posteriormente han interactuado en la sesión de debriefing explorando, analizando y sintetizando, entre otras cuestiones, cómo han sido sus acciones y procesos de pensamiento, así como su estado emocional. De esta manera se pretende mejorar el rendimiento del futuro profesional en situaciones reales. En definitiva, esta técnica permite al alumnado comentar en clase cuáles han sido los puntos o aspectos que tendrían que mejorar de las actuaciones realizadas (Figura 3 y 4).

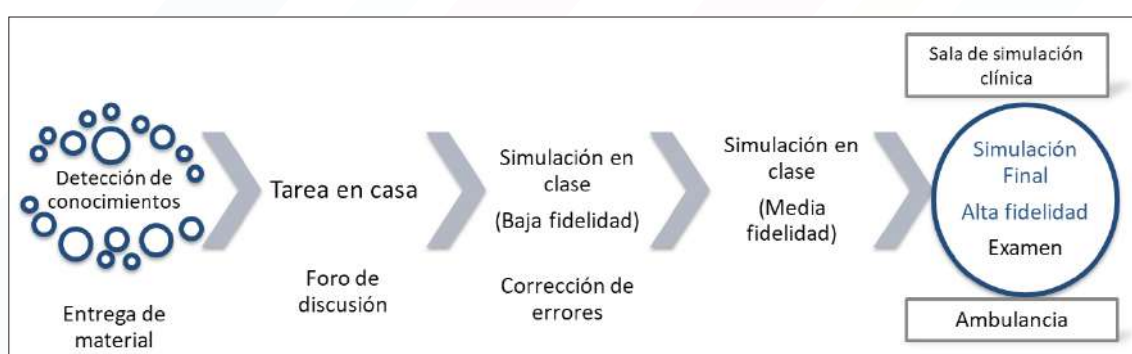


Figura 3. Esquema de la experiencia realizada. Elaboración propia



**Fase 1.** Clase virtuales

Aportación vídeos y protocolos de técnicas y guión para el autoestudio. Disposición de foro de consultas



**Fase 2.** Actividades de aprendizaje en el aula

Con simuladores de baja fidelidad los estudiantes revisan interactivamente 8 casos clínicos en grupos. Luego cada caso es analizado conjuntamente y sintetizado en mapas conceptuales



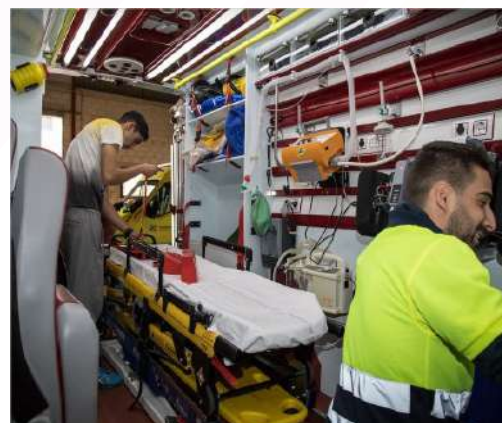
**Fase 2.** Identificación de material. Simulación canalización de vía venosa periférica



**Fase 2.** Intubación orotraqueal con simulador de media fidelidad



**Fase 2. Realización varias simulaciones conjuntas.** Monitorización Oxigenoterapia y Colaboración en inserción de sonda vesical, Soporte Vital Avanzado conforme a las recomendaciones según el European Resuscitation Council



**Fase 3. Simulador media fidelidad en ambulancia.**

Primer contacto con el material y equipamiento de la ambulancia





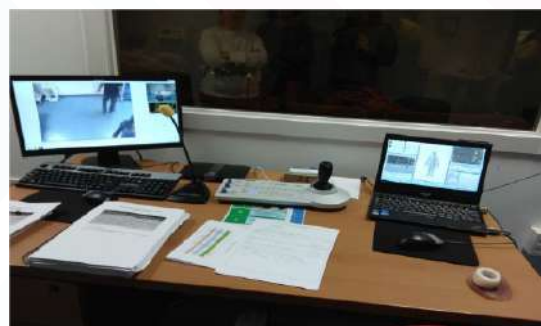
**Fase 3. Resolución de casos prácticos.** Simulación de la atención al paciente y traslado a la ambulancia



**Fase 4. Simulador avanzado**  
Contacto inicial con el equipo de trabajo



**Fase 4.** Retirada de casco e inmovilización de la columna cervical, manejo de las lesiones torácicas, manejo del shock



**Fase 4.** Modificación de las constantes vitales desde la sala de control para evaluar la respuesta del alumno



**Fase 4.** El resto de alumnos observa la dinámica de sus compañeros



**Fase 4.** Puesta en común y corrección de errores

Figura 4. Ejemplo de actividades realizadas a lo largo del proyecto. Elaboración propia

La última fase del proyecto, ha consistido en la selección de escenarios para evaluar al alumnado en dos entornos diferentes. Por un lado, se presentaba una ambulancia tipo C (Soporte Vital Avanzado) que disponía de los equipos y materiales utilizados por el Servicio Murciano de Salud (Figura 5). En este caso, el estudiante debía analizar las constantes vitales del simulador, realizar las maniobras de resucitación cardiopulmonar,

colaborar en la administración de fármacos o aquellas necesarias para estabilizar al paciente al tiempo que controla los parámetros fisiológicos del paciente.



Figura 5. Alumnos trasladando una paciente a la ambulancia después de realizarle el Soporte Vital Avanzado

El segundo entorno se dispuso dentro de la Facultad de Enfermería, en concreto, en la sala de simulación clínica (Figura 6), donde se realizaron dos pruebas de habilidades prácticas por alumno con modelos de alta fidelidad. Para terminar con la aplicación de la metodología, se procedió a realizar un feedback de los aspectos realizados correctamente y sobre los fallos detectados.



Figura 6. Simulación clínica avanzada en paciente gestante

Finalmente, cabe indicar que en las unidades de trabajo seleccionadas para trabajar con esta metodología se realizó una detección de conocimientos previos y una actividad de introducción-motivación. Seguidamente se indicó al alumnado a qué contenidos tenían que acceder en casa a través de diferentes plataformas, dependiendo del módulo (Aula XXI<sup>5</sup>, Edmodo<sup>6</sup> y la plataforma de educación a distancia<sup>7</sup>). De este modo,

<sup>5</sup> Aula XXI: <https://aulavirtual.murciaeduca.es>

<sup>6</sup> dmodo: <https://new.edmodo.com>

<sup>7</sup> Plataforma de Educación a Distancia de la Región de Murcia: <https://ead.murciaeduca.es/>



el alumnado disponía de los contenidos necesarios para resolver la tarea propuesta cuya naturaleza estaba condicionada en los diferentes módulos.

## 4. RESULTADOS

El cuestionario cumplimentado por el alumnado está basado en una escala tipo Likert con cinco posibilidades de respuesta desde 1 "totalmente en desacuerdo" a 5 "totalmente de acuerdo" donde se analizaron los resultados de esta experiencia por parte del alumnado en relación a la mejora del aprendizaje, motivación y la interrelación entre el alumnado.

Tal y como muestra la Figura 7, el 54,34% del alumnado indicó que estaba totalmente de acuerdo con el ítem que indica que el aprendizaje de contenidos clave antes de las sesiones presenciales mejora el aprendizaje de los contenidos de los diferentes módulos. Además, un 47,82% del alumnado está totalmente de acuerdo que el acceso a los contenidos en formato audiovisual y textual también mejora el aprendizaje de contenidos clave y un 63,04% está totalmente de acuerdo y considera que la combinación de los contenidos online con la aplicación práctica en el aula mejora la adquisición de conocimientos.

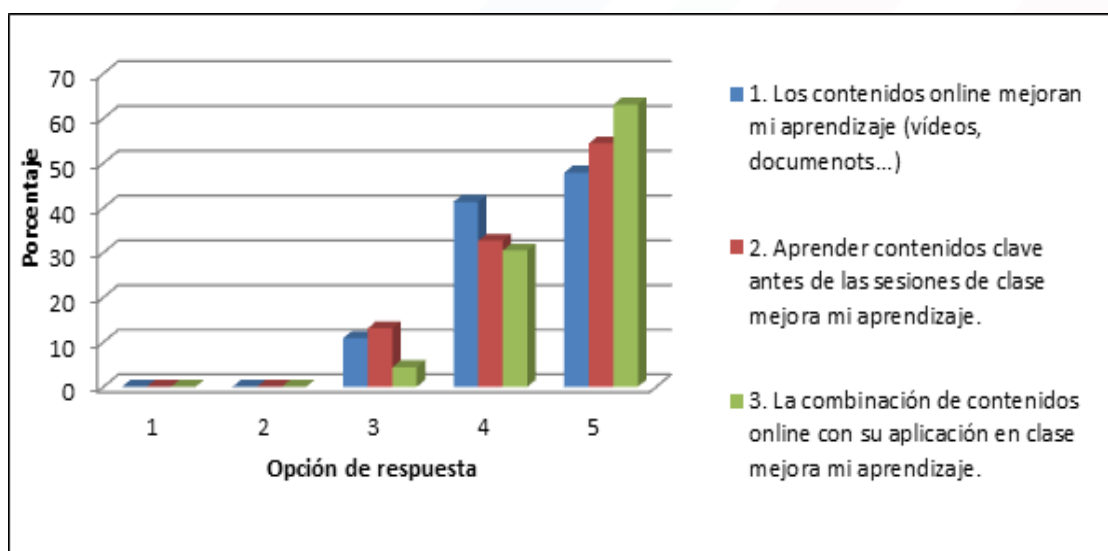


Figura 7. Aspectos que mejoran el aprendizaje. Elaboración propia

De acuerdo con Figura 8, el alumnado respondió estar totalmente de acuerdo a las cuatro preguntas planteadas en relación a la aplicación de la metodología flipped classroom en el aula. En concreto, un 69,56% refleja que las actividades interactivas aplicadas en el aula han mejorado su aprendizaje. Un 58,69% del alumnado indica que ha participado y se ha comprometido en los proyectos planteados en clase y que ello ha implicado una mejora en su aprendizaje. El 63,04% considera que la aplicación en el aula de los contenidos claves aprendidos previamente en casa ha mejorado el aprendizaje de las asignaturas. Finalmente, un 54,34% opina que la discusión y reflexión planteada en el aula sobre las cuestiones clave estudiadas en casa también ha contribuido a mejorar el aprendizaje del alumnado.

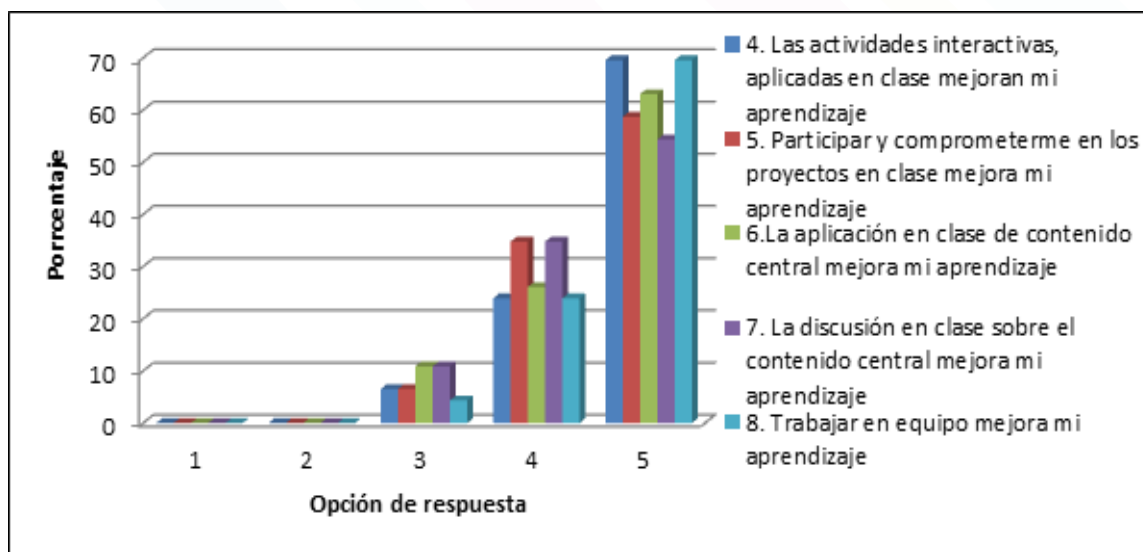


Figura 8. Aspectos que mejoran el aprendizaje. Elaboración propia

## 5. CONCLUSIONES

El alumnado ha valorado positivamente esta experiencia y ha destacado que la combinación de la metodología de aula invertida con la simulación clínica ha permitido trabajar de una manera más flexible con los contenidos y trabajar activamente en el aula. Asimismo, ha conectado de una manera más real los contenidos impartidos con aquellas actividades prácticas relacionadas con su futura labor profesional. Del mismo modo, las fases realizadas fuera y dentro del aula han sido satisfactorias para el alumnado. Una vez concluida esta experiencia, la contribución de las actividades en el aula han propiciado un aprendizaje colaborativo y los contenidos teóricos pasaron a utilizarse en las situaciones prácticas mediante la simulación clínica y la puesta en común en el aula de forma más dinámica y positiva. En consonancia con Berenguer (2016) el aula invertida ha permitido al alumnado un aprendizaje flexible aprendiendo a su propio ritmo a través del material facilitado por el profesorado. Además, gracias a esta experiencia se ha contribuido al compromiso del alumnado en su proceso de aprendizaje a través de la resolución de problemas y tareas colaborativas, así como distintas actividades de discusión en el aula.

Por otro lado, el aula invertida también ha favorecido una atención más personalizada por parte del profesorado, fomentando en el alumnado la creatividad y el mensaje crítico y analítico y otorgando una mayor oportunidad de aplicar el conocimiento y las competencias clínicas.

La simulación clínica como estrategia metodológica ha permitido integrar y aplicar el conocimiento y conectar las competencias clínicas facilitando el uso de equipamiento real sin originar daño a los pacientes, facilitando la participación en procesos patológicos poco frecuentes, pero graves y ha servido como instrumento de evaluación objetivo

(McDonald y Smith, 2013; Leal et al. 2014). Otro aspecto a destacar ha sido la contribución al enriquecimiento de la práctica docente al verificar los resultados de la metodología de autoaprendizaje en entornos simulados. En base a las conclusiones derivadas de esta experiencia sería positivo que se desarrollaran acciones similares en cursos académicos posteriores, ya que se podría seguir comprobando qué recursos son mejor valorados por el alumnado y qué tareas generan un mayor rendimiento en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Por último, indicar que la metodología flipped classroom permite al docente diseñar un amplio abanico de tareas y dinámicas de aula que combinadas con la simulación clínica aplicada al ámbito educativo sanitario tiene un alcance ilimitado como queda reflejado en la posible instalación de salas de simulación clínicas, diseño de entornos simulados diversos, aparición de simuladores cada vez más complejos que aumentan el grado de realismo para el alumnado de Técnico en Emergencias Sanitarias Por último, merece la pena indicar que este tipo de metodología podría utilizarse en otros ciclos formativos de la rama sanitaria: Técnico en Cuidados Auxiliares de Enfermería o Técnico en Higiene bucodental.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Berenguer, C. (2016). Acerca de la utilidad del aula invertida o flipped classroom. En M. Tortosa, S.Grau y J. Álvarez (Ed.), XIV Jornadas de redes de investigación en docencia universitaria. *Investigación, innovación y enseñanza universitaria: enfoques pluridisciplinares* (1466-1480). Universidad de Alicante, España.
- Bergmann, J. y Sams, A. (2016). Dale la vuelta a tu clase. Madrid: SM.
- Bonnes, S.L., Ratelle, J.T., Halvorsen, A.J., Carter, K.J., Hafdahl, L.T. & Wang, AT.(2017). Flipping the quality improvement classroom in residency education. *AcadMed*, 20, 101-7
- Calvillo, A. (2014). *El modelo FlippedLearning aplicado a la materia de música en el cuarto curso de Educación Secundaria Obligatoria: una investigación-acción para la mejora de la práctica docente y del rendimiento académico del alumnado (Tesis Doctoral)*. Universidad de Valladolid. Segovia. Recuperado de <http://uvadoc.uva.es/handle/10324/9138>
- Domínguez, L.C., Sierra, D., Pepín, J.J., Moros, G. y Villarraga, A. (2017). Efecto del aula invertida extendida a la simulación clínica para la resucitación del paciente traumatizado: estudio piloto de las percepciones estudiantiles sobre el aprendizaje. *Revista colombiana de anestesiología*, 45, 4-11 <https://doi.org/10.1016/j.rca.2017.07.011>
- Fernández, D. y Guerra, M.D. (2016). Aprendizaje inverso en formación profesional: opiniones de los estudiantes. *International Journal of Technology and Educational Innovation*, 2(1), 29-37

- Leal, C., Díaz, J.L., Rojo, A., Juguera, L. y López, M.J. (2014). Practicum y simulación clínica en el grado de enfermería, una experiencia de innovación docente. *Revista de Docencia Universitaria*, 12 (2), 421-451
- McDonald, K. & Smith, C.M. (2013). The flipped classroom for professional development: part I. Benefits and strategies. *Journal of continuing education in nursing*, 44(10), 437-438. <https://doi.org/10.3928/>
- Parra, F. J. y Gutiérrez, I. (2017). Implementación y análisis de una experiencia de flipped classroom en Educación Musical. *INNOEDUCA. Internacional Journal of Technology and Educational Innovation*, 1(3), 4-14
- Prendes, M.P, Gutiérrez, I. y Castañeda, L. (2015). Educación conectada en un mundo 2.0. En J. Barroso y J. Cabero (Coord.). *Nuevos retos en tecnología educativa*. 175 –193. Madrid: Síntesis
- Sosa, M.J. y Palau, R.F. (2018) Flipped classroom para adquirir la competencia digital docente: una experiencia didáctica en la Educación Superior. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 52, 37-54. Recuperado de <https://recyt.fecyt.es/index.php/pixel/article/view/62483>

## LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA SOBRE EL BLENDED LEARNING EN PERÚ: AVANCES Y PERSPECTIVAS

**Osbaldo Turpo-Gebera**

Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa:  
[oturpo@unsa.edu.pe](mailto:oturpo@unsa.edu.pe):

**Francisco José García Peñalvo**

Universidad de Salamanca:  
[fgarcia@usal.es](mailto:fgarcia@usal.es)

## RESUMEN

El Blended Learning se ha constituido en una modalidad "normalizada", adoptada e implementada en los procesos formativos, tanto que sus intervenciones constituyen objetos de estudio que evidencian su trascendencia y potencial. En ese sentido, y a fin de determinar su avance y perspectivas en Perú, se indaga su significatividad investigativa, a partir de los estudios realizados en el ámbito nacional, para lo cual, se analizaron 56 productos científicos (tesis y artículos) recuperados del repositorio digital nacional (ALICIA-CONCYTEC), mediante la técnica del mapping sistemático. Los resultados muestran una emergente producción científica que "retrata" las áreas y ámbitos de formación priorizados, así como también, la concentración de las investigaciones en las universidades públicas, situadas mayoritariamente en Lima, la capital. Asimismo, la producción científica prioriza las tesis más que los artículos y, preferentemente, siguen diseños cuantitativos y orientaciones tecnopedagógicas del modelo combinatorio (presencial y virtual), obviando otras posibilidades. De ese modo, sus dinámicas evolutivas los aproximan a los contextos latinoamericanos y, distancia de ibéricos, dada su transición hacia otros modelos.

## PALABRAS CLAVE

Blended learning; Semipresencial; producción científica; mapping sistemático; Perú

## 1. INTRODUCCIÓN

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) suscitan una diversidad de cambios en la interacción personal y social. A nivel educativo inducen a cambios en las formas de vinculación con los sujetos, procesos y espacios de interactividad pedagógica. Propiamente, los giros paradigmáticos propician adaptaciones que aportan a la mejora del proceso formativo de los participantes (Gros, & García-Peñalvo, 2016). En esa perspectiva, el Blended Learning (BL) se instituye y consolida como una modalidad "normalizada" (García-Ruiz, Aguaded, y Bartolomé, 2017), que facilita al acceso creciente de oportunidades para el aprendizaje, al igual que la interactividad colaborativa, con el uso intensivo de la tecnología, entre otras potencialidades (Aleksi & Ivanovi, 2013). Básicamente, el BL propicia la confluencia tecno-pedagógica, conectando mundos "separados" artefactualmente, a fin de que el conocimiento fluya en múltiples plataformas, compartiendo recursos, espacios, etc., que fortalezcan la relación mediada entre docentes y discentes (García-Peñalvo, 2015; Halverson, Graham, Spring, Drysdale & Henrie, 2014; García-Aretio, 2018).

La emergencia del BL como modalidad formativa no implica la sola la incorporación de una diversidad de herramientas tecnológicas, sino también, de una multiplicidad de enfoques y métodos pedagógicos (González, Padilla y Rincón, 2011, Turpo-Gebera y Hernández-Serrano, 2014) en la generación de aprendizajes más activos, adaptados y en un contexto didáctico flexible y personalizado (De Lange, Neumann, Nicolaescu, & Klamma, 2018; Pfefferle, Van den Stock, & Nauerth, 2010). En ese discurrir, el BL obtiene



un alto nivel de aceptación entre los estudiantes, así como en los profesionales, al afirmar que mediante tales estudios consiguen resultados educativos satisfactorios. En esta modalidad, el rol del docente tutor adquiere un papel relevante (Gómez, Aleman, y Figueroa, 2019; Vásquez, 2017). Para Nogueira, Shuigeo, y Abdala (2018) y Silva, Gómez, y Ortega (2015), en el BL se ajustan tanto los aspectos conceptuales como prácticos, así como también se asumen una diversidad de estilos de aprendizaje, dado que los esfuerzos se dirigen a la mejora de la calidad formativa.

La construcción del conocimiento en el BL comporta una dinámica que involucra una mayor intervención tutorial, al igual que una permanente retroalimentación y la continuidad de debates críticos. De ese modo, la interacción tangible facilita el aprendizaje colaborativo mediado por computadora (CMC) con la relación fáctica (cara a cara), junto a otras actividades complementarias (talleres, laboratorios,...) que aportan a la amplificación y potenciación del aprendizaje (Pinto-Llorente, Sánchez-Gómez, & García-Peñalvo, 2018, Shaer, Horn, & Jacob, 2009, Sorathia y Servidio, 2012). La puesta en operatividad del BL conlleva la recurrencia de dispositivos tecno-pedagógicos (teleconferencias, foros, etc.) junto a una serie de estrategias didácticas (Flipped Classroom, Serious Games, etc.), configurando un ecosistema tecno-pedagógico que recupera la presencia social y participación educativa, en la dinámica pedagógica, la gestión institucional, la infraestructura tecnológica (García-Holgado, & García-Peñalvo, 2013; Duarte, Guzmán y Yot, 2018; García-Peñalvo, & Ramírez-Montoya, 2017).

En el BL, la calidad está definida por las percepciones y emociones, la motivación y estilos de aprendizaje, la integración de experiencias e ideas; así como del diseño instruccional, el altruismo, la participación e interacción (Bartolomé-Pina, García-Ruiz y Aguaded, 2018). Tales componentes hacen del BL una alternativa viable, donde no se hace necesario compartir un mismo contexto espacial, más si de aprendizaje; a través del uso de herramientas tecnológicas y las discusiones en grupo. El BL va más allá de la integración de espacios formativos, involucra la concurrencia de una variedad de estrategias de aprendizaje (Aguaded y Cabero, 2013) y la confluencia indistinta, de lo presencial y virtual. De ese modo, según García-Peñalvo (2015), García-Aretio (2018) y Turpo-Gebera y Hernández-Serrano (2014) se avanza hacia su autonomía, superando la dicotomía presencial-virtual, sumergiéndose en la convergencia y continuidad tecno-pedagógica.

En esa transición progresiva, el BL, según Güzer y Caner (2014), se percibe como promotora de procesos formativos benéficos, colaborativos, flexibles y motivadores; asimismo, inductora de "nuevas formas de enseñar y aprender más allá de las coordenadas espacio-temporales" (Bartolomé-Pina, García-Ruiz y Aguaded, 2018, p. 33). En esa intención, el BL ha transformado los espacios formativos tradicionales para un uso eficiente de la tecnología (García-Aretio y Ruiz, 2010), propiciando una más intensa interacción social y la generación de sentimientos positivos al lograr mayor eficacia en la resolución de problemas (Smyth, Houghton, Cooney y Casey 2012). En esencia, la emergencia de nuevos dispositivos de aprendizaje, como la realidad aumentada, las renovadas estrategias formativas, etc., hacen que el BL discurra hacia nuevos escenarios, que para Cabero-Almenara y Marín-Díaz (2018), implicaría una nueva visión y otras formas de la práctica docente, intensamente creativa y propensa a la generación de escenarios más realistas, con "ambientes enriquecidos, seguros y controlados" (p. 69).

Los cambios tecnológicos, institucionales, formativos, entre otros, por los que discurre el BL, suscitan la necesidad de indagar en la dinámica investigativa de quienes los eligen como objetos de estudio. En esa línea, Islas (2004), revisando el contexto iberoamericano, básicamente, sobre las investigaciones publicadas en revistas científicas, revela los contextos temáticos, las orientaciones metodológicas, etc.; encontrando la prevalencia del enfoque descriptivo en trabajos carentes de referentes empíricos, con orientación hacia áreas disciplinares como psicología, educación, economía, ciencias computacionales. De otro lado, revisando el mismo contexto espacial, Turpo-Gebera (2010) remite a las múltiples denominaciones del BL (modelo mixto, ambiente híbrido, instrucción semipresencial, etc.), “conceptuado como un paradigma que mezcla o hibridiza ambas modalidades” (p. 356), manteniendo la dualidad presencial-virtual. En otro estudio, Turpo-Gebera y Hernández-Serrano (2014) y García-Aretio, L. (2018), analizan la evolución del BL, y remiten a las nuevas transiciones tecno-pedagógicas: de la combinación a la convergencia de medios, pasando por la integración de los entornos que la componen.

Bartolomé-Pina, García-Ruiz y Aguaded (2018), a partir de la revisión documental en las bases de datos, hacen explícita el panorama emergente del BL, donde evidencian “el fuerte impulso de las buenas prácticas y la consecuente investigación en todas las áreas y niveles educativos, competencias transversales, metodologías docentes y tecnologías y materiales educativos” (p. 33). Los resultados los llevan a describir nuevas perspectivas en la enseñanza y aprendizaje, constituido por las interacciones con la tecnología y la diversidad de entornos, configurando sugerentes objetos de estudio. Para Torres-Toukoumidis, Romero-Rodríguez, y Pérez-Rodríguez (2018), analizando artículos indexados en WOS y Scopus, encuentran que el uso de prototipos y modelos de gamificación en el BL, “presentan diseños metodológicos en los que predomina el marco teórico-conceptual, seguido de estudios empírico cuantitativos” (p. 95), que lleva a seguir investigando la convergencia de la ludificación con el BL, en el desarrollo de las competencias de los estudiantes.

La naturaleza de las investigaciones sobre el BL como objeto de estudio, es abordado también a nivel de Perú, a partir de la revisión de repositorios nacionales. Turpo-Gebera y Hurtado-Mazeyra (2019) y Turpo-Gebera y García-Peñalvo (2019), revisando sistemáticamente las tesis sobre el BL sustentadas en las universidades peruanas, reconocen su creciente interés investigativo, con una mayor preferencia para titulaciones postgrado, una alta concentración de las tesis en la capital del país, la priorización de determinadas áreas formativas, más de carácter cognitivo que procedimental y actitudinal; asimismo, identifican las tendencias metodológicas, resaltando el enfoque cuantitativo, a partir de diseños correlacionales y experimentales, abarcando una variedad de sujetos, y priorizando la encuesta como instrumento de recolección de datos.

## 2. OBJETIVOS

Visto el escenario evolutivo del BL, resulta de interés su exploración en contextos emergentes, como el peruano, para evidenciar su estado de conocimiento, en términos de producción científica; y de ese modo, identificar las perspectivas de desarrollo, dado el carácter territorial y las particularidades socioeconómicas, evidenciando sus alcances, limitaciones y potencialidades, a partir de la revisión de sus investigaciones.

### 3. METODOLOGÍA

La recuperación de la información se hizo del Repositorio Nacional Digital ALICIA (Acceso Libre a Información Científica para la Innovación), implementado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONCYTEC), donde está contenida la “producción en ciencia, tecnología e innovación (libros, publicaciones, artículos de revistas especializadas, trabajos técnico-científicos, programas informáticos, datos procesados y estadísticas de monitoreo, tesis académicas y similares)” (art. 2.1). El repositorio reúne la información producida por las universidades, institutos de investigación y organismos públicos.

Para la recuperación de las tesis y artículos científicos que se analizó, se consideró el mapping sistemático (Literature Mapping), como medio para “descubrir el potencial de un campo de investigación o su estado en un determinado momento” (García-Peñalvo, 2019). La recuperación de la información se realizó durante el mes de marzo del 2019, siguiendo los criterios de inclusión:

- ♦ Términos de búsqueda de información: “Blended Learning” y “Semipresencial”.
- ♦ Temporalidad de la producción científica: abierta.
- ♦ Informes de productos científicos (tesis, artículos) de naturaleza empírica.
- ♦ Y como criterios de exclusión:
- ♦ Informes sin estructura definida de investigación.
- ♦ Enlaces que no permiten acceso al documento
- ♦ La secuencia seguida llevo a la determinación de la muestra de estudio (Figura 1).

1478

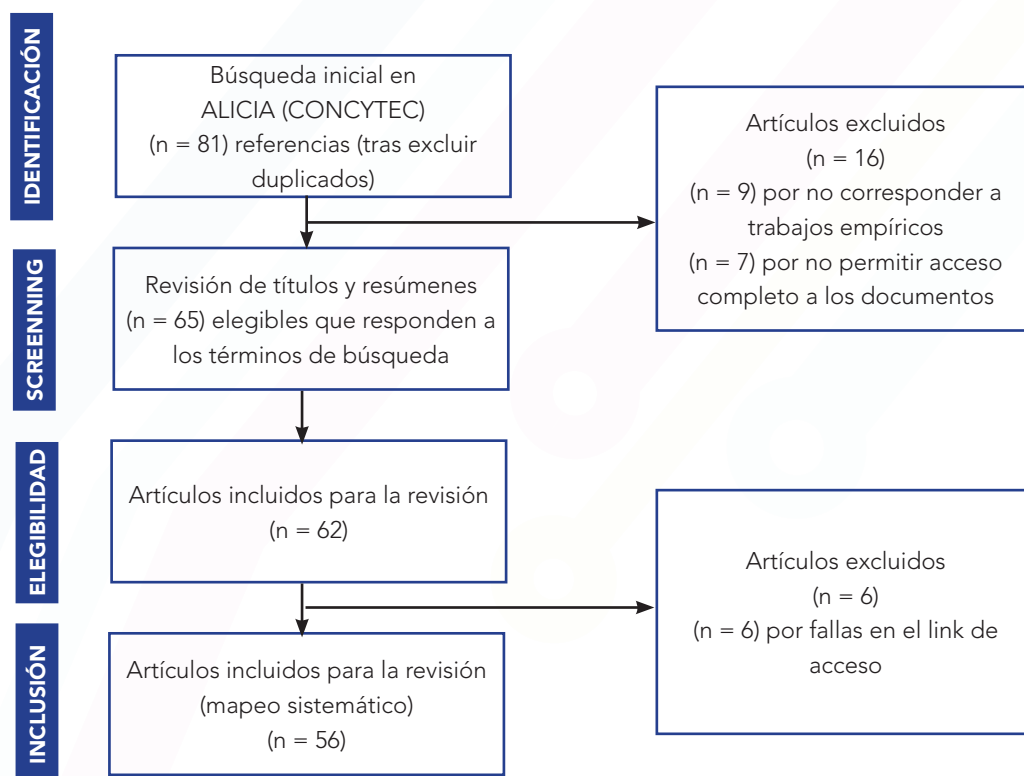


Figura 1. Secuencia de determinación de la muestra de estudio

Los productos científicos analizados fueron 56, entre tesis y artículos.

## 4. RESULTADOS

### Situación y evolución de la producción científica en el BL

En términos de la productividad científica sobre el BL, se ha publicado desde el 2016 al 2019, 52 tesis y 4 artículos. Los tres últimos bienios son significativos en términos de producción, se observa un incremento en las tesis, acumulan 45 tesis y 2 artículos, revelando un estado incipiente de éstos últimos. Es apreciable también, que el mayor número de tesis se concentra en el postgrado (especialización, maestría y doctorado).

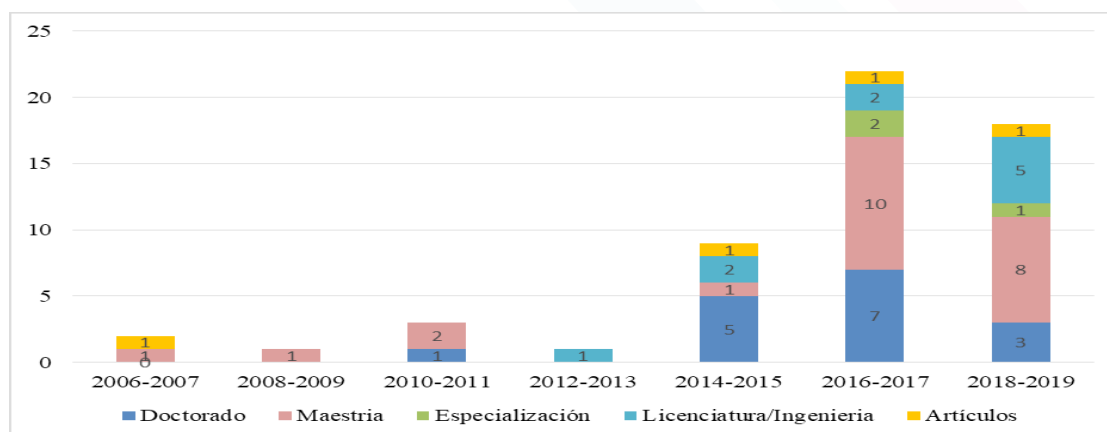


Figura 2. Evolución temporal de la producción científica sobre el BL, según titulación obtenida

La escasa producción científica a través de los artículos expresa la carencia de capacidades para “buscar otras formas de traducir lo producido a distintos públicos” (Sime y Díaz, 2019, p. 12). El formato de las tesis tradicionales se ha impuesto plenamente como medio de titulación, recientemente, varias universidades públicas y privadas han dado lugar a la titulación por compendio de artículos, a nivel de posgrado, la Pontificia Universidad Católica del Perú, y en pre y posgrado, la Universidad Nacional de San Agustín.

Otro de los aspectos que describe el estado evolutivo de la producción científica sobre el BL, discurre por el tipo de universidad en la que se defendió la tesis, o la adscripción de las revistas académicas donde se publicaron. En Perú existen, según gestión institucional, tres tipos de universidades: públicas, financiadas por el Estado, privadas con fines de lucro o societarias y privadas sin fines de lucro o asociativas.

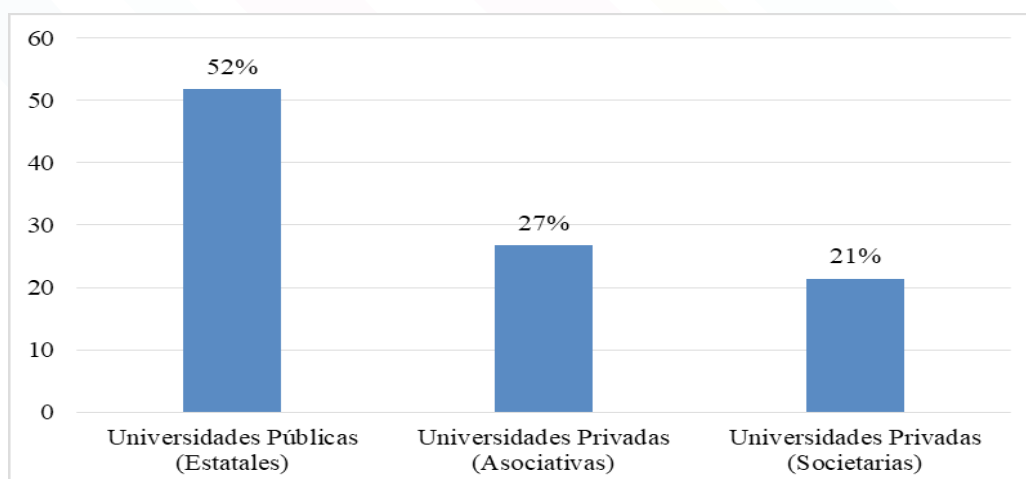


Figura 3. Producción científica sobre el BL, según universidad que otorga la titulación

La producción científica sobre el BL se concentra en las universidades estatales o públicas o nacionales (52%), seguidas de las privadas asociativas y en menor proporción, las privadas societarias. El análisis hace visible el interés por investigador sobre el BL, en todos los tipos de universidad, revelándose, como un tema emergente. Para Turpo-Gebera y Hurtado Mazeyra (2019), el BL presenta un estado del conocimiento notorio y creciente, producto de un continuo desarrollo tecnológico, al haber incorporado recursos y componentes que motivan e inducen a sucesivas interacciones; así como una paulatina adopción por las instituciones educativas (Picciano, Dziuban y Graham, 2013; Means, Toyama, Murphy y Baki, 2013), fundamentalmente universitarias.

La producción científica del BL puede ser igualmente apreciada, en función al contexto territorial donde se produce, en ese sentido, considerando la ubicación de las universidades se puede distinguir la centralidad y periferia de la producción científica.

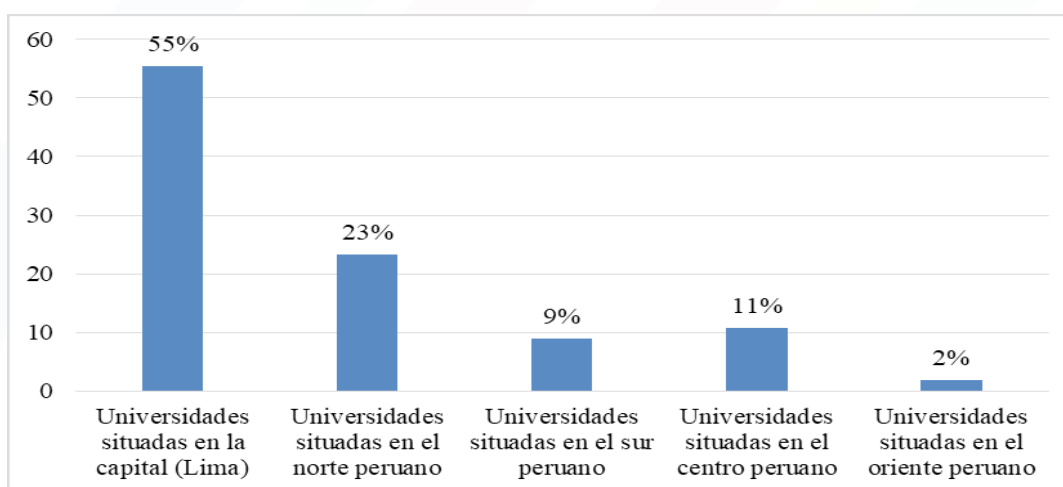


Figura 4. Ubicación de la producción científica del BL, según la zona geográfica de las universidades

La concentración de la producción científica sobre el BL se sitúa en la capital de la república, donde las universidades limeñas agrupan el 55% del total. Dentro de las universidades regionales destacan las del norte (23%), las demás cuentan con una escasa producción. Aunque el BL es un tema de interés y emergente, es menor su considerando en las provincias. En ese sentido, es apreciable desde la dualidad centro-periferia, las desigualdades espaciales de la producción científica, que estaría justificando una alta producción en la capital, situándola como centro de su conocimiento. El escenario es considerable, en razón a que los servicios tecnológicos están mejor distribuidos en Lima que en provincias, en términos de conectividad y de recursos humanos, que hacen evidentes la brecha digital y las dificultades de inserción en la sociedad de la información y del conocimiento (Calcina e Hidalgo, 2014)

### Áreas de formación abordadas en los estudios sobre el BL

La formación implementada a través del BL cubre diversos estadios de conocimiento y una diversidad de escenarios formativos, las mismas que han sido abordadas en las investigaciones, tanto en tesis como en artículos.

Tabla 2. Distribución de las investigaciones sobre el BL, según área y contexto formativos

		Universidad	Escuela	Instituto	Formación continua	Total
Orientación temática hacia la docencia de contenidos disciplinares						
Letras	Comunicación	5	2		1	16
	Historia	1	1	1		(29%)
	Inglés	3	1	1		
Ciencias	Matemática	3	1	1		11
	Estomatología	2				(19%)
	Física	3		1		
Ingeniería	Diseño industrial	1		1		5
	Ingeniería de software	2		1		(9%)
	Subtotal	20	5	6	1	32 (57%)
Orientación temática hacia la docencia de contenidos transversales						
Habilidades laborales	Desarrollo de capacidades	3			1	14
	Desempeño docente	4	1	1	4	(25%)
Habilidades personales	Formación personal	1	1	1	2	10
	Aprendizaje emocional	3	1		1	(18%)
	Subtotal	11	3	2	8	24 (43%)
	Total	31 (55%)	8 (14%)	8 (14%)	9 (17%)	56 (100%)

Los procesos formativos implementados en el desarrollo de las investigaciones sobre el BL remiten a las áreas del conocimiento humano. Se aglutinan en mayor grado en las áreas disciplinares (57%), mayoritariamente, en asignaturas de letras; aunque también en otros campos disciplinares. Abarcan, asimismo, en su estudio, las áreas transversales, orientadas básicamente al desarrollo de las habilidades laborales y personales. En



esencia, las experiencias formativas investigadas son diversas y cubren los ámbitos formativos, prioritariamente, los universitarios (55%). Como refiere Turpo-Gebera (2013), ninguna área del conocimiento humano es excluyente para su desarrollo a través del BL, dado el efecto positivo generado en la motivación, los resultados académicos y el estímulo de las interacciones, como la ludificación (Torres-Toukoumidis y Romero-Rodríguez, 2018).

### Campos y subcampos temáticos de los estudio sobre el BL

La productividad científica nacional sobre el BL se ha concentrado en ciertas temáticas de desarrollo educativo.

Tabla 3. Campos y subcampos temáticos abordados en la producción científica del BL por bienio

Campos de conocimiento	Sub-campos de conocimiento	2006-2007	2008-2009	2010-2011	2012-2013	2014-2015	2016-2017	2018-2019	Total
Docencia universitaria	Desarrollo de capacidades					1	2	2	31 (55%)
	Desempeño docente			1	1		4	2	
	Didácticas específicas	1				1	5	3	
	Formación personal		1				3	2	
	Gestión del aprendizaje			1			1		
Educación tecnológica	Didácticas específicas	1		1		3	6	6	20 (11%)
	Desempeño docente					1		2	
Formación continua	Gestión del aprendizaje							1	5 (9%)
	Desempeño docente					3	1		
	Total	2	1	3	1	9	22	18	

Los últimos bienios son altamente productivos, no solo abarcan los escenarios formativos, sino también varios campos de conocimiento. Las investigaciones sobre el BL están mayoritariamente dirigidas al estudio de aspectos concurrentes a la docencia universitaria (desempeño, didáctica,...), un 31% de los trabajos los consideran como objeto de estudio y, fundamentalmente, enfatizan en la mejora de las didácticas específicas (matemáticas, comunicación,...). El BL al conectar la tradición con la innovación, hace converger múltiples medios en el aprendizaje interactivo, realzando el compromiso emocional para el logro de los objetivos (Graham, 2013; Lim, Morris y Kupritz, 2007; Picciano, Dziuban y Graham, 2013), que en esencia, mejoran los recursos instructivos, estimulando una mayor participación y colaboración.

### Orientaciones metodológicas y tecno-pedagógicas de los estudios sobre el BL

En el estudio de las experiencias formativas generadas dentro del BL se presentan una gama de orientaciones, no solo de carácter metodológico, sino de concepciones en torno al BL, que expresan la diversidad de abordajes en su estudio.

Tabla 4. Enfoques de investigación utilizados en las investigaciones sobre el BL, según titulación

Cualitativo		Enfoque de investigación			Total
		Cuantitativo	Mixto		
Titulación obtenida	Doctorado	1	15	0	16 (29%)
	Maestría	1	21	1	23 (41%)
	Licenciatura	1	9	0	10 (18%)
	Especialización	0	3	0	3 (5%)
	Artículo científico	0	4	0	4 (7%)
<b>Total</b>		<b>3 (5%)</b>	<b>52 (93%)</b>	<b>1 (2%)</b>	<b>56 (100%)</b>

Las investigaciones realizadas sobre las aplicaciones del BL consideran prioritariamente el enfoque cuantitativo (93%). Son muy escasas las investigaciones cualitativas (5%) y mixtas (2%). Esta prevalencia grafica los énfasis que discurren en los estudios dirigidos a la obtención de las diversas titulaciones; y en el caso de los artículos, el 100% responden al enfoque cuantitativo. La praxis investigativa predominante excluye posibilidades de una mejor comprensión del objeto de estudio: las experiencias formativas en BL; que podría obtenerse a partir de investigaciones cualitativas o mixtas. En esa línea, no se ha avanzado, por tanto constituye un espacio por explorar.

Los diseños de investigación definen el tipo de estudio, así como los métodos y las técnicas para abordar una experiencia investigativa. Es a través de los diseños que llegamos a recolectar la información que se necesita para probar una hipótesis o alcanzar unos determinados objetivos.

Tabla 5. Diseños de investigación enfatizados según tipo de producción científica

Tesis de doctorado		Tipo de producción científica				Total	
		Tesis de maestría	Tesis de especialización	Tesis de licenciatura	Artículo científico		
Diseño de investigación	Correlacional	2	6	1	4	1	14 (25%)
	Experimental	9	8	1	1	1	20 (35%)
	Descriptivo	4	9	1	5	2	21 (38%)
	Fenomenológico	1	0	0	0	0	1 (2%)
<b>Total</b>		<b>16</b>	<b>23</b>	<b>3</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>56 (100%)</b>

En las investigaciones sobre el BL, dada la preeminencia del enfoque cuantitativo, el 98% de los diseños de investigación se base en ello. Entre los diseños cuantitativos se ha priorizado el descriptivo (38%), seguido del experimental (35%). En su mínima expresión se asumen los diseños fenomenológicos (2%). El énfasis cuantitativo en los diseños investigativos inhibe la posibilidad de mayores exploraciones, consiguientemente, un mayor conocimiento del desarrollo de las experiencias sobre el BL. Según Turpo-Gebera y García-Peñalvo (2019), la opción por los diseños cuantitativos obedecería a que las universidades, a través de los cursos de investigación impartidos, y la experiencia de los asesores privilegian dicho enfoque, lo que no lleva a una incompreensión de la complejidad

de los fenómenos educativos (Humanante-Ramos, García-Peñalvo, y Conde-González, 2017). De esa manera, se soslayan trabajos de naturaleza cualitativa y mixta, conllevando a enfrentar el estudio del BL desde una sola posición, y no de un modo integrado.

Las técnicas de investigación e instrumentos de recolección configuran los procedimientos que posibilitan el acceso a la información, en ese sentido, responden a los diseños de investigación previstos. Las figuras siguientes muestran las prevalencias asumidas en la producción científica sobre el BL, en el contexto nacional.

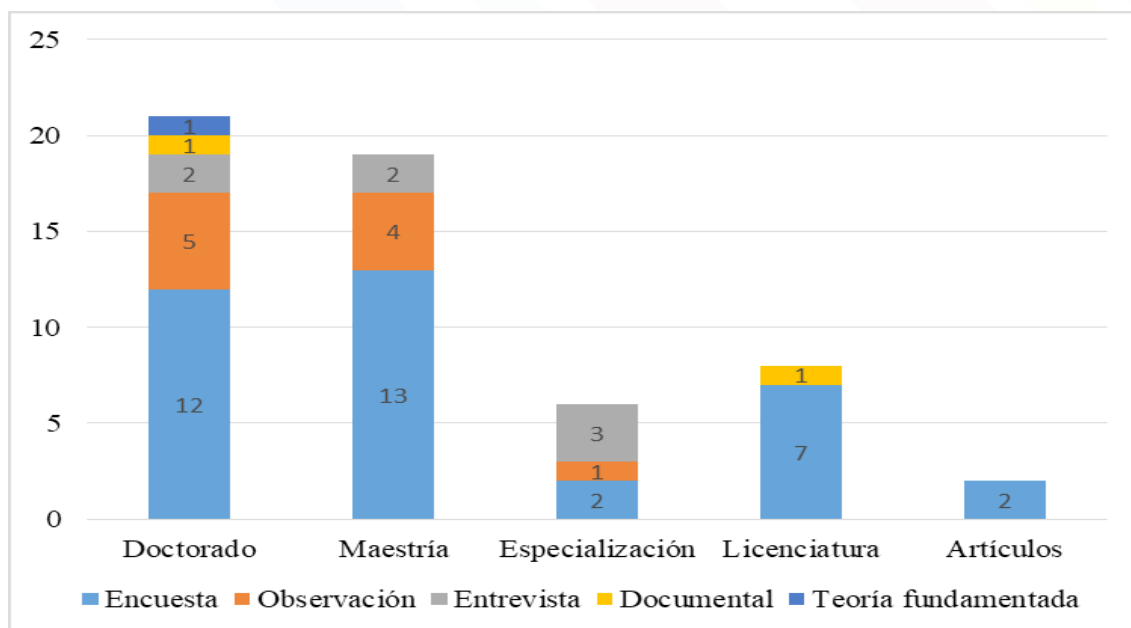


Figura 5. Técnicas de recolección de información preferidas en las tesis sobre BL

La técnica de investigación predominante en la recolección de la información en las investigaciones sobre el BL es la encuesta, utilizada en 36 de 56 estudios (64%), prioritariamente, en tesis de postgrado (maestría y doctorado). La priorización de las encuestas evidencia el énfasis de las investigaciones basadas en enfoques cuantitativos (Turpo-Gebera y García-Peñalvo, 2019). Son preferidas también, la observación y la entrevista, y en menor grado, las técnicas relacionadas con las investigaciones cualitativas. Estos resultados guardan relación con el predominio de los diseños cuantitativos.

En torno a los instrumentos de recolección de datos, se presentan preferencias en su uso, básicamente, en razón a las técnicas priorizadas, que en su mayoría, son cuantitativas.

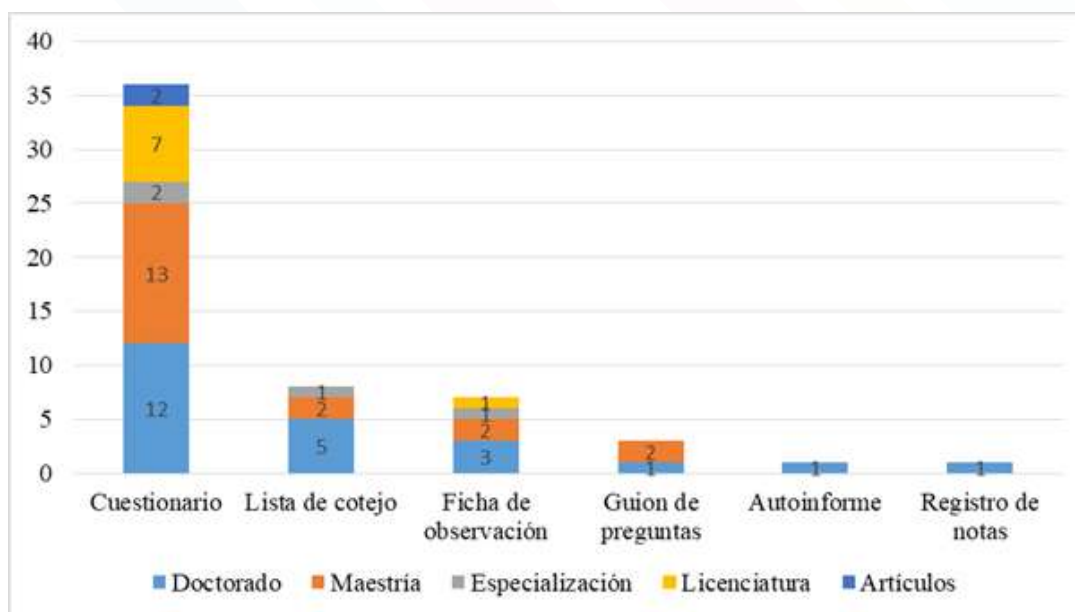


Figura 6. Instrumentos de recolección de datos preferidos en las tesis sobre BL

Dada la prevalencia de los diseños cuantitativos y del uso prioritario de la encuesta como técnica de recolección de información, el cuestionario se inscribe plenamente en dichas intenciones: 36 de 56 investigaciones (64%) expresan su uso. El resto de instrumentos son menos utilizados, resaltan de ellos la lista de cotejo y la ficha de observación. Estas prevalencias están alineadas a los diseños cuantitativos priorizados, reflejan de ese modo, las metodologías que responden a dichas pretensiones.

De otro lado, revisando el mapeo de las investigaciones sobre el BL, se hace evidente las orientaciones tecno-pedagógicas por las que discurre la modalidad. Estas orientaciones responden a la evolución del BL, que para Graham (2007), García-Aretio (2018) y Turpo-Gebera (2013), discurren desde un modelo que combina la presencialidad y virtualidad, luego una integración de ambos componentes, hasta llegar a una convergencia de los mismos, y de las mediaciones pedagógicas y tecnológicas.

Tabla 6. Orientación tecnopedagógica de las investigaciones sobre el BL

Tipo de investigación	Orientación tecnopedagógica de las investigaciones			Total
	Modelo Combinado	Modelo Integrado	Modelo Convergente	
Tesis de doctorado	15	1	0	16
Tesis de maestría	21	2	0	23
Tesis de especialización	3	0	0	3
Tesis de Licenciatura	10	0	0	10
Artículos científicos	4	0	0	4
<b>Total</b>	<b>53 (95%)</b>	<b>3 (5%)</b>	<b>0 (0%)</b>	<b>56 (100%)</b>

En términos de la organización formativa del BL, la producción científica nacional asume mayoritariamente la orientación tecno-pedagógica combinatoria, al considerar en su diseño instruccional la presencialidad y virtualidad, separadamente, no como una unidad, sino como espacios de continuidad complementaria. Desde ese entrecruce,

avanzan muy tenuemente, a una integración, que implica la sinergia de los componentes pedagógicos y tecnológicos (Graham, 2007, Turpo-Gebera, 2014), mientras que la convergencia no es asumida, ni reconocida. Estas transiciones responden a las concepciones que se asumen cuando se diseñan las propuestas formativas en el BL, y en Perú, se sigue considerándolas en su naturaleza inicial, es decir, como escenarios que se conectan progresivamente.

## 5. CONCLUSIONES

La producción científica sobre el BL en Perú representa, aunque tenue, un esfuerzo por situarse en el contexto de cambios que experimenta la educación, a partir de la integración de las TIC en sus procesos formativos. En ese sentido, las investigaciones nacionales no han sido ajena a ello, muy por el contrario, revelan su creciente emergencia, de manera creciente e implicativa en varias áreas y ámbitos de formación. La génesis de su evolución parecen situarse no muy distante de los primeros trabajos publicados sobre el BL (Turpo-Gebera, 2010), es decir, prevalece las orientaciones de naturaleza combinatoria.

En los últimos años, las investigaciones sobre el BL experimentan un crecimiento en la producción científica, determinada, básicamente, por las tesis universitarias, más de las de postgrado que pregrado (Turpo-Gebera y Hurtado-Mazeyra, 2019); en tanto que la publicación de artículos en revistas indizadas es muy limitada. En términos territoriales, la producción científica sobre el BL está congregada en las universidades de Lima, la capital, en desmedro de las de provincia, lo que evidencia la centralidad del conocimiento, dado las limitantes para el acceso y condiciones de uso de las TIC en los procesos formativos.

Desde el ámbito de la gestión institucional y académica, se aprecia una mayor producción científica en las universidades públicas que en las privadas, mayoritariamente, a partir de experiencias formativas de carácter disciplinar que transversal. Los campos de conocimiento abordados se sitúan alrededor de la docencia universitaria. Y asumen preferentemente los enfoques cuantitativos, coincidente con lo encontrado por Islas (2014), y una prevalencia de los diseños de investigación descriptivos y experimentales. Las experiencias formativas se ajustan al modelo combinatorio, revelando un desconocimiento del proceso evolutivo del BL, al obviar los otros modelos (Graham, 2007, Turpo-Gebera, 2014).

La singularidad del acercamiento a la producción científica del BL nacional revela continuidades y disparidades respecto de la dinámica global. Siguiendo a Islas (2014), las investigaciones sobre el BL en Perú se encontraría en un tercer momento transicional (2010-2013), de "hablar de experiencias de estudiantes o docentes sobre la implementación, aplicación y resultados obtenidos" (parr. 40). Un estadio concurrente a la dinámica que experimentan los países latinoamericanos, y distante de las preferencias, del lado ibérico, donde se asumen modelos de naturaleza integrada y convergente (Bartolomé-Pina, García-Ruiz, y Aguaded, 2018). En esencia, proximidades y trayectos que revelan avances y perspectivas de las transformaciones asumidas (García-Ruiz, Aguaded, y Bartolomé, 2017) en el desarrollo de la modalidad BL.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguaded, I., y Cabero, J. (2013). *Tecnologías y medios para la educación en la e-sociedad*. Madrid, España: Alianza.
- Aleksi , V. & Ivanovi , M. (2013). Blended Learning in Tertiary Education: A Case Study. BCI 2013 September 19-21, Thessaloniki, Greece.
- Bartolomé-Pina, A., García-Ruiz, R., y Aguaded, I. (2018). Blended learning: panorama y perspectivas. *RIED Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 21(1), 33-56.
- Cabero-Almenara, J. y Marín-Díaz, V. (2018). Blended learning y realidad aumentada: experiencias de diseño docente. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 21(1), 57-74. doi:<https://doi.org/10.5944/ried.21.1.18719>
- Calcina, L. e Hidalgo, B. (2014). Conectividad y acceso a las tecnologías de información y comunicación en la amazonia rural peruana: caso de la cuenca del rio Napo. *Folia Amazónica*, 23(2), 187-198.
- De Lange, P., Neumann, A., Nicolaescu, P. & Klamma, R. (2018). An Integrated Learning Analytics Approach for Virtual Vocational Training Centers. *International Journal of Interactive Multimedia and Artificial Intelligence*, 5(2), 32-38.
- Duarte-Hueros, A., Guzmán-Franco, M., y Yot-Domínguez, C. (2018). Aportaciones de la formación blended learning al desarrollo profesional docente. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 21(1), 155-174.
- García-Aretio, L. (2018). Blended learning y la convergencia entre la educación presencial y a distancia. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 21(1), 9-22. doi:<https://doi.org/10.5944/ried.21.1.19683>
- García-Aretio, L., y Ruíz, M. (2010). La eficacia de la educación a distancia: ¿un problema resuelto? *Teoría de la educación*, 22(1), 141-162.
- García-Holgado, A., & García-Peñalvo, F. (2013). The evolution of the technological ecosystems. *Proceedings of the First International Conference on Technological Ecosystem for Enhancing Multicultural - TEEM '13*.
- García-Peñalvo, F. (2015). Cómo entender el concepto de presencialidad en los procesos educativos en el siglo XXI. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 16(2), 6-12.
- García-Peñalvo, F. (2019). Revisiones y mapeos sistemáticos de literatura. Salamanca, España: Grupo GRIAL. doi:10.5281/zenodo.2586725



- García-Peñalvo, F., y Ramírez-Montoya, M. (2017). Aprendizaje, Innovación y Competitividad: La Sociedad del Aprendizaje. *RED. Revista de Educación*, 52, art. 1.
- García-Ruiz, R., Aguded, I., y Bartolomé, A. (2017). La revolución del "blended learning" en la educación a distancia. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 21(1), 25-32. doi:<https://doi.org/10.5944/ried.21.1.19803>
- Gómez, M.; Aleman, L. y Figueroa, C. (2019). Modalidad b-learning: una estrategia para fortalecer la formación vocacional. *Virtualidad, Educación y Ciencia*, 10(18), 37-51.
- González, K., Padilla, J. y Rincón, A. (2011). Teorías relacionadas al b-learning y el papel del docente. *Revista de Educación y Desarrollo Social*, 5(2), 98-111.
- Graham D. (2007). PESTE Factors in Developing a Framework for E-learning. *E-Learning and Digital Media*, 4(2), 194-201.
- Gros, B., & García-Peñalvo, F. J. (2016). Future trends in the design strategies and technological affordances of e-learning. In M. Spector, B. Lockee, & M. D. Childress (eds.). *Learning, Design, and Technology. An International Compendium of Theory, Research, Practice, and Policy*. (pp. 1-23). Switzerland: Springer International Publishing.
- Güzer, B., & Caner (2014). The past, present and future of blended learning: an in depth analysis of literatura. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 116, 4596–4603.
- Halverson, L., Graham, C., Spring, K., Drysdale, J., & Henrie, C. (2014). A thematic analysis of the most highly cited scholarship in the first decade of blended learning research. *Internet and Higher Education*, 20, 20-34.
- Humanante-Ramos, P., García-Peñalvo, F., y Conde-González, M. (2017). Entornos personales de aprendizaje móvil: una revisión sistemática de la literatura. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 20(2), 73-92. doi:<https://doi.org/10.5944/ried.20.2.17692>
- Islas, C. (2014). El B-learning: un acercamiento al estado del conocimiento en Iberoamérica, 2003-2013. *Apertura*, 6(1), 86-97.
- Means, B., Toyama, Y., Murphy, R., & Baki, M. (2013). The effectiveness of online and blended learning: A metaanalysis of the empirical literature. *Teachers College Record*, 115(3), 1-47. Recuperado de [https://www.sri.com/sites/default/files/publications/effectiveness\\_of\\_online\\_and\\_blended\\_learning.pdf](https://www.sri.com/sites/default/files/publications/effectiveness_of_online_and_blended_learning.pdf)

- Nogueira, F., Shuigeo, E. y Abdala, H. (2018). Collaborative teaching and learning strategies for communication networks. *The International journal of engineering education*, 34(2), 527-536.
- Pfefferle, P., Van den Stock, E. & Nauerth, A. (2010). "E-learning assistant" -project group. The LEONARDO-DA-VINCI pilot Project "e-learning-assistant" - Situation-based learning in nursing education. *Nurse Education Today*, 30(5), 411-419.
- Picciano, A., Dziuban, C., & Graham, C. (2013). *Blended learning: Research perspectives*. New York: Routledge.
- Pinto-Llorente, A., Sánchez-Gómez, M., & García-Peñalvo, F. (2018). A Research on Students' Perceptions on a B-Learning English Environment to Improve Written Skills. In *Multidisciplinary Perspectives on Human Capital and Information Technology Professionals*. (pp. 179-201). IGI Global.
- Shaer, O., Horn, M. & Jacob, R. (2009). Tangible User Interface Laboratory: Teaching Tangible Interaction Design in Practice. *Journal of Artificial Intelligence for Engineering Design, Analysis and Manufacturing*, 23, 251-261.
- Silva, A., Gómez, M. y Ortega, M. (2015). Blended learning: una alternativa para desarrollar las competencias que promueve la Reforma Integral de Educación Media Superior. *CPU-e, Revista de Investigación Educativa*, 20, 150-166.
- Sime, L. y Diaz, C. (2019). Los doctorandos en educación. Tendencias y retos para la formación de investigadores. Lima: Fondo editorial PUCP.
- Smyth, S., Houghton, C., Cooney, A., & Casey, D. (2012). Students' experiences of blended learning across a range of postgraduate programmes. *Nurse Education Today*, 32(4), 464-468.
- Sorathia, K., & Servidio, R. (2012). Learning and Experience: Teaching Tangible Interaction & Edutainment. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 64, 265-274.
- Torres-Toukoumidis, Á., Romero-Rodríguez, L., & Pérez-Rodríguez, M. (2018). Ludificación y sus posibilidades en el entorno de blended learning: revisión documental. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 21(1), 95-111. doi: <https://doi.org/10.5944/ried.21.1.18792>
- Turpo-Gebera y García-Peñalvo (2019). Orientaciones metodológicas en las investigaciones sobre el Blended Learning en las universidades peruanas. *RISTI. Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação* (en prensa)
- Turpo-Gebera y Hurtado-Mazeyra (2019). Productividad científica sobre el Blended Learning en el Perú: aproximaciones a su evolución desde las tesis universitarias. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 20 (en prensa).

- Turpo-Gebera, O. (2010). Contexto y desarrollo de la modalidad educativa blended learning en el sistema universitario iberoamericano. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 15(45), 345-370.
- Turpo-Gebera, O. y Hernández Serrano, M. (2014). La convergencia pedagógica y tecnológica de la modalidad "Blended learning". En Martín García, A. (coord.). *Blended learning en Educación Superior. Perspectivas de innovación y cambio* (pp. 101-119). Madrid: Síntesis.
- Vásquez, M. (2017). Aplicación de modelo pedagógico blended learning en educación superior. *Revista DIM*, 14, 1-17. Recuperado de <http://dimglobal.net/revistaDIM37/revistanew.htm>

## LA TECNOLOGÍA DIGITAL EN EL APRENDIZAJE DE ADULTOS CON TDAH

**M<sup>a</sup> Jesús Gallego Diez**

Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (ULPGC),  
España  
[mariajesus.gallego@ulpgc.es](mailto:mariajesus.gallego@ulpgc.es)

**Pedro Alemán Ramos**

Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (ULPGC),  
España  
[pedro.aleman@ulpgc.es](mailto:pedro.aleman@ulpgc.es)

## RESUMEN

**Antecedentes/Objetivo:** Las dificultades de aprendizaje en la población adulta, concretamente el TDAH, acaece de diagnóstico preciso y por ende de intervención pedagógica específica. La tecnología digital utilizada como instrumento de respuesta en las dificultades de aprendizaje, se ha mostrado como un recurso de mejora de la calidad educativa. El **objetivo** de la presente investigación es conocer cuál es la situación actual de los estudios sobre aprendizaje con base tecnológica de la población adulta con TDAH. **Método:** El estudio descriptivo-analítico se realizó a través de la bibliometría, utilizando las teorías de análisis de redes y de grafo, para observar el desarrollo del conocimiento y sus tendencias, analizando cuáles son las redes de autores más importantes, así como las líneas principales de investigación que relaciona el aprendizaje con base digital de las personas adultas con TDAH. **Resultados:** De los 1459 artículos publicados en la colección principal de la Web of Science que recogían las palabras clave, se definieron las características de la producción partiendo del análisis de los años de publicación, el idioma y revistas de referencia. Del estudio de las redes de autores, se realizó el análisis de la red de coautoría. El análisis de las líneas principales de investigación se estableció a partir de las palabras clave de los autores. **Conclusiones:** Tras el análisis de los datos bibliométricos obtenidos, se pueden identificar tres enfoques, (psicología, psicopedagogía y neurocientífica), pero en ninguna de estas líneas de investigación el proceso de aprendizaje con base tecnológica para adultos TDAH es relevante.

## PALABRAS CLAVE

Tecnología digital, aprendizaje, adultos, TDAH

## 1. INTRODUCCIÓN / MARCO TEÓRICO

El rápido envejecimiento de la población es un hecho característico de las sociedades actuales. A nivel internacional, se estima que en el 2050 se duplique la población de más de 59 años con respecto a los datos actuales, y se triplique en el 2100 (ONU, 2017). En la Unión Europea, el 19% de la población tiene más de 64 años, siendo un 0.2% más que en 2016 y 2.4% más con respecto al 2007 (EUROSTAT, 2018).

Ante esta situación, se han desarrollado diferentes iniciativas en las últimas décadas centradas en la calidad del envejecimiento y de la población adulta, en concreto, sobre el aprendizaje a lo largo de la vida. Cabe destacar, por ejemplo, el Marco Estratégico para la Cooperación Europea en el ámbito de la Educación y la Formación (Consejo de la Unión Europea, 2009) que incluye y desarrolla el aprendizaje permanente aplicado a todos los contextos (formal, no formal o informal). O las recomendaciones sobre el aprendizaje y la educación de adultos elaboradas por Naciones Unidas donde se define las estrategias para su promoción (UNESCO, 2016).

Con respecto a esta población adulta, una de las dificultades para el aprendizaje a lo largo de la vida es la presencia del Trastorno por Déficit de Atención con o sin Hiperactividad (TDAH) que, en comparación con la población infantil y adolescente, carece de un mayor nivel de diagnóstico y se enfrenta a una doble barrera: la edad y la necesidad específica (Valdizán e Izaguerri-Gracia, 2009). El TDAH tiene un origen neurobiológico definido por un patrón persistente de síntomas de inatención y/o hiperactividad e impulsividad que es más frecuente y grave que el observado habitualmente en las personas con un grado de desarrollo similar, está presente en la infancia y continúa más allá de la edad adulta hasta la vejez. La clasificación fenotípica actual del trastorno establece tres subtipos: TDAH-A, con predominio de inatención; TDAH-I, con predominio de hiperactividad-impulsividad; y el TDAH-C o combinado (APA, 2013). Según la OMS entre el 3% y 5% de la población general presenta este trastorno. Se estima un 5,27% de población infantil afecta por el TDAH, y una prevalencia en población adulta del 4.4% (Polanczyk et al., de 2007). Manteniéndose estas cifras constantes en todas las partes del mundo, y asociándose con un impacto importante a nivel clínico, funcional, del aprendizaje y de la calidad de vida. Además, este hecho está asociado con la escasa existencia de investigaciones del TDAH en adultos por el número de trabajos publicados (Gallego y Santana, 2019)

Si bien, las dificultades de aprendizaje en la población adulta carecen de respuesta tanto en el diagnóstico y evaluación de las mismas como en la intervención en estas, no sucede igual en la población infantil y adolescente. En el sistema educativo, la detección, evaluación e intervención de las dificultades de aprendizaje están reglados por medio de procesos que dan respuesta a esta situación. Además, la utilización y el desarrollo de la tecnología digital como instrumento de respuesta a las Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE) en general ha tenido un gran impacto por la mejora en la calidad educativa. Así, caben destacar la aplicación de software específicos para la intervención en las funciones ejecutivas afectas del TDAH (Raposo-Rivas y Rodríguez, 2017) o los programas informáticos para tratar trastornos lectoescritores, Dislexia o TDAH (De Marco, 2010).

En la adultez, sin embargo, fuera del sistema reglado de enseñanza y desde la perspectiva de la formación permanente, se mantienen la afectación de las funciones ejecutivas involucradas en las habilidades de aprendizaje, que influye en la propia adaptación social de personas con TDAH. Por este motivo, parece relevante estudiar y observar las respuestas psicopedagógicas con base tecnológica que se han de llevar a cabo en este ámbito. Así, en el aprendizaje y la educación de adultos, la tecnología digital es un recurso facilitador de acceso al aprendizaje y promotor por tanto de la equidad e inclusión (Severin, 2016)

En definitiva, fruto del envejecimiento poblacional y de la importancia de del aprendizaje a lo largo de la vida, será oportuno indicar cuál es la relación existente entre la respuesta psicopedagógica y educativa a las dificultades específicas de aprendizaje derivadas del TDAH en la población adulta y la tecnología digital. Por este motivo, la presente investigación pretende dar a conocer cuál es la situación actual de en este ámbito de investigación. Para ello, se propone analizar cuáles son las redes de autores más importantes, así como las líneas principales de investigación que relaciona el aprendizaje con base digital de las personas adultas con TDAH



## 2. MÉTODO

Se propone un estudio descriptivo y analítico a través de la bibliometría (Van Leeuwen, 2004). En concreto, se utilizarán las teorías de análisis de redes y de grafo, pues permite conocer el desarrollo del conocimiento (Katz, 1999) y sus tendencias (Spinak, 2001).

Por un lado, y desde los análisis bibliométricos relacionados con el TDAH, destacan el estudio general realizado por López-Muñoz, Álamo, Quintero-Gutiérrez, y García-García (2008) sobre la evolución de los análisis del TDAH, así como el estudio sobre las causas de las diferentes estimaciones y prevalencia del TDAH a nivel mundial (Polanczyk, et al., 2007). Por otro lado, en los estudios bibliométricos sobre tecnología educativa se han centrado en los análisis de género según los autores (Scharber, Pazurek, y Ouyang, 2019), sobre juegos (Zengy Shang, 2018), de revistas especializadas en tecnología educativa (de Paula y Martin, 2018) o sobre tecnologías emergentes (González-Valiente, 2015). Sin embargo, no se han encontrado estudios que aborden el aprendizaje y la tecnología digital en personas adultas con TDAH de forma conjunta.

### 2.1. Materiales

Se seleccionaron 1459 artículos publicados en la Colección Principal de la Web of Science (WoS) hasta el año 2018, en cuyo título, resumen o palabras clave se incluyera las variaciones de los conceptos relacionados con el adulto, aprendizaje y TDAH. Se propone que el estudio sobre el aprendizaje basado en tecnología digital sea un elemento que esté en el desarrollo de la producción, como parte de la misma. Esto permitirá analizar el papel del aprendizaje tecnológico dentro de los estudios de personas adultas con TDAH.

La producción se recoge en 702 revistas, de las cuales las más destacadas por el número de artículos son Journal of Attention Disorders, Disability & Society, y Plos One (ver tabla 1). El idioma representativo es el inglés (94,79%), seguido a gran distancia por el español (1.99%) y el alemán (1.17%).

Tabla 1. Top 20 de revistas según el número de publicaciones.

REVISTA	ARTÍCULOS	PORCENTAJE
JOURNAL OF ATTENTION DISORDERS	47	3,22
DISABILITY & SOCIETY	28	1,92
PLOS ONE	23	1,58
JOURNAL OF THE AMERICAN ACADEMY OF CHILD AND ADOLESCENT PSYCHIATRY	21	1,44
RESEARCH IN DEVELOPMENTAL DISABILITIES	20	1,37
JOURNAL OF CLINICAL PSYCHIATRY	16	1,10
JOURNAL OF LEARNING DISABILITIES	15	1,03
JOURNAL OF INTELLECTUAL DISABILITY RESEARCH	14	0,96
JOURNAL OF APPLIED RESEARCH IN INTELLECTUAL DISABILITIES	14	0,96
PSYCHIATRY RESEARCH	14	0,96
PEDIATRICS	12	0,82
ADHD-ATTENTION DEFICIT AND HYPERACTIVITY DISORDERS	11	0,75
BIOLOGICAL PSYCHIATRY	10	0,69
PSYCHOLOGICAL MEDICINE	10	0,69
BEHAVIOURAL BRAIN RESEARCH	9	0,62
EUROPEAN CHILD & ADOLESCENT PSYCHIATRY	9	0,62
SALUD MENTAL	9	0,62
JOURNAL OF CHILD PSYCHOLOGY AND PSYCHIATRY	9	0,62
EUROPEAN PSYCHIATRY	9	0,62
JOURNAL OF THE INTERNATIONAL NEUROPSYCHOLOGICAL SOCIETY	9	0,62

Fuente: Elaboración propia.

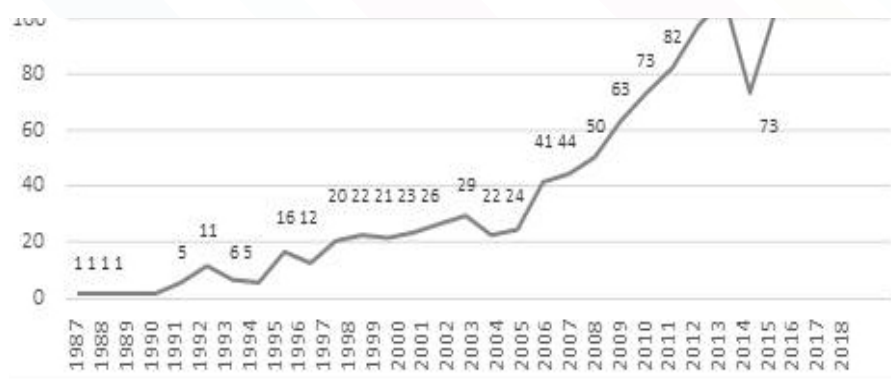
Según el año de producción, se extienden desde 1987 a 2018 (ver figura 1), y se pueden distinguir tres etapas en la producción.

Una primera etapa, hasta el año 2004, que corresponde a una etapa inicial sin superarse las 30 publicaciones por año.

Una segunda etapa, entre 2005 y 2012, con un incremento pronunciado de la producción en un rango de 40–107 publicaciones año.

Y por último, una tercera etapa de producción, a partir del año 2013 hasta la actualidad, caracterizada por un volumen alto de producción, aunque no representa un incremento significativo o producción mantenida, evidenciando una posible etapa de estancamiento.

Figura 1. Evolución de la producción por año (1987-2018)



## 2.2. Procedimiento

Se extrajeron los artículos publicados en la Colección principal de la Web of Science entre los años 2000 y 2018 a través de la búsqueda como topic o tema de los criterios ((educat\* or learning) and (adult\* or grown\* or "grown-up person\*" or "grown-up person of matureage")) AND (ADHD OR "attention deficit hyperactivity disorder" or "learning difficulties"). Se depuró la base de datos identificado duplicados así como se chequeó la correcta disposición de los nombres de los autores. Posteriormente se desarrolló el análisis siguiendo los objetivos de la presente investigación.

## 2.3. Análisis

Para el análisis bibliométrico de la producción, se utilizó las técnicas de minería de datos y la teoría de análisis de redes y de grafo. La definición de las características de la producción, se obtuvo a partir del análisis de los años de publicación, el idioma y las revistas de referencia. El estudio de las redes de autores o grupos naturales de investigación, se realizó el análisis de la red de coautoría. El análisis de las líneas principales de investigación se estableció a partir de las palabras clave de los autores.

En el análisis de redes de coautoría y palabras clave se utilizó el algoritmo de modularidad (Blondel, Guillaume, Lambiotte y Lefebvre, 2008) y la representación según métodos de resolución múltiple en la aplicación de las medidas estables de la dinámica laplaciana de Lambiotte, Delvenne y Barahona (2009). Para la apariencia se utilizó el color para la modularidad y el tamaño para el Grado de los nodos. Se analizó también las palabras claves relacionadas con la tecnología presentes en las palabras clave del autor (realidad virtual y tecnología digital). Se procedió con un estudio de tipología EGO para indagar sobre la línea de investigación existente. El análisis se realizó a través de los programas Bibexcel (2017) y Gephi (2017)

### 3. RESULTADOS

#### 3.1. Grupos visibles de investigación

La estructura general según la red no direccional de autoría (ver figura 2) se establece a partir de 956 autores (vértices) y 3169 coautorías (aristas), con la conformación de 162 comunalidades o grupos de investigación. Destacan 8 comunidades que aglutinan a 167 autores (17.47% del total) y 1084 relaciones (34.21%).

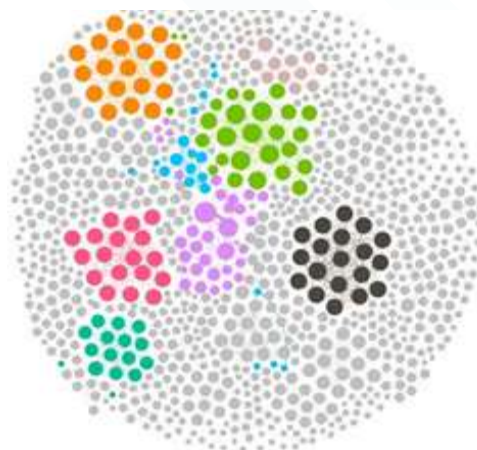


Figura 2. Red general de coautoría (Modularity: .972)

El análisis de cada comunalidad arroja los siguientes resultados:

- ♦ Existe una comunidad liderada principalmente por Biederman, Faraone, y Uchida (figura 3.1) conformada por 133 autores (3.45% del total) y 155 relaciones (4.98%). Este clúster estudia el TDAH en adultos y, concretamente, en mujeres por las altas tasas de comorbilidades encontradas en el género femenino (depresión, ansiedad, trastornos de conducta, etc.). Destacan la falta de diagnóstico e intervención insuficientes de las mujeres TDAH con sus implicaciones en los ámbitos educativos y de salud mental.
- ♦ La segunda comunidad destacada (figura 3.2) presentan una relación pareja entre los investigadores Granlund M, Mahdi, S, Bolte S y Coghill D. La red está conformada por 227 autores (2.82%) y 197 relaciones (6.22%). Sus análisis se centran en cómo algunos fármacos (lisdexamfetamine, dimesilate, atomoxetine y metilfenidato) da respuesta al TDAH.
- ♦ Con 319 autores (1.99%) y 56 relaciones (1.77%) se desarrolla el tercer grupo natural de investigación donde se recogen los estudios en población infantil de la incidencia de los tratamientos multimodales (tratamientos conductuales combinados con tratamientos farmacológicos) en la sintomatología del TDAH. De forma progresiva, estos estudios han ampliado la variable de la edad, abarcando también la población TDAH adulta, y está integrada por

investigadores de referencia como Molina BSG, Sibley MH, Hinshaw SO y Owens EB.

- ♦ La cuarta comunalidad o grupo de investigación está conformada por 19 autores (1.99%) pero que mantienen 172 relaciones (5.43%). Destacan los autores Kirk KM, Burns JM, O'Callaghan V e Hickie IB. Sus investigaciones se centran en la heredabilidad del TDAH, examinando la etiología genética compartida. Utilizan datos genotípicos del genoma del Psiquiátrico Genomics Consortium (PGC) para casos y controles de esquizofrenia, trastorno bipolar, trastorno depresivo mayor, trastorno del espectro autista y TDAH.
- ♦ Con características de composición parecidas al anterior grupo de investigación, el quinto lo integra también 19 autores (1.99%) con 171 relaciones (5.4%). Se centra en la investigación sobre diseño y utilización de la tecnología, en concreto la inteligencia artificial, para la intervención del autismo en contextos escolares reales. Se integran en este grupo autores como Keay-Bright W, Wass S, Avramides K, Alcorn AM y Beale S.
- ♦ La sexta comunidad está conformada por 18 autores (1.88%) y 153 relaciones (4.83%). Conformada por investigadores como Hengstler H, Heimrich B, Kretz O, Shafer MKE, Vasar E o Lillevali K, se centran en el ámbito de la neuropsiquiatría, principalmente en el crecimiento neuronal y su relación con las alteraciones comportamentales, los trastornos psiquiátricos, la discapacidad intelectual y las dificultades de aprendizaje.
- ♦ Tamboer P, Pensack MJ, Hackett K, Krikorian R o Heriquez AM, forman parte del séptimo grupo de investigación natural. Está conformado por 16 autores (1.67%) y 94 relaciones (2.97%) y centran su trabajo en el desarrollo de herramientas clínicas que permitan la medición del desarrollo neurológico en adultos con trastornos de atención (NLAD), dislexia, discalculia o TDAH.
- ♦ Por último, la octava comunalidad se caracteriza por tener 16 autores (1.67%) y 77 relaciones (2.43%). Estudian la correlación entre problemas afectivos y los problemas de atención en el adulto TDAH, y cómo se pueden mejorar ambos aspectos con las prácticas de concienciación consciente (MAP). Si bien en un principio lo aplican al estado de ánimo, posteriormente pretenden observar su incidencia en los problemas atencionales. Destacan los autores Louza MR y Silva MA



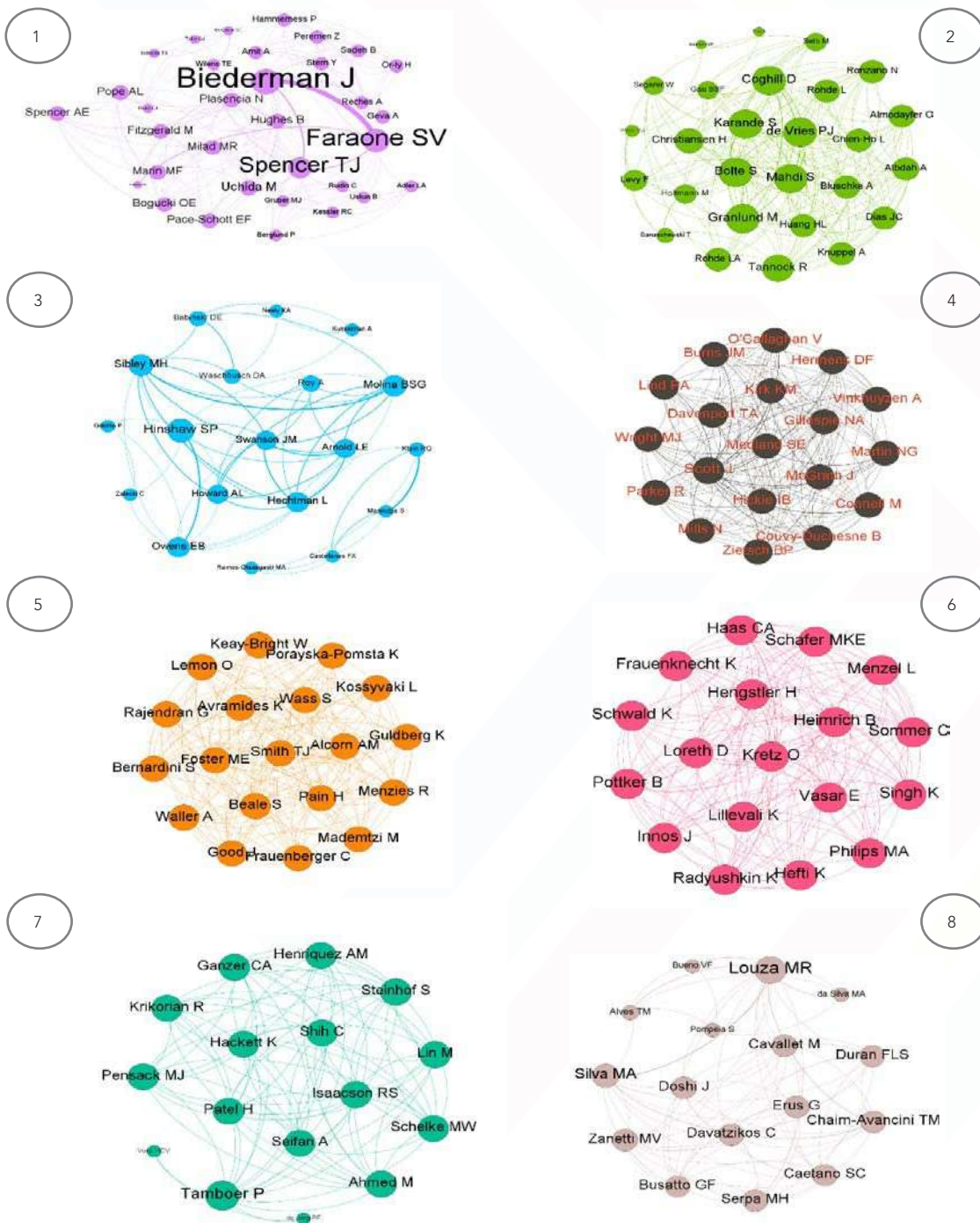


Figura 3. Grupos de investigación según coautoría



### 3.2. Líneas de investigación

El estudio de las líneas de investigación como red no direccional identifica 393 palabras clave que mantienen 7073 relaciones (ver figura 4). En total existen 11 comunalidades, de las cuales destacan tres que aglutinan 348 palabras claves (88.55%) en 6782 relaciones (95.89%).

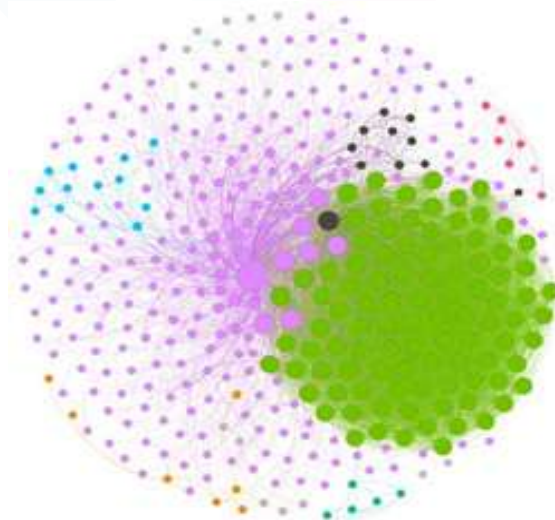


Figura 4. Red general de palabras clave (Modularity: .286)

Con respecto a las líneas de investigación, destaca una primera (ver figura 5.1) conformada por 1239 palabras clave (60.81%) que mantienen 1117 relaciones (15.79%). Para su análisis y representación se estableció el rango de al menos 45 co-ocurrencias. Se caracteriza por el estudio del TDAH en población principalmente infantil, aunque también adulta. Se centran en la discapacidad del aprendizaje e intelectual asociado a la depresión y a la ansiedad.

Con 297 palabras clave (24.68%) y 4657 relaciones (65.84%), se conforma la segunda línea de investigación más importante (ver figura 5.2). Para su interpretación, se establece como rango al menos 50 co-ocurrencias. En concreto, analiza la evaluación y el diagnóstico de las funciones ejecutivas y la cognición, y también se incluyen la calidad de vida en la población infantil y adolescente.

La tercera línea de investigación destacada (ver figura 5.3) se centra en el estudio de la conexión neuronal del hipocampo y del cortex entorhinal con los desórdenes de atención y psiquiátrico. Está constituida por 312 palabras clave (3.05%) y 36 relaciones (0.51%). Para su interpretación se utilizó un rango de al menos 7 co-ocurrencias entre las palabras.

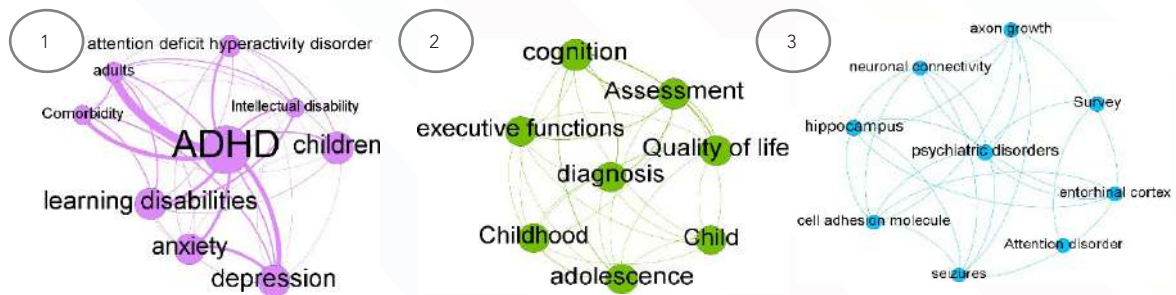


Figura 5. Líneas de investigación según palabras clave

### 3.3. Realidad virtual y tecnología

La palabra clave realidad virtual (virtual reality), pertenece a la cuarta línea de investigación, no incluida en el análisis anterior por falta de criterio de impacto. Sin embargo, el análisis de la red ego identifica que, con grado 13, mantiene relación con la primera comunidad o línea de investigación. El estudio de la realidad virtual se centra en el TDAH y el autismo, principalmente en población infantil, y relacionada con la atención y las funciones ejecutivas (ver figura 6.1)

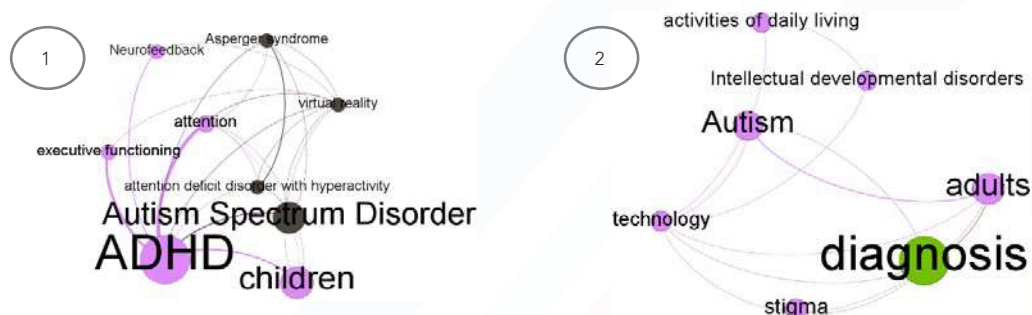


Figura 6. Red Ego de las palabras clave Realidad Virtual y Tecnología

La palabra clave tecnología (technology), pertenece a la primera comunidad línea de investigación. Su red ego muestra la asociada con la segunda línea de investigación (diagnosis).

Tecnología está asociada con el autismo desde una perspectiva diagnóstica. Si bien se centra principalmente en los estigmas sociales y en las actividades de la vida diaria, cabe destacar en este caso los estudios con personas adultas (ver figura 6.2)

## 4. CONCLUSIÓN / DISCUSIÓN

### 4.1. Discusión

El objetivo de la presente investigación es conocer cuál es la situación actual de los estudios sobre aprendizaje con base tecnológica de la población adulta con TDAH. Para ello, se analizaron las redes de autores más relevantes, así como las líneas de investigación destacadas.

Con respecto a la producción analizada, se identifica un dilatado y creciente proceso de investigación que va entre los años 1987 y 2018, con una media de 47 estudios. No obstante, se identifica en la última década una etapa de estabilización según el número de publicaciones. Además, se presentan de forma dispersa por el número de revistas de referencia, aunque puede estar identificando el hecho multidimensional e interdisciplinar del objeto de estudio.

La atención multidisciplinar se encuentra en el estudio diverso existente desde los grupos naturales de investigación. A través de la coautoría se identifican grupos centrados en aspectos como la neuropsicología o la farmacología, que integra incluso la perspectiva de género, pero con escasa presencia desde la perspectiva pedagógica el hecho de la tecnología- aprendizaje - adulto con TDAH. Destacar, quizás, la inteligencia artificial para la intervención en contextos educativos, pero centrada en el autismo y en población infantil y adolescente.

El análisis de las líneas de investigación a través de la red de palabras clave de la producción, identifica una relación débil, de ahí el bajo número de líneas de investigación destacadas.

El proceso de creación de comunidades (modularidad) arroja una resolución baja de 0.286, lo que identifica un elevado número de co-ocurrencias, pero dispersas. Esto puede indicar que al existir un desarrollo de la investigación limitada con respecto al TDAH en adultos, también estará presente en un ámbito de investigación emergente como es la tecnología para el aprendizaje en población adulta. Aun así, se podrían identificar con tres enfoques: psicología (comunalidad 1), psicopedagogía (comunalidad 2) y neurocientífica o clínica (comunalidad 3). Pero en ninguna de estas líneas de investigación, el proceso de aprendizaje con base tecnológica para adultos, es relevante. Quizás en la segunda línea de investigación, aunque esté centrado más en el diagnóstico de personas adultas con autismo. De ahí la necesidad de analizar la relación de conceptos con respecto a los contenidos tecnológicos.

En este sentido, la realidad virtual se asocia con la investigación en psicología (primera línea de investigación) aunque pertenezca a una comunidad no analizada por su bajo impacto. Tecnología como palabra clave, se sitúa en las líneas de investigación psicológicas (primera comunalidad o red) pero también está asociada a las líneas de psicopedagogía centradas en el diagnóstico.

## 4.2. Conclusión

La presente investigación presenta un marco de referencia para entender los estudios de tecnología digital y TDAH desde una perspectiva pedagógica. En concreto, sobre la población adulta que tiene un doble proceso: dificultades del aprendizaje a lo largo de la vida. Por tanto, se ofrece una visión más amplia que la tecnología digital en entornos reglados de enseñanza con una población que va en aumento y que precisa de una atención especializada.

Este estudio es susceptible de ser mejorado, incrementando más bases de datos de referencias y profundizando en el objeto de investigación a través de métodos como la revisión sistemática. No obstante, este marco de referencia es un primer paso para comprender la integración de los tres elementos: tecnología digital, aprendizaje, y personas adultas con TDAH.

No obstante, pese a la importancia dada al estudio del TDAH a lo largo de los últimos años, la investigación sobre la situación de la población adulta es escasa. Con respecto a la tecnología digital, estos análisis se centran principalmente en el uso de la realidad virtual como medio para la realización de diagnósticos, así como el diseño de aplicaciones para su uso en la formación reglada. Estos dos hechos provocan un doble efecto sobre el objeto de investigación: la orientación hacia el estudio diagnóstico, con especial atención a la población infantil y adolescente.

Este incipiente ámbito de los estudios diagnósticos con base tecnológica de población adulta con TDAH incide también en el bajo rendimiento de estudios sobre tecnología – aprendizaje y adultos con TDAH. Por esta razón, se considera de interés profundizar en el desarrollo tecnológico en el aprendizaje a lo largo de la vida para personas adultas con TDAH, como tendencia que ya sucedió con niños y adolescentes, y como un nuevo ámbito de investigación.

## 5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BibExcel (2017). *BibExcel* [Software]. En <https://homepage.univie.ac.at/juan.gorraiz/bibexcel/>
- Blondel, V. D., Guillaume, J. L., Lambiotte, R., & Lefebvre, E. (2008). Fastunfolding of communities in large net works. *Journal of statistical mechanics: theory and experiment*, 2008(10), P10008.
- Consejo de la Unión Europea (2009) Conclusiones del Consejo del 12 de mayo de 2009 sobre marco estratégico para la cooperación europea en el ámbito de la educación y formación ("ET 2020"). Diario Oficial de la Unión Europea, 28.05.2009
- De Marco, M. (2010). Programas informáticos para trastornos de lectoescritura, Dislexia y/o TDAH. P. Arnaiz; M<sup>a</sup>. D. Hurtado y FJ Soto (Coords.), 25.

- De Paula, F., y Martín, L.B. (2018). Sixteen years of RELATEC. Bibliometric study of the Latinoamerican Journal of Educational Technology. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 17(2), 57-71. DOI: 10.17398/1695-288X.17.2.57
- EUROSTAT (2018). Estructura demográfica y envejecimiento de la población. Population structure and ageing/es. *Statistics Explained*. Recuperado de <https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/pdfscache/64795.pdf>
- Gallego y Santana (2019). TDAH en adultos: revisión sistemática y aplicaciones tecnológicas. Manuscrito presentado para su publicación
- Gephi (2017). *Gephi versión 0.9.2*. [Software]. En <https://gephi.org/>
- González-Valiente, C. L. (2015). Emerging trends on the topic of information technology in the field of educational sciences: A bibliometric exploration. *Education in the Knowledge Society*, 16(3), 91-105. DOI: 10.14201/eks201516391105
- H. F. Moed, W. Glänzel y U. Schmoch (Eds.), *Handbook of quantitative science and technology research* (pp. 373-388). Springer, Dordrecht.
- J.C. Yang, M. Chang, L.H. Wong y M.M.T. Rodrigo, 26th International Conference on Computers in Education (ICCE 2018). Ateneo Manila University, Filipinas. 26-30 de noviembre de 2018.
- Katz, J. S. (1999). *Bibliometric indicators and the social sciences*. (prepared for ESRC). Sussex: University of Sussex. Retrieved from <http://www.sussex.ac.uk/Users/sylvank/pubs/ESRC.pdf>
- Lambiotte, R., Delvenne, J. C., & Barahona, M. (2009). Laplacian dynamics and multiscale modular structure in networks. *ArXivpreprint arXiv:0812.1770*. Recuperado de <https://arxiv.org/pdf/0812.1770.pdf>
- Lopez-Muñoz, F., Alamo, C., Quintero-Gutiérrez, F. J., & García-García, P. (2008). A bibliometric study of international scientific productivity in attention-deficit hyperactivity disorder covering the period 1980–2005. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 17 (6), 381-391. DOI: 10.1007/s00787-008-0680-1
- MARÍ, R. (2001). *Diagnóstico pedagógico. Un modelo para la intervención psicopedagógica*. Barcelona: Ariel.
- ONU (2017). *World Population Prospects The 2017 Revision*. Department of Economic and Social Affairs, Population Division. Working Paper No. ESA/P/WP/248. ONU, Nueva York. Recuperado de [https://esa.un.org/unpd/wpp/Publications/Files/WPP2017\\_KeyFindings.pdf](https://esa.un.org/unpd/wpp/Publications/Files/WPP2017_KeyFindings.pdf)



- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultural y el UIL, Francia. Recuperado de [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245179\\_spa](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245179_spa)
- Polanczyk, G., De Lima, M.S., Horta, B.L., Biederman, J. y Rohde, L.A. (2007). The world wide prevalence of ADHD: a systematic review and metaregression analysis. *American Journal of Psychiatry*, 164(6), 942-948. DOI: 10.1176/ajp.2007.164.6.942
- Raposo-Rivas, M., & Rodríguez, A. B. S. (2017). Estudio sobre la intervención con Software educativo en un caso de TDAH. *Revista de Educación Inclusiva*, 8 (2).
- Scharber, C., Pazurek, A., & Ouyang, F. (2019). Illuminating the (in) visibility of female scholars: a gendered analysis of publishing rates within educational technology journals from 2004 to 2015. *Gender and Education*, 31(1), 33-61. DOI: 10.1080/09540253.2017.1290219
- Severin, E. (2016). Tecnologías digitales al servicio de la calidad educativa: una propuesta de cambio centrada en el aprendizaje para todos. UNESCO. Santiago Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe
- Spinak, E. (2001). Indicadores cuantitativos. *ACIMED*, 9 (4), 16-18.
- UNESCO (2016). *Recomendación sobre el aprendizaje y la educación de adultos 2015*. Documento RD-2016/WS/29.
- Valdizán, J. R., & Izaguerri-Gracia, A. C. (2009). Trastorno por déficit de atención/hiperactividad en adultos. *Rev Neurol*, 48 (Supl 2), S95-9.
- Van Leeuwen, T. (2004). Descriptive versus evaluative bibliometrics.
- Zeng, J.L. y Shang, J.J. (2018). A review of empirical studies on Educational Games: 2013- 2017.



## LAS TECNOLOGÍAS EMERGENTES PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CRÍTICO

**Claudia Lengua Cantero**

Corporación Universitaria del Caribe –CECAR  
[claudia.lengua@cecar.edu.co](mailto:claudia.lengua@cecar.edu.co) – [clenguac@gmail.com](mailto:clenguac@gmail.com)

**Katy Milena Orozco**

Corporación Universitaria del Caribe –CECAR  
[katy.orozco@cecar.edu.co](mailto:katy.orozco@cecar.edu.co)

**Ferley Ramos Geliz**

Servicio Nacional de Aprendizaje –SENA  
[feramosg@sena.edu.co](mailto:feramosg@sena.edu.co)

**Lidia Florez De Alvis**

Corporación Universitaria del Caribe –CECAR  
[lidia.florez@cecar.edu.co](mailto:lidia.florez@cecar.edu.co)

**Wilson Flórez Barboza**

Corporación Unificada Nacional de Educación Superior –CUN  
[wilson\\_florez@cun.edu.co](mailto:wilson_florez@cun.edu.co)

**Laudyt Lambraño Pérez**

Corporación Unificada Nacional de Educación Superior –CUN  
[laudyt\\_lambano@cun.edu.co](mailto:laudyt_lambano@cun.edu.co)

## RESUMEN

El desarrollo del pensamiento crítico es una actividad que debe ejercitarse y que, en gran medida, incide en la calidad de vida de las personas, en la construcción y repercusión de sus acciones. Con el propósito de dar respuesta a estos postulados se propone el diseño conceptual de una estructura para implementar un modelo didáctico en el marco de un software con el uso de tecnologías emergentes para fortalecer el pensamiento crítico en los estudiantes universitarios del Caribe colombiano, a partir de una metodología en dos fases: la primera, parte de los postulados de la investigación básica y la segunda, de la investigación aplicada. Los resultados obtenidos dan cuenta de una estructura metodológica mediada por el uso de las tres tecnologías emergentes: la inteligencia artificial, learning analytic y la gamificación, además, se obtuvo el modelado arquitectónico de un software y sus componentes. A modo de conclusión, para lograr el desarrollo del pensamiento crítico se precisa, una mirada holística e interdisciplinaria, que prevea el diálogo entre herramientas conceptuales y tecnológicas con un enfoque metodológico pragmático, social y comunicativo.

## PALABRAS CLAVE

Pensamiento crítico, inteligencia artificial, modelado, software, tecnologías emergentes

## 1. INTRODUCCIÓN / MARCO TEÓRICO

La etapa de diseño de los sistemas va de la mano con algunos patrones y protocolos conocidos, basados en metodologías ágiles y otras emergentes, con el fin de responder a los requerimientos de los usuarios. El caso del diseño de software para el desarrollo de habilidades en el campo educativo sugiere el uso de metodologías que abordan aspectos cognitivos, el diseño de las interfaces de usuario (GUI), los procesos de enseñanza-aprendizaje y Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA).

El presente estudio aborda el diseño de un Sistema Tutor Inteligente (STI), que permitirá establecer el estilo de aprendizaje del estudiante a través de técnicas de Inteligencia Artificial (IA) y adaptar al estado de conocimiento según el estilo de aprendizaje de cada estudiante, (Huapaya, Arona & Lizarralde, 2005). En ese orden de ideas, para el diseño del STI se requiere, como todo sistema de información, la arquitectura del sistema compuesta por los actores, los requisitos y el funcionamiento de las clases y en los escenarios necesarios dados para el modelado (Pressman, 2010).

En ese sentido, se estableció como objetivo diseñar una estructura que dará respuesta a la implementación de un modelo didáctico para el desarrollo del pensamiento crítico mediado por el uso de tecnologías emergentes, tales como: la IA, la Gamificación (GA) y Learning Analytic (LA).

## 1.1 MARCO TEÓRICO

### 1.1.1 Pensamiento Crítico

Según Halpern (2006), el pensamiento crítico se define como la clase de pensamiento que está implicado en resolver problemas, en formular inferencias, en calcular probabilidades y en tomar decisiones. Lo anterior se realiza partir del desarrollo de habilidades de pensamiento que denoten estos campos de acción, inmersos en ambientes mediados por tecnologías emergentes, consideradas dentro de procesos de innovación educativa, que contribuyen a la reflexión pedagógica y crítica de la construcción del conocimiento. Es así como, para llegar a estos procesos de orden superior se plantea la relevancia de los elementos definidos a continuación.

### 1.1.2. Tecnologías Emergentes

Desde el contexto educativo, Valetsianos (2010) define las Tecnologías Emergentes como:

Herramientas, conceptos, innovaciones y avances utilizados en diversos contextos educativos al servicio de diversos propósitos relacionados con la educación. Además, que las tecnologías emergentes (“nuevas” y “viejas”) son organismos en evolución que experimentan ciclos de sobre expectativa y, al tiempo que son potencialmente disruptivas, todavía no han sido completamente comprendidas ni tampoco suficientemente investigadas (p. 8).

Teniendo en cuenta la anterior definición, las tecnologías emergentes se concibe como las mediaciones tecnológicas que pueden ser usadas y las que se usan en el campo educativo como herramientas didácticas, que permiten mejorar la práctica pedagógica o la automatización de procedimientos y funciones, esto último, desde de la administración educativa.

### 1.1.3. Inteligencia artificial

La educación es una de las áreas de aplicación de IA, pues a través de su utilización se logra que se construyan ambientes de aprendizaje que se adaptan a las características de los estudiantes, mediante el diagnóstico y la solución de problemas durante una sesión de aprendizaje (Espinosa & Valdivia 2008). Así se concibe un conjunto de técnicas y sistemas inteligentes creados a partir de las necesidades detectadas, para posteriormente ser implementadas en contextos reales, como herramientas que faciliten la ejecución de las tareas en la adquisición de algunas destrezas y capacidades de las personas. Para el presente estudio se orientan hacia el desarrollo del pensamiento crítico, teniendo como base las tecnologías emergentes, lectura y la escritura.

#### 1.1.4. Gamificación

Gaitan (s.f.) expone que la GA es una técnica de aprendizaje que traslada la mecánica de los juegos al ámbito educativo-profesional con el fin de conseguir mejores resultados, ya sea para absorber mejor algunos conocimientos, mejorar alguna habilidad, o bien recompensar acciones concretas, entre otros muchos objetivos. Por su parte, Zichermann y Cunningham (2011) hacen una aproximación al concepto de GA en su obra *Gamification by Design*, en la cual la definen como “un proceso relacionado con el pensamiento del jugador y las técnicas de juego para atraer a los usuarios y resolver problemas” (p.11).

En los últimos años, la GA se ha visto envuelta en una rápida adopción de iniciativas ecológicas, de marketing, empresariales y, por supuesto, en la educativas. Estas últimas, este tipo de aprendizaje ha ganado terreno en las metodologías de formación dado su carácter lúdico, que facilita la interiorización de conocimientos de una forma más divertida, genera una experiencia positiva en el usuario. En este orden de ideas, el uso de esas experiencias ha tomado relevancia, pues sugiere la necesidad de reevaluar la intersección entre juegos y aprendizaje.

Por su parte, Hamari y Koivisto (2013) establecen que la GA tiene como principal objetivo influir en el comportamiento de las personas, independientemente de otros objetivos secundarios como el disfrute de las personas durante la realización de la actividad del juego. Del mismo modo, ellos afirman que GA produce y crea experiencias, crea sentimientos de dominio y autonomía en las personas dando lugar a un considerable cambio del comportamiento en éstas. Para Girard, Ecalle; & Magnan (2013), es especialmente útiles para adquirir y desarrollar competencias profesionales.

#### 1.1.5. Learnig analytic

Los estudios y análisis existentes sobre LA, que vislumbran un camino de posibilidades sobre su desarrollo en procesos de aprendizaje, aunque es un concepto que sigue en evolución y que, por lo tanto, se considera objeto de estudio. Por ejemplo, algunos autores lo definen como la medición, recopilación, análisis y presentación de datos sobre estudiantes y sus contextos; para comprender y optimizar el aprendizaje y los entornos en que se produce (Long, Siemens, Conole y Gašević, 2011), lo que posibilita la oportunidad de construir sistemas de intervención que optimicen el aprendizaje.

#### 1.1.6. Sistemas tutores Inteligentes

Los avances y descubrimientos, en cuanto a lo relacionado con la ciencia y las tecnologías emergentes, han permeado los procesos de formación del ser humano, surgiendo nuevos paradigmas que señalan el camino para crear herramientas facilitadoras para la construcción del conocimiento y el desarrollo del pensamiento. De allí que, en la actualidad, ha tomado relevancia lo relacionado con la construcción de sistemas de tutores inteligentes que, según Cataldi & Lage (2010), permiten desde dos módulos, uno para el tutor y otro para el estudiante, determinar qué enseñar, cómo enseñar y a quién enseñar, definiendo el conocimiento del estudiante en cada punto durante la sesión de trabajo y proporcionando sistemas artificiales que generen la interacción entre los usuarios y el conocimiento.

Si bien es cierto que es un campo del saber que se está explorando, se han conceptualizado términos importantes como la arquitectura cognitiva, como un elemento fundamental para la creación de estos tutores inteligentes, pues permiten analizar cada acción realizada por los estudiantes y calcular las competencias de aprendizaje que necesitan ser medidas (Cataldi & Lage, 2010). Estos sistemas de tutores inteligentes pueden juzgar lo que sabe el estudiante y cómo va su progreso a través de la interacción entre módulos básicos, por lo que la enseñanza; se ajusta según las necesidades del estudiante, sin la presencia de un tutor humano (Loiaz, 2001).

Baker (2000) considera que para integrar los sistemas de aprendizaje basados en computadora en las escuelas, necesitamos 'abrir' el plan de estudios a la tecnología educativa, 'abrir' tecnologías a los actores en los sistemas educativos, ello implica, dar paso a la implementación de tecnologías emergentes que se convierten en objetos mediadores para el desarrollo del pensamiento, implicando retos mayores como espacios formativos para los diversos actores de los procesos educativos, de tal forma que se garantice su correcta ejecución, generando a su vez impactos positivos desde lo cognitivo y lo social.

#### 1.1.6.1. MODELOS Y ARQUITECTURA COGNITIVA

Según Borst & Anderson (2015) una arquitectura cognitiva es ante todo una teoría psicológica que explica, por ejemplo, cómo funciona el sistema de memoria humana. En lugar de limitarse a un solo constructo psicológico pueden representar las arquitecturas de tareas completas, desde la percepción hasta ejecución de las respuestas. A diferencia de la mayoría de las teorías psicológicas clásicas, un sistema cognitivo se puede implementar a través de una simulación en un software, para crear modelos cognitivos de tareas específicas.

La creación de un software para el fortalecimiento del pensamiento crítico requiere tener en cuenta el sistema cognitivo, por lo que, en la arquitectura se encuentra el sustento teórico que permita determinar cuáles son los procesos necesarios para la creación de un sistema de inteligencia artificial, que dé respuesta al objetivo que se desea alcanzar y que concluya en la construcción de un modelo cognitivo, el cual representa a un experto en el contenido enseñado, que sabe cómo resolver y corregir cualquier ejercicio sobre un tema impartido por el tutor, el cual es responsable de la aplicación del conocimiento del sistema (Seffrin, Rubi & Jaques, 2012).

Como bien afirman Ocaña, Valenzuela & Garro (2019), los tutores cognitivos desarrollados para plataformas virtuales desde la IA, son desarrollados bajo algoritmos sustentados en el análisis de requerimientos y el diseño orientado a objeto, y son la base de la ingeniería del software para lograr imitar el papel de un tutor humano, informando cómo va el proceso de un estudiante al señalar los obstáculos que no le permiten avanzar hacia el cumplimiento específico de una tarea.

### 1.1.7 Técnicas de Modelado De Un Sistema

Los métodos para el modelado en la ingeniería de software buscan el análisis y diseño de los conceptos implicados en el entorno observado. La etapa de análisis busca el estudio de los requisitos y el dominio de los objetos, asimismo, el diseño hace énfasis en la solución conceptual (Larman, 2004).

En ese sentido, Farouk (2017) propone una arquitectura de software organizada de forma modular, la cual permite independencia, funcionalidad y reutilización de diseños y códigos. Del mismo modo, Pressman (2010) establece una filosofía de modularidad, con características de cohesión y de interconectividad, con las cuales se aseguran buenas prácticas de ingeniería estructural de software.

Asimismo, (Oktaba, 2019) ilustra un punto de vista por *"parte del cliente, que puede que causar la modificación del plan, ya han existido en procesos tradicionales"*. De ahí, que los diseños iniciales de prototipos y arquitecturas pueden sufrir cambios a medida que se insertan nuevos requisitos al sistema.

Para resumir, las prácticas de análisis y diseño de software contemplan dar respuesta a un conjunto de requisitos funcionales y no funcionales, de tal modo, que el modelado es una actividad imperativa que requiere de la interacción de todos los usuarios involucrados en el accionar del sistema.

## 2. OBJETIVOS / HIPÓTESIS

Definir una estructura para implementar un modelo didáctico en el marco de un software con el uso de tecnologías emergentes para fortalecer el pensamiento crítico en los estudiantes universitarios del Caribe colombiano.

## 3. METODOLOGÍA / MÉTODO

El estudio consta de dos fases:

### 3.1. Fase 1

Se definió una primera parte de la investigación bajo los postulados de la investigación básica dados por (Pimienta & de la Orden, 2017) enmarcada en el paradigma cualitativo el uso de la hermenéutica a través de la revisión documental como principal técnica para la recolección de información. En ese sentido, el análisis parte del hito entre los años de 2006 al 2019, usando como insumo fuentes primarias y secundarias tomadas de las bases de datos Scopus, SinceDirect, Proquest, Google Académico y Scielo.



## 3.2. Fase 2

Esta etapa está mediada por los postulados de la investigación aplicada propuestos por ( Pimienta & de la Orden, 2017). Toma como modelo de referencia el uso de los conceptos del Unified Modeling Language (UML) para el modelado de un prototipo de STI. Este prototipo es el diseño o modelado basado en clases, el cual representa los objetos que manipulará el sistema, las operaciones y que se aplicarán a los objetos las relaciones entre ellas. Además, está basada en paquetes donde se agrupan los distintos elementos del análisis (Pressman, 2010).

## 4. RESULTADOS

### 4.1. Revisión documental

Esta fase arrojó cuatro categorías:

- 1) **Cómo se produce el pensamiento crítico**, es decir, cuáles son los elementos socio-culturales y del entorno que influyen en el desarrollo del PC y la percepción del mundo que poseen los estudiantes.
- 2) **Cómo se desarrolla el pensamiento crítico**. Esta categoría permite establecer cuáles son las estrategias didácticas, conforme al estilo de aprendizaje, más adecuadas que permitirán potenciar el PC en los estudiantes.
- 3) Qué tecnologías emergentes pueden usarse para desarrollar el pensamiento crítico. Después de realizar la revisión documental y teniendo en cuenta los requerimientos para el desarrollo del software, se seleccionaron tres tecnologías emergentes: la GA, el LA y la GA. La primera se utilizará en el diseño de las estrategias didácticas y las dos restantes en el diseño de algoritmos y la administración de los datos recolectados.
- 4) Qué enfoque metodológico se precisa para el desarrollar el PC. Acorde con los niveles establecidos por diferentes autores alrededor de la teoría de PC, que van desde los básicos hasta los complejos, se propone un enfoque transversal en los currículos de los programas académicos mediante la implementación de un modelo didáctico que fomente la lecto-escritura, el pensamiento creativo y el trabajo colaborativo mediado por la GA.

## 4.2. Análisis estructural

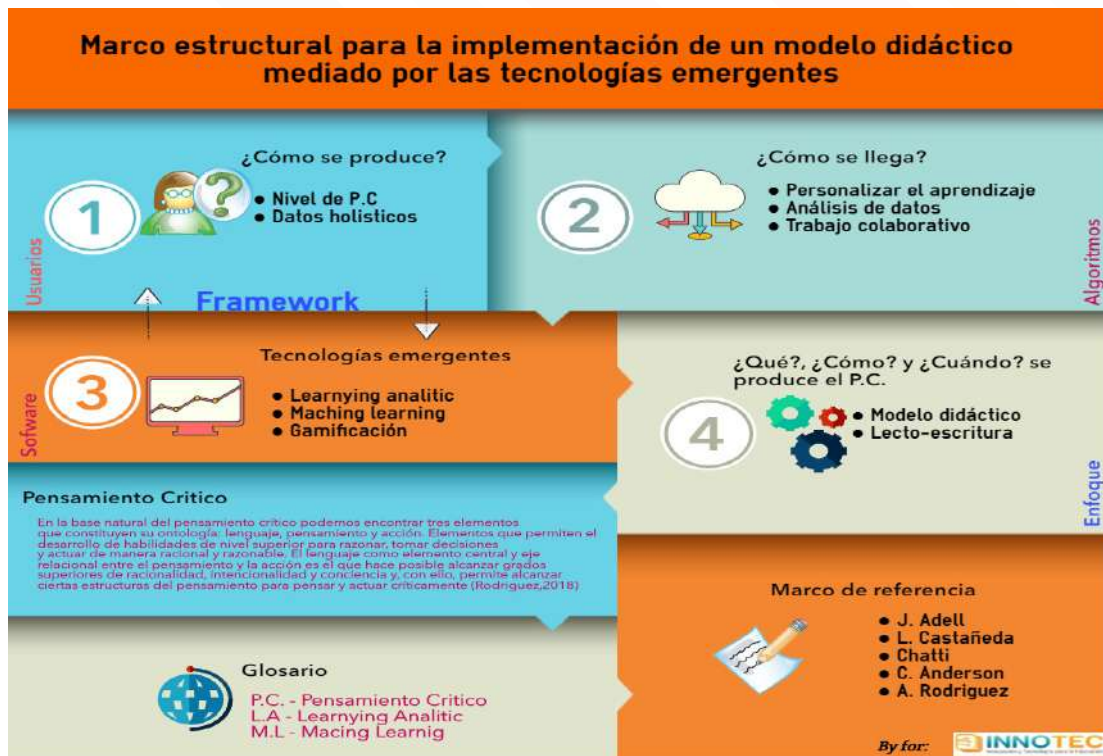


Figura 1. Marco estructural para la implementación del pensamiento crítico

Acorde con lo descrito en la Figura 1, se define una estructura para implementar un modelo didáctico en el marco de un software con el uso de tecnologías emergentes para fortalecer el pensamiento crítico en los estudiantes universitarios del Caribe colombiano. Este está contenido en un ecosistema con cuatro elementos funcionales:

- 1) Usuarios: estos permitirán la recolección de datos holísticos para establecer el nivel de pensamiento crítico a través de la aplicación de un test interactivo que hará uso de Learnig Analytic.
- 2) Algoritmos: se implementarán para situar a los usuarios en el nivel de pensamiento crítico, estilo de aprendizaje, tipo de metodología y trabajo que deberán desarrollar para alcanzar niveles de P.C.
- 3) Software: teniendo en cuenta los ciclos de expectación y acorde con la naturaleza del proyecto se proponen: Learning Analytic, Maching Learning y ambientes Gamificados como las bases del desarrollo del aplicativo.
- 4) Enfoque: finalmente, el análisis sugiere un modelo didáctico para el desarrollo del pensamiento crítico holístico, social y basado en la lectura y la escritura.

### 4.3 Descripción del diseño de la arquitectura STI-C@ribe

El diseño arquitectónico del STI que se ilustra en la Figura 2, tiene como principal aporte teórico de Mogollon, Gómez, y Caro (2018) que proponen una arquitectura basada en cuatro módulos para los STI:

**Módulo User:** los usuarios son una super-clase derivada en estudiantes y docentes; cada una posee atributos y métodos según su rol. El STI realiza instancias hacia una IA que actúa como kernel a través de la interfaz y permite la toma de decisiones, lleva mensajes, datos y activa los procedimientos y funciones del módulo Expert.

**Módulo Teacher:** se encarga de seleccionar la estrategia de enseñanza aprendizaje, teniendo como base un modelo didáctico –prediseñado– para el fortaleciendo del PC mediado por el uso de la IA; además, se encarga de instanciar hacia el módulo Expert la dimensión de las tareas asignadas al módulo Student.

**Módulo Student:** este se conecta con el módulo Teacher que envía un mensaje de asignación de la ruta y las tareas emitidas, de igual forma, el STI debe recibir un mensaje desde la interfaz del nivel precedente de PC en que se encuentra el Student.

**Módulo Expert:** esta clase se encarga de definir el estilo de aprendizaje y asignar la ruta didáctica que debe seguir cada usuario del Módulo Student. En ella se implementa el modelo didáctico para el desarrollo del PC.

**Interface:** hace el puente entre el STI y la IA, además, hace un puente hacia una base de datos que arroja el nivel de PC del usuario.

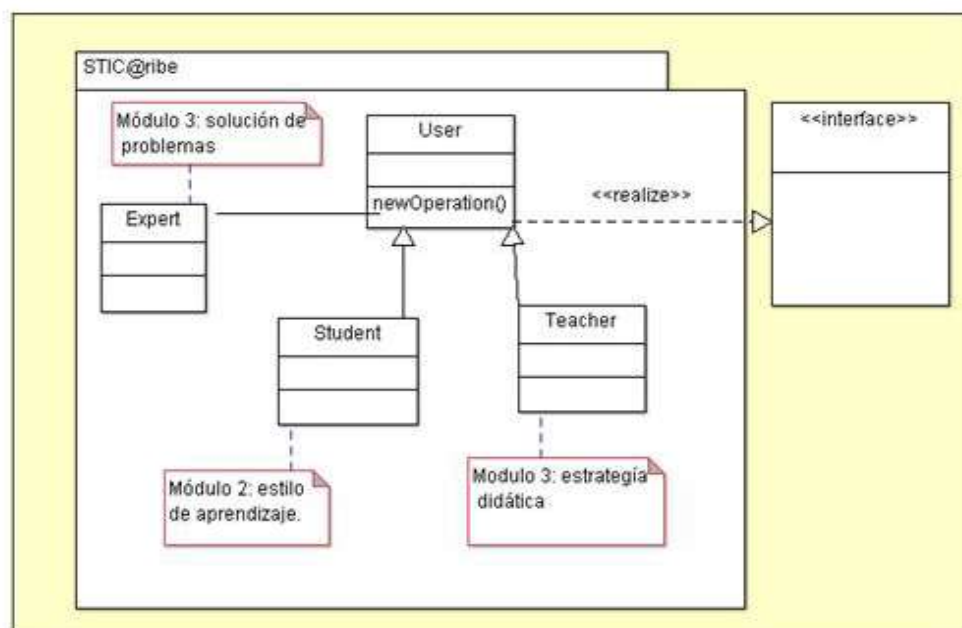


Figura 2: Modelo STI para el pensamiento crítico basado en (Mogollon , Gómez, & Caro, 2018)

## 5. CONCLUSIONES

En relación con el PC no se evidencia la existencia, en la actualidad, de un modelo mediado con el uso de tecnologías emergentes.

Para lograr desarrollar el PC es necesario una mirada holística e interdisciplinaria, que prevea el diálogo entre herramientas conceptuales y tecnológicas con un enfoque metodológico pragmático, social y comunicativo.

El modelado del marco estructural conceptual para desarrollo del PC mediado por tecnologías emergentes, dio como respuesta la implementación de *matching learning*, para este caso, la puesta en marcha de escenarios educativos a través de un modelo de adaptación de STI.

El modelado de la arquitectura del STI es tomado de la teoría de *modelado basado en escenarios*, que tiene como principales características la interacción con el usuario, la caracterización adecuada de los requisitos del sistema y el uso de UML como patrón de diseño.

Para construir modelos inteligentes se debe tener claridad en la arquitectura cognitiva que codificará los procesos que se pretenden simular, lo anterior, señala las estructuras y funciones cognitivas en el diseño de modelos de software. Para el caso del presente estudio, interactúan los diferentes actores y las clases en un ambiente mediado por las decisiones tomadas a través de la IA.

Finalmente, las tecnologías emergentes son una ventana que da coherencia a la formación de los jóvenes para el siglo XXI. Sin embargo, estas guardan relevancia siempre y cuando se implementen bajo una perspectiva pedagógica y didáctica.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Baker, M. J. (2000). *The roles of models in Artificial Intelligence and Education research: a prospective view*.
- Borst, J. P., & Anderson, J. R. (2015). Using the ACT-R Cognitive Architecture in combination with IMRI data. In *An introduction to model-based cognitive neuroscience* (pp. 339-352). Springer, New York, NY.
- Cataldi, Z., & Lage, F. J. (2010). Modelado del estudiante en sistemas tutores inteligentes. TE & ET.
- Espinosa, M., & Valdivia, Z. (2008). La inteligencia artificial en la informática educativa. *Revista de Informática Educativa y Medios Audiovisuales*, 5(10), 11-18.

- Girard, C., Ecalé, J., & Magnan, A. (2013). Serious games as new educational tools: how effective are they? A meta-analysis of recent studies. *Journal of Computer Assisted Learning*, 29(3), 207-219. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.2012.00489.x>
- Hamari, J. y Koivisto, J. (2013). Social motivations to use gamification: an empirical study of gamifying exercise. En *Proceedings of the 21st European Conference on Information Systems*. Utrecht, Netherlands, June 5-8.
- Halpern, D. (2006). Halpern critical thinking as-sessment using everyday situations: back- ground and scoring standards (2° report) [Unpublished manuscript]. Claremont, CA: Claremont McKenna College.
- Huapaya, C., Arona, G., & Lizarralde, F. (2005). Enseñanza de la ingeniería con sistemas tutoriales inteligentes. *Información tecnológica*, 75-78. doi:<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642005000500012>.
- Farouk, M. (2017). *Infrastructure Software Modules for Enterprises*. New York: Apress.
- Loinaz, M. U. (2001). Sistemas inteligentes en el ámbito de la educación. *Inteligencia Artificial. Revista Iberoamericana de Inteligencia Artificial*, 5(12), 5-12.
- Larman, C. (2004). *UML y Patrones una introducción al análisis y al diseño orientado a objetos y al proceso unificado*. Madrid: Prentice Hall.
- Mogollón, A., Gómez, A., & Caro, M. (2018). Tutores Cognitivos en ACT-R. *Acta ScientiÆ InformaticÆ*, 13-21. Recuperado de <https://revistas.unicordoba.edu.co/index.php/asinf/article/view/1156>
- Ocaña-Fernández, Y., Valenzuela-Fernández, L. A., & Garro-Aburto, L. (2019). Inteligencia artificial y sus implicaciones en la educación superior. *Propósitos y representaciones*, 7(2), 536-552.
- oktaba, h. (2019). Revisando los principios del manifiesto por el desarrollo ágil de software. *SG* (35), 1-5. Recuperado de <https://sg.com.mx/revista/35/revisando-principios-manifiesto-agil>
- Pimienta, J., & de la Orden, A. (2017). *Metodología de la investigación*. Ciudad de México: Pearson.
- Pressman, R. (2010). *Ingeniería del software un enfoque práctico*. Ciudad de México: McGraw-Hill.
- Seffrin, H., Rubi, G., & Jaques, P. (2012, October). O modelo cognitivo do sistema tutor inteligente pat2math. En *brazilian symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)* (Vol. 1, No. 1).

- Siemens, G. (2013). Learning Analytics: The emergence of a discipline. *American Behavioral Scientist*, 57(10), 1380- 1400. doi: 10.1177/0002764213498851.
- Veletsianos, G. (2010). *Emerging technologies in distance education (Vol. 1)*. Canada: Athabasca University. Obtenido de [http://www.aupress.ca/books/120177/ebook/99Z\\_Veletsianos\\_2010-Emerging\\_Technologies\\_in\\_Distance\\_Education.pdf](http://www.aupress.ca/books/120177/ebook/99Z_Veletsianos_2010-Emerging_Technologies_in_Distance_Education.pdf)
- Zichermann, G. y Cunningham, C. (2011). *Gamification by Design: Implementing game mechanics in web and mobile apps*. Cambridge, MA: O'Reilly Media.



## MEJORA DE LAS HABILIDADES SOCIALES DEL ALUMNADO EN RIESGO DE EXCLUSIÓN SOCIAL A TRAVÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE PROGRAMAS EDUCATIVOS

**Juan Miguel Fernández Campoy**

Universidad de Granada/Grupo AREA

[jmcampoy@ugr.es](mailto:jmcampoy@ugr.es)

**Antonio José Moreno Guerrero**

Universidad de Granada/Grupo AREA

[ajmoreno@ugr.es](mailto:ajmoreno@ugr.es)

**José Antonio Marín Marín**

Universidad de Granada/Grupo AREA

[jmarin@ugr.es](mailto:jmarin@ugr.es)

**Magdalena Ramos Navas-Parejo**

Universidad de Granada/Grupo AREA

[magdalenarn@correo.ugr.es](mailto:magdalenarn@correo.ugr.es)

## RESUMEN

La marginación social del alumnado que se encuentra en riesgo de exclusión social ha provocado que en los últimos años las sociedades de los países desarrollados hayan comenzado a acercarse a las bondades de los programas educativos, conscientes de su valía para la formación en competencias y destrezas sociales. Esta situación les convierte en destacados instrumentos para el desarrollo y la consolidación de conductas socialmente reconocidas y aceptadas por los principales entramados sociales y comunitarios. A partir de esta realidad, con el presente estudio empírico, se intenta desgranar los principales elementos que están presentes en los programas educativos, así como su valía como agentes de capacitación social del alumnado en riesgo de exclusión social. Para ello se ha utilizado una metodología descriptiva caracterizada por el empleo de instrumentos de corte cualitativo, como son el análisis de los estudios científicos precedentes. Los datos recopilados evidencian que aquellos alumnos/as que participan de los programas educativos y formativos consiguen adquirir los conocimientos que les permitan integrarse y participar activamente de la sociedad. No obstante, a día de hoy, y a pesar de los prometedores resultados alcanzados, es necesario seguir profundizar en el conocimiento de estos programas para obtener información que ayude al ámbito científico a cerciorarse de que realmente responden a las necesidades del alumnado que se encuentra en riesgo de exclusión social.

## PALABRAS CLAVE

Menores en riesgo de exclusión social, programas educativos y formativos, habilidades de interacción social, entorno social y comunitario, educación.

## INTRODUCCIÓN / MARCO TEÓRICO

En las últimas décadas, los sistemas educativos de los países desarrollados vienen asistiendo, con enorme preocupación, a un significativo incremento de la presencia en sus aulas de alumnos/as provenientes de entornos sociales y comunitarios deprimidos y de familias que se encuentran en claro riesgo de exclusión social, lo que les confiere severas dificultades y pobres habilidades a la hora de mantener interacciones sociales y comunitarias fluidas, una situación que amenaza con dinamitar las principales estructuras sociales de dichos entramados sociales y comunitarios, sobre todo si se tiene en cuenta el hecho de que los sistemas educativos tienen encomendada la importante misión, en un intento de asegurar su adecuada estructuración y funcionamiento, de garantizar, de manera efectiva y plena, el que todos estos menores sean convenientemente formados y capacitados, a fin de que puedan integrarse en sus entramados sociales y comunitarios como ciudadanos activos y de pleno derecho, de manera que logren disponer de los elementos y recursos metodológicos y procedimentales que les permitan participar, de forma adecuada, en los mismos, contribuyendo a su correcto desarrollo, crecimiento y mejora (Blatier, 2002; Fernández-Campoy, Aguilar-Parra y Álvarez, 2013; Giller, Haggel y Rutter, 2000).

La mejora y el incremento de las habilidades de interacción social del alumnado que se encuentra en riesgo de exclusión social, dada su magnitud y complejidad, se presenta como un exigente proceso que es conveniente planificar, de forma exhaustiva, para que logre reconducir la vida social y comunitaria de dichos alumnos/as. Esta circunstancia ha provocado, en los últimos años, frecuentes quebraderos de cabeza a los principales responsables de las diferentes administraciones que vienen asumiendo competencias en esta materia, además de diferentes formas de entender y de gestionar los aspectos más significativos de dicho proceso, dando lugar al desarrollo y a la implementación de un amplio abanico de estrategias y de programas de intervención y consolidación, con orientaciones metodológicas y procedimentales bastante dispares entre sí, aunque con ciertos puntos de coincidencia, sobre todo a la hora de destacar la conveniencia y la necesidad de hacer hincapié en la mejora, en el fortalecimiento y en la consolidación de los aspectos educativos y formativos de dicho colectivo de alumnos/as (Farrington, 2000; Fernández-Campoy, 2008).

Lo que en la actualidad muy pocos investigadores se atreven a poner en tela de juicio es el hecho de que la educación se ha convertido en un importante instrumento que suele ocupar un lugar destacado en la mayoría de los programas y estrategias formativas que se vienen desarrollando e implementando en la actualidad para tratar de mejorar e incrementar las habilidades de interacción social del alumnado que se encuentra en riesgo de exclusión social porque, como muy bien se han encargado de demostrar los numerosos estudios empíricos que, sobre la materia, se han desarrollado a lo largo de las últimas décadas, lo que se persigue, en la gran mayoría de ellos, es intentar formar a los alumnos/as para que logren erradicar de su repertorio conductual todos aquellos comportamientos y conductas que les han llevado a distorsionar la calidad y la efectividad de sus relaciones e interacciones sociales y comunitarias, hasta el punto de acabar desarrollando e implementando comportamientos y conductas sociales y comunitarias inapropiadas que, con relativa frecuencia, acaban siendo rechazadas o cuestionadas por las estructuras de los más destacados entramados sociales y comunitarios de los países desarrollados (Fernández-Campoy, Aguilar-Parra, Álvarez, Pérez-Gallardo y Salguero, 2013; Fernández-Campoy, Aguilar-Parra y Alías-García, 2012; Pérez, Amador y Vargas, 2011).

En concordancia con los anteriores planteamientos científicos y con los postulados defendidos por investigadores como Babbis y Gangwisch (2010), resulta pertinente hacer hincapié en el hecho de que son muchas las instituciones, organismos internacionales, gobiernos estatales y asociaciones sociales y civiles que comienzan a reconocer el importante valor de los programas educativos y formativos como destacados instrumentos para la mejora y el incremento de las habilidades de interacción social del alumnado que se encuentra en riesgo de exclusión social, al lograr facilitar y fortalecer los principales mecanismos de cohesión social y comunitaria y reducir y corregir las desigualdades sociales, consiguiendo, de esta manera, crear el escenario más adecuado para luchar contra la exclusión social y comunitaria de los colectivos más deprimidos y desfavorecidos.

A grandes rasgos, y como bien corroboran Alpízar, Calvo, Garita, Méndez, Mora, Loíra y Varela (2010), es posible afirmar que la actividad educativa y formativa se puede llegar a convertir en un importante instrumento, no sólo para desarrollar y mejorar diversos aspectos cognitivos e intelectuales y las principales habilidades de interacción social

de los individuos, sino también para consolidar en sus usuarios habituales importantes valores éticos y morales que les van a facilitar, en gran medida, su integración social y comunitaria, así como el establecimiento de relaciones e interacciones sociales y comunitarias mucho más ricas, sólidas y eficientes. Entre dichos valores es posible destacar los siguientes:

- Empatía.
- Solidaridad.
- Tolerancia.
- Cooperación.
- Sacrificio.
- Autoestima.
- Autocontrol.
- Libertad.
- Paz.

Además de las anteriores potencialidades como elementos configuradores de un amplio elenco de valores y de conductas ampliamente aceptadas por los entramados sociales y comunitarios, que van a facilitar a sus practicantes su rápida y efectiva integración social y comunitaria, también, y siempre y cuando se implementen de manera correcta y efectiva, los programas educativos y formativos van a ser capaces de actuar como elementos inhibidores para el desarrollo de valores y de pautas de conducta que, al ser social y comunitariamente rechazadas y desprestigiadas, pueden acabar obstaculizando sus posibilidades de desarrollo e integración en el seno de los entramados sociales y comunitarios, destacando entre ellas, en opinión de Shaw (2001) y de Castaño (2006), las siguientes:

- Violencia.
- Manipulación.
- Consumismo.
- Hedonismo.
- Triunfalismo.
- Utilitarismo.

En definitiva, y sobre la base de los datos y argumentaciones trabajadas hasta este punto, sería plausible llegar a la conclusión de que los programas educativos y formativos no solamente emergen como un extraordinario recurso educativo y formativo que favorece el desarrollo de valores social y comunitariamente aceptados y que limita la aparición de otro tipo de valores que gozan de un gran desprestigio social y comunitario, sino que también configuran un ambiente propicio para el desarrollo de destacados aspectos intelectuales, cognitivos y actitudinales que van a proporcionar a sus usuarios los recursos metodológicos y procedimentales necesarios para que puedan llegar a convertirse, en un futuro no muy lejano, en ciudadanos activos y de pleno derecho que,

con su buen hacer, puedan contribuir al crecimiento, a la transformación y a la mejora de los principales entramados y estructuras sociales y comunitarias (Ortega y Del Rey, 2006).

## 2. OBJETIVOS / HIPÓTESIS

Con la implementación del presente estudio empírico se pretende alcanzar la totalidad de los objetivos que, con lo todo lujo de detalles, acaban siendo relacionados y descritos en lo que sigue:

Descubrir aquellos elementos y factores que el conocimiento científico suele atribuir a los programas educativos y formativos, en relación a su capacidad como instrumentos para la mejora y el incremento de las habilidades de interacción social del alumnado que se encuentra en riesgo de exclusión social.

Analizar aquellos elementos y factores que suelen estar presentes en los más destacados programas educativos y formativos que en la actualidad se vienen diseñando e implementando para tratar de incrementar y mejorar las habilidades de interacción social que a día hoy posee el alumnado que, en el seno de los principales entramados sociales y comunitarios, se encuentra en claro riesgo de exclusión social.

## 3. METODOLOGÍA / MÉTODO

### 3.1. Muestra

Para configurar la muestra que en el estudio se encargaría de la producción de los datos, se procedió a la realización de una completa y exhaustiva revisión de la literatura científica que, a lo largo del devenir histórico, se ha venido especializando en el estudio, en el análisis y en la descripción de las principales potencialidades de los programas educativos y formativos, en lo que al incremento y a la mejora de las habilidades de interacción social del alumnado que se encuentra en riesgo de exclusión social se refiere.

### 3.2. Instrumentos

Para recopilar los datos del estudio se han analizado las publicaciones científicas especializadas en la temática que se aborda en el estudio, publicaciones proporcionadas por las bibliotecas científicas y la red telemática de internet.

### 3.3. Procedimiento

En primer lugar, se visitaron varias bibliotecas científicas y se consultaron los documentos técnicos presentes en internet, con la idea de conseguir determinar la manera en la que los programas y estrategias educativas y formativas pueden contribuir a mejorar e incrementar las habilidades de interacción social del alumnado que se encuentra en riesgo de exclusión social, así como la forma en la que su implementación

puede ayudar a enriquecer y a mejorar la calidad y la eficiencia de las interacciones sociales y comunitarias que éste acabe articulando e implementando, en su propia vida cotidiana, en el seno de los principales entramados sociales y comunitarios y, en última instancia, las principales características y señas de identidad de los más destacados programas educativos y formativos que en la actualidad se vienen desarrollando e implementando para que el alumnado en riesgo de exclusión social logre adquirir un amplio abanico de recursos metodológicos y procedimentales que les permita desarrollar, implementar y adoptar eficientes rutinas y conductas sociales y comunitarias que les ayuden a limitar y a reducir su propio riesgo de exclusión social.

En una segunda fase, se analizaron los datos recopilados durante la fase de implementación del estudio.

Por último, se ha elaborado un informe con los resultados y conclusiones más significativas del estudio.

### 3.4. Análisis de datos

El enfoque metodológico empleado en el estudio ha sido de corte cualitativo con instrumentos descriptivos, como son los estudios científicos que han tratado de analizar la manera en la que los programas y estrategias educativas y formativas pueden contribuir a mejorar y a incrementar las habilidades de interacción social del alumnado en riesgo de exclusión social, así como la forma en la que su implementación puede llegar a favorecer un incremento en los niveles de calidad y de eficiencia de las interacciones sociales y comunitarias que éste acabe articulando e implementando, en su propia vida cotidiana, en el seno de los principales entramados sociales y comunitarios y las principales características y señas de identidad de los más destacados programas educativos y formativos que en la actualidad se vienen desarrollando e implementando para que el alumnado en riesgo de exclusión social logre adquirir un amplio abanico de recursos metodológicos y procedimentales que les permita desarrollar, implementar y adoptar eficientes rutinas e interacciones sociales y comunitarias que les ayuden a reducir y a limitar su propio riesgo de exclusión social, todo ello con la intención de conseguir una interpretación significativa y contextualizada de los datos recabados en el estudio (Buendía, 1999).

## 4. RESULTADOS

Una de las problemáticas más importantes de cuantas vienen afrontando los sistemas educativos de los países desarrollados es el significativo incremento de la presencia en sus aulas de alumnado que se encuentra en riesgo de exclusión social, una situación que, de no intervenir con gran celeridad y eficiencia, amenaza con hacer tambalear los cimientos y las principales estructuras sociales y comunitarias de dichos entramados sociales y comunitarios. En paralelo a esta problemática, que ya de por sí es difícil de contrarrestar, también resulta pertinente insistir en la idea de que dichos sistemas educativos tienen la responsabilidad, en un claro intento de asegurar su adecuada estructuración y funcionamiento, de garantizar, de manera efectiva y plena, el que todos estos alumnos/as sean conveniente formados y capacitados para que puedan



llegar a integrarse en sus propios entramados sociales y comunitarios como ciudadanos activos y de pleno derecho, a fin de que consigan disponer de los elementos y recursos metodológicos y procedimentales que les posibiliten participar convenientemente en los mismos y, por tanto, puedan contribuir a su correcto desarrollo, crecimiento y mejora (Ghiso, 2012; Howell y Hawkins, 1998).

La mejora y el incremento de las habilidades de interacción social del alumnado que se encuentra en riesgo de exclusión social, al configurarse como un proceso extremadamente ambicioso y complejo, y para resultar verdaderamente efectivo, va a requerir de un exhaustivo mecanismo de planificación, de coordinación y de estructuración, con la idea de que pueda conseguir la importante tarea de reconducir la vida social y comunitaria de los alumnos/as en riesgo de exclusión social. Esta ingente empresa ha venido generando, en los últimos tiempos, enormes procesos de análisis y de toma de decisiones a los principales responsables de las diferentes administraciones que tienen asignadas competencias en materia educativa, así como distintas formas de entender y de gestionar los aspectos más destacados de dicho proceso, lo que, a su vez, ha dado lugar al desarrollo y a la implementación de un amplio abanico de estrategias y de programas de intervención y de consolidación, con orientaciones metodológicas y procedimentales bastante dispares entre sí, aunque con ciertos puntos de coincidencia, los cuales se manifiestan, sobre todo, a la hora de destacar la conveniencia y la necesidad de centrar la atención en el desarrollo, en el fortalecimiento y en la consolidación de los aspectos educativos y formativos de dicho colectivo de alumnos/as (Fernández-Campoy, Aguilar-Parra, Domínguez, Rueda-Rosas y Lozano, 2017; González y Santiuste, 2004).

Lo que parece claro, a tenor de las principales señas de identidad de los elementos configuradores del proceso de mejora y de incremento de las habilidades de interacción social del alumnado que se encuentra en riesgo de exclusión social, es que la educación emerge como un importante y destacado componente que acaba jugando un trascendental papel en la mayoría de los programas y estrategias de mejora e incremento de las habilidades de interacción social del alumnado que se encuentra en riesgo de exclusión social que se vienen desarrollando e implementando en la actualidad porque, si se hace caso de los datos recopilados por las numerosas investigaciones científicas que, sobre la materia, se han desarrollado a lo largo de las últimas décadas, lo que se persigue, en la casi totalidad de los mismos, es formar al alumnado en riesgo de exclusión social para que logre erradicar de su repertorio conductual todas aquellas pautas de comportamiento y de conducta que han contribuido a distorsionar la calidad y la efectividad de sus relaciones e interacciones sociales y comunitarias, como la mejor estrategia para conseguir articular comportamientos y conductas sociales y comunitarias ampliamente aceptadas, desde un punto de vista social y comunitario, que les facilite su rápido y efectivo proceso de integración en las principales estructuras de los más destacados entramados sociales y comunitarios de los países desarrollados (Fernández-Campoy, Aguilar-Parra, Lorenzo-Torrecillas y Alcaraz-Ibáñez, 2016).

A día de hoy, y tomando como principal referencia a los más destacados planteamientos científicos y metodológicos descritos hasta el momento, han sido muchas las instituciones, organismos internacionales, gobiernos estatales y asociaciones sociales y civiles que han empezado a adoptar e implementar los programas educativos y formativos, al reconocer su importante valor como agentes de transformación y de mejora e incremento de las habilidades de interacción social del alumnado en riesgo

de exclusión social, dadas sus innumerables contribuciones para la consolidación de los principales mecanismos de cohesión social y comunitaria, a la misma vez que logran atenuar y corregir, de manera sensible, las principales desigualdades sociales y comunitarias, con lo que consiguen abonar el terreno para la creación de las condiciones propiciatorias para luchar contra la exclusión social y comunitaria de los colectivos sociales y comunitarios más deprimidos y desfavorecidos (Fernández-Campoy, Aguilar-Parra, Lorenzo-Torrecillas y Salguero, 2016).

Por tanto, parece ampliamente constatado el hecho de que las actividades educativas y formativas, siempre y cuando se lleven a cabo con cierta continuidad en el tiempo y se participe de las mismas de forma adecuada y responsable, pueden llegar a constituirse como un destacado instrumento, no sólo para desarrollar y mejorar diversos aspectos cognitivos e intelectuales en los individuos, sino también para afianzar en sus usuarios habituales una serie de valores éticos y morales (empatía, solidaridad, tolerancia, cooperación, sacrificio, autoestima, autocontrol, libertad, paz, entre otros) que les va a facilitar, de manera ostensible, el desarrollo, la articulación y la gestión de su proceso de integración social y comunitaria, así como el establecimiento de relaciones e interacciones sociales y comunitarias mucho más ricas, sólidas y eficientes (Nieto, 2010).

Además de las potencialidades de los programas educativos y formativos como elementos generadores de valores y de conductas ampliamente reconocidas y aceptadas por las principales estructuras de los entramados sociales y comunitarios, que, sin duda, van a facilitar a sus usuarios habituales una rápida y efectiva integración social y comunitaria, también es posible reconocer su importancia como elementos limitantes o inhibidores para el desarrollo de diversos valores y pautas conductuales (violencia, manipulación, consumismo, hedonismo, triunfalismo, utilitarismo, entre otros) que, al experimentar altos niveles de marginalidad y de desprestigio social y comunitario, pueden acabar perjudicando los potenciales niveles de desarrollo y de integración social y comunitaria de los sujetos que los acaben llevando a la práctica (Burt, Resnick y Novick, 1998).

## 5. CONCLUSIONES

Si algo preocupa sobremanera a los sistemas educativos de los países desarrollados es el progresivo incremento de la presencia, en el seno de sus aulas, de alumnado que se encuentra en riesgo de exclusión social, una situación que, de no intervenir con inmediatez y eficacia, amenaza con poner en jaque a sus principales estructuras sociales y comunitarias. Junto a esta situación, que no resulta nada fácil de erradicar, no se puede obviar la circunstancia de que dichos sistemas educativos tienen la responsabilidad, en un intento de asegurar su adecuada estructuración, de garantizar, de manera real y efectiva, el que todos estos alumnos/as sean convenientemente formados y preparados para que puedan llegar a integrarse en sus propios entramados sociales y comunitarios como ciudadanos activos y de pleno derecho, a fin de que obtengan los elementos y recursos metodológicos y procedimentales que les posibiliten participar adecuadamente en los mismos y, por tanto, contribuir a su correcto desarrollo, crecimiento y mejora (Fernández-Campoy, Aguilar-Parra y López-Liria, 2015; Fernández-Campoy, Pérez-Gallardo, León y Salguero, 2014; Nieto, 2012; Schonert-Reichl, 2000).

El proceso de mejora e incremento de las habilidades de interacción social del alumnado en riesgo de exclusión social, dada su relevancia, emerge como un complejo proceso que, para lograr llegar a buen término, va a requerir de un coherente mecanismo de planificación y de coordinación que ayude a reconducir la vida social y comunitaria de los alumnos/as en riesgo de exclusión social. Esta ingente responsabilidad ha venido provocando, en los últimos tiempos, frecuentes quebraderos de cabeza a los principales responsables de las diferentes administraciones con competencias en esta materia, así como distintas formas de entender y de gestionar los principales aspectos de dicho proceso, lo que, a su vez, ha dado lugar al desarrollo y a la implementación de un amplio abanico de estrategias y de programas de intervención y de consolidación, con orientaciones metodológicas y procedimentales bastante dispares entre sí, aunque con ciertos puntos coincidentes, los cuales se manifiestan, en especial, a la hora de destacar la conveniencia y la necesidad de concentrar su intervención en el desarrollo, en el fortalecimiento y en la consolidación de los aspectos educativos y formativos de dicho colectivo de alumnos/as (Fernández-Campoy, 2014; Krmpotic y Farré, 2008; Perea, Calvo y Anguiano, 2010; Sherman et al, 1997).

Si se coloca el foco sobre los elementos definitorios del contexto que se ha ido esbozando a lo largo del párrafo precedente, resulta inevitable considerar a la educación como un destacado componente que acaba jugando un papel capital en la mayoría de los programas y estrategias de mejora e incremento de las habilidades de interacción social del alumnado en riesgo de exclusión social que se vienen desarrollando e implementando a día de hoy porque, si se hace caso de los principales avances reportados por las más destacadas investigaciones científicas que, sobre la materia, se han desarrollado durante las últimas décadas, lo que se persigue, en la mayoría de los mismos, es formar a los alumnos/as en riesgo de exclusión social para que logren erradicar de su repertorio conductual todas aquellas pautas de comportamiento y de conducta que les han ayudado a distorsionar la calidad y la efectividad de sus relaciones e interacciones sociales y comunitarias, como la mejor estrategia para conseguir configurar comportamientos y conductas sociales y comunitarias aceptadas y adecuadas, desde un punto de vista social y comunitario, que les facilite un efectivo proceso de integración en las principales estructuras de los más destacados entramados sociales y comunitarios de los países desarrollados (Estévez, Martínez, Moreno y Musitu, 2006; Martínez, Musitu, Amador y Monreal, 2012).

Sobre la base de la estructura que da soporte a los planteamientos científicos y metodológicos descritos hasta este punto, resulta conveniente puntualizar que son muchas las instituciones, organismos internacionales, gobiernos estatales y asociaciones sociales y civiles que empiezan a adoptar e implementar los programas educativos y formativos, al reconocer su importante valor como agentes de mejora e incremento de las habilidades de interacción social del alumnado en riesgo de exclusión social, dadas sus innumerables contribuciones para la facilitación y el fortalecimiento de los principales mecanismos de cohesión social y comunitaria, así como para atenuar y corregir, de manera ostensible, las principales desigualdades sociales y comunitarias, con lo que aseguran la creación de las condiciones propiciatorias para luchar contra la exclusión social y comunitaria de los colectivos sociales más deprimidos y desfavorecidos (Robert, Weinberg y Gould, 2010).

Por tanto, y como principal conclusión del estudio, es posible aseverar que las actividades educativas y formativas, siempre y cuando se desarrollen con cierta continuidad en el tiempo y se participe de las mismas de forma adecuada y responsable, pueden llegar a revelarse como un destacado instrumento didáctico y metodológico, no sólo para desarrollar y mejorar diversos aspectos cognitivos e intelectuales en los individuos, sino también para consolidar en sus usuarios habituales una serie de valores éticos y morales (empatía, solidaridad, tolerancia, cooperación, sacrificio, autoestima, autocontrol, libertad, paz, entre otros) que les va a facilitar, de manera significativa, el desarrollo y la gestión de su propio proceso de integración social y comunitaria, así como el establecimiento de relaciones e interacciones sociales y comunitarias mucho más ricas, sólidas y eficientes (Fernández-Campoy, Aguilar-Parra, Lorenzo-Torrecillas y Manzano-León, 2016).

Junto a las bonanzas y potencialidades de los programas educativos y formativos como elementos generadores de valores y de conductas ampliamente reconocidas y aceptadas por las principales estructuras de los entramados sociales y comunitarios, que, sin duda, van a facilitar a sus usuarios una rápida y efectiva integración social y comunitaria, también es posible centrarse en su destacada importancia como elementos limitantes o inhibidores ante el desarrollo de diversos valores y pautas conductuales (violencia, manipulación, consumismo, hedonismo, triunfalismo, utilitarismo, entre otros) que, al experimentar altos niveles de marginalidad y de desprestigio social y comunitario, pueden acabar obstaculizando los potenciales niveles de desarrollo y de integración social y comunitaria de los sujetos que los acaben llevando a la práctica (Debarbieux y Blaya, 2006; Pardo, 2008).

En última instancia, y a la luz de los datos empíricos que se han ido analizando y desgranando como consecuencia del desarrollo e implementación de la presente investigación científica, parece conveniente concluir estableciendo que los programas educativos y formativos, además de revelarse como un extraordinario recurso didáctico y metodológico que posibilita el desarrollo de valores ampliamente reconocidos dentro de los contextos sociales y comunitarios, también logran limitar la aparición de otro tipo de valores que tienen muy mala prensa social y comunitaria, con lo que acaban conformando un escenario propicio para la configuración de diversos aspectos cognitivos, intelectuales y actitudinales que terminarán resultando capitales, en el sentido de que van a conseguir proporcionar a sus usuarios habituales los recursos metodológicos y procedimentales necesarios para que lleguen a convertirse, en un futuro no muy lejano, en ciudadanos activos y de pleno derecho que logren contribuir al crecimiento, a la transformación y a la mejora de las principales estructuras sociales y comunitarias (Fernández-Campoy, Aguilar-Parra, Trigueros, Manzano-León y Alcaraz-Ibáñez, 2015).

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alpízar, D., Calvo, S., Garita, M., Méndez, M., Mora, A., Loíra, D. y Varela, T. (2010). Importancia de inculcar valores en menores de edad como prevención de la violencia. *Revista de Medicina Legal*, 28(1), 31-37.



- Babiss, L. A. y Gangwisch, J. E. (2010). Sports Participation as a Protective Factor Against Depression and Suicidal Ideation in Adolescents as Mediated by Self-Esteem and Social Support. *Global Congress of Maternal and Infant Health, celebrado en Barcelona los días 22, 23, 24, 25 y 26 de Septiembre de 2010*.
- Blatier, C. (2002). *La délinquance des mineurs. L'enfant, le psychologue, le droit*. Grenoble: Editorial Presses Universitaires de Grenoble.
- Buendía, L. (1999). *Modelos de análisis de la investigación educativa*. Sevilla: Alfar.
- Burt, M., Resnick, G. y Novick, E. (1998). *Building Supportive Communities for at risk adolescents*. Washington: American Psychological Association Press.
- Castaño, M. E. (2006). Otra forma de resolver conflictos. *El busgosu*, 5(2), 54-57.
- Debarbieux, E. y Blaya, C. (2006). Clima y violencia escolar: un estudio comparativo entre España y Francia. *Revista de Educación*, 339(3), 293-315.
- Estévez, E., Martínez, B., Moreno, D. y Musitu, G. (2006). Relaciones familiares, rechazo entre iguales y violencia escolar. *Cultura y Educación*, 3(1), 335-344.
- Farrington, D. (2000). Explaining and Preventing Crime. *Criminology*, 38(1), 12-19.
- Fernández-Campoy, J. M. (2008). *La integración de sujetos inadaptados socialmente. Un estudio de caso: El centro de menores "Tierras de Oria"*. Granada: Editorial de la Universidad de Granada.
- Fernández-Campoy, J. M. (2014). Trastornos conductuales en adolescentes infractores. *I Congreso Internacional de Necesidades Específicas de Apoyo Educativo, celebrado en Almería los días 26, 27 y 28 de Noviembre de 2014*.
- Fernández-Campoy, J. M., Aguilar-Parra, J. M. y Alías-García, A. (2012). Influencia de la actividad física y deportiva en la salud y autoestima de las personas. *VII Congreso Internacional de la Asociación Española de Ciencias del Deporte, celebrado en Granada los días 15, 16 y 17 de Noviembre de 2012*.
- Fernández-Campoy, J. M., Aguilar-Parra, J. M. y Álvarez, J. (2013). La formación académica y profesional de los menores infractores del centro de menores "Tierras de Oria". *Revista de Educación*, 360(1), 211-242.
- Fernández-Campoy, J. M., Aguilar-Parra, J. M. y López-Liria, R. (2015). El perfil del menor infractor desde la teoría científica. *III Congreso Internacional sobre Intervención Social y Educativa en Grupos Vulnerables, celebrado en Almería los días 25, 26 y 27 de Noviembre de 2015*.

- Fernández-Campoy, J. M., Aguilar-Parra, J. M., Álvarez, J., Pérez-Gallardo, E. R. y Salguero, D. (2013). Violencia escolar: rasgos definitorios y prácticas encaminadas a la prevención del fenómeno. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 2(1), 131-138.
- Fernández-Campoy, J. M., Aguilar-Parra, J. M., Domínguez, J. C., Rueda-Rosas, P. y Lozano, M. C. (2017). La relevancia de los programas educativos y formativos como elementos favorecedores del proceso de reinserción social y laboral de los menores infractores. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 1(2), 405-416.
- Fernández-Campoy, J. M., Aguilar-Parra, J. M., Lorenzo-Torrecillas, J. J. y Alcaraz-Ibáñez, M. (2016). Analizando las principales señas de identidad de los Procesos de Intervención Socioeducativa que se suelen aplicar a los menores infractores (pp. 415-421). En Pérez-Fuentes, M. C., Gázquez, J. J., Molero, M. M., Martos, A., Simón, M. M. y Barragán, A. B. (Comps.). *Variables Psicológicas y Educativas para la intervención en el ámbito escolar (Volumen II)*. Almería: ASUNIVEP.
- Fernández-Campoy, J. M., Aguilar-Parra, J. M., Lorenzo-Torrecillas, J. J. y Manzano-León, A. (2016). Principales programas educativos encaminados a la reinserción social de menores infractores. *III Congreso Internacional sobre Diagnóstico y Orientación, celebrado en Jaén los días 8, 9 y 10 de Septiembre de 2016*.
- Fernández-Campoy, J. M., Aguilar-Parra, J. M., Lorenzo-Torrecillas, J. J. y Salguero, D. (2016). El valor de los programas deportivos y de actividad física como agentes de reinserción social de los menores infractores (pp. 72-83). En Gallego, J., Alcaraz-Ibáñez, M., Aguilar-Parra, J. M., Cangas, A. J. y Martínez-Luque, D. (Edits.). *Avances en actividad física y deportiva inclusiva*. Almería: Editorial de la Universidad de Almería.
- Fernández-Campoy, J. M., Aguilar-Parra, J. M., Trigueros, R., Manzano-León, A. y Alcaraz-Ibáñez, M. (2015). Prevención de la conducta antisocial a través de la práctica de actividad física y deportiva. En Gallego, J., Alcaraz-Ibáñez, M., Aguilar-Parra, J. M. y Cangas, A. J. (Edits.). *IV Congreso Internacional de Deporte Inclusivo*. Almería: Editorial de la Universidad de Almería.
- Fernández-Campoy, J. M., Pérez-Gallardo, E. R., León, P. y Salguero, D. (2014). Conducta antisocial en infancia y adolescencia: análisis de la problemática y prácticas encaminadas a su prevención. *I Congreso Internacional de Necesidades Específicas de Apoyo Educativo, celebrado en Almería los días 26, 27 y 28 de Noviembre de 2014*.
- Ghiso, A. M. (2012). Algunos límites de las respuestas frente a la violencia y la inseguridad en las instituciones educativas. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales*, 2(10), 815-824.



- Giller, H., Haggel, I. y Rutter, M. (2000). *La conducta antisocial de los jóvenes*. Cambridge: Universidad de Cambridge.
- González, J. y Santiuste, V. (2004). Los conflictos entre los alumnos: características para una convivencia democrática. *Revista de Psicología General y Aplicada*, 3(1), 361-372.
- Howell, J. C. y Hawkins, J. D. (1998). *Prevention of Youth Violence*. En Tonry, M. y Moore, M. *Youth Violence*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Krmpotic, C. y Farré, M. (2008). Violência social e escola: Um relato empírico na perspectiva de bairros críticos. *Revista Katálysis*, 2(1), 195-203.
- Martínez, B., Musitu, G., Amador, L. V. y Monreal, M. C. (2012). Estatus sociométrico y violencia escolar en adolescentes: implicaciones de la autoestima, la familia y la escuela. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 44(2), 55-66.
- Nieto, C. (2010). Las infracciones penales de los jóvenes: una mirada sociológica. *Revista Andaluza de Ciencias Sociales*, 11(9), 39-51.
- Nieto, C. (2012). Perfil de los menores en conflicto de la ley. *Trabajo Social y Servicios Sociales*, 7(6), 47-60.
- Ortega, R. y Del Rey, R. (2006). La mediación escolar en el marco de la construcción de la convivencia y la prevención de la violencia. *Revista de la Asociación de Inspectores de Educación de España*, 2(1), 12-25.
- Pardo, R. (2008). *La transmisión de valores a jóvenes socialmente desfavorecidos a través de la actividad física y el deporte. Estudio múltiple de casos: Getafe, L'Alquila y Los Ángeles*. Madrid: Editorial de la Universidad Politécnica de Madrid.
- Perea, M. B., Calvo, A. L. y Anguiano, A. M. (2010). La familia y la escuela coexistiendo con la violencia escolar. *Revista de Trabajo Social y Ciencias Sociales*, 58(2), 72-81.
- Pérez, V., Amador, L. V. y Vargas, M. (2011). Resolución de conflictos en las aulas: un análisis desde la investigación-acción. *Revista Interuniversitaria de Pedagogía Social*, 18(1), 99-114.
- Robert, S., Weinberg, A. y Gould, D. (2010). *Fundamentos de psicología del deporte y del ejercicio físico*. Madrid: Panamericana.
- Schonert-Reichl, P. (2000). *Children and youth at risk: some conceptual considerations*. Canadá: Pan Canadian Education Research Agenda Symposium.

Shaw, M. (2001). *Invirtiendo en los jóvenes 12-18 años: enfoques internacionales para prevenir el crimen y la victimización*. Montreal: Centro Internacional para la Prevención del Crimen.

Sherman, L. et al. (1997). *Preventing Crime: What works, what doesn't, what promising*. Washington: National Institute of Justice.

## MODELO DIDÁCTICO "DIGITAL RESEARCH" DE INTEGRACIÓN TECNOLÓGICA PARA LA ESCRITURA ACADÉMICA EN LA UNIVERSIDAD

**Marcos Oswaldo Arnao Vásquez**

Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Chiclayo-Perú  
Universidad de La Sabana, Chía-Colombia  
[marnao@usat.edu.pe](mailto:marnao@usat.edu.pe)

**Carlos Ernesto Gamonal Torres**

Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo  
[cgamonal@usat.edu.pe](mailto:cgamonal@usat.edu.pe)

## RESUMEN

La formación universitaria actual presenta, entre otros, un importante problema a resolver: integrar en la didáctica de cada asignatura tres nuevas alfabetizaciones (académica, digital e investigativa) para la gestión autónoma y crítica de la información. El propósito de esta investigación fue determinar el efecto de la aplicación del Modelo Didáctico “*Digital Research*” en el desarrollo de la escritura académica. Se diseñó con principios pedagógicos (formación por macrocompetencias a través de evidencias), interdisciplinarios (lingüístico-textual), investigativos (gestión de la información y análisis documental), digitales (integración tecnológica) y metacognitivos (autorregulación, trabajo en equipo y evaluación colaborativa) construyó el proceso de escritura académica *PTES* (Planificación, Textualización, Evaluación, Socialización) integrando recursos y estrategias TIC de la Web 2.0 y de internet. Validó instrumentos mixtos de evaluación colaborativa (autoevaluación, coevaluación, heteroevaluación) de los textos académicos en base a las propiedades discursivas de coherencia, cohesión, adecuación e intertextualización. El enfoque mixto de investigación utilizó el diseño preexperimental de tipo grupo único con pre y postest para la validación del Modelo, y la investigación acción para estructurar las secuencias didácticas de planificación, acción, evaluación y reflexión. Fueron 100 participantes seleccionados por muestreo no probabilístico de tipo causal o incidental. La validez de contenido se realizó a través del juicio de expertos y la de criterio fue alta: de Cronbach superior a 0,9. Los resultados mostraron una alta efectividad del Modelo en el desarrollo de la competencia escritura académica.

## PALABRAS CLAVE

Escritura académica, Tecnologías de la Información y Comunicación, Modelo didáctico, Competencia digital, Alfabetización académica, Alfabetización digital

## INTRODUCCIÓN

El desarrollo de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), del ciberespacio y de la conectividad han permitido resolver muchos problemas sociales, empresariales, educativos, epistemológicos y de investigación, entre otros, más allá de las fronteras institucionales, formales y geográficas. Paradójicamente, ha planteado a la formación universitaria el reto de diseñar nuevos modelos pedagógico-didácticos y nuevos contenidos temático-procedimentales (Área, Gutiérrez, & Vidal, 2012) que integren competencias en los procesos de enseñanza-aprendizaje, utilizando la investigación como estrategia didáctica y las TIC con sus herramientas y recursos de desarrollo tecnológico e innovador (I+D+i), para la gestión de la información: búsqueda, selección, organización, recreación y reconstrucción.

La universidad peruana, salvo casos excepcionales, ha estado al margen de la dinámica educativa mundial, de sus necesidades, demandas y retos. Sobre políticas educativas institucionales que integren las tecnologías y desarrollen la comunicación académica, especialmente la escritura académico-científica, se ha hecho muy poco. En

general todo el sistema de formación superior peruano, no tiene un marco de referencia común con estándares e indicadores ni planes de desarrollo que faciliten la evaluación y acreditación de las competencias digitales de sus docentes y estudiantes. La cultura digital y la formación de competencias tecnológicas están centrados en “aspectos más instrumentales de la tecnología y no tanto en el uso real de los nuevos medios y recursos digitales en el aula o su función en el desarrollo profesional docente, la actualización continua y la generación de comunidades virtuales de aprendizaje y colaboración profesional en el uso de recursos educativos” (INTEF, 2013, p. 7).

Sobre la escritura académica en educación superior, el problema es multivariado o multidimensional. Un análisis holístico debería considerar las causas lingüísticas, sociodialectales, educativas, culturales, psicológico-estratégicas, pedagógico-didácticas y tecnológico-digitales. Si bien, la cultura universitaria demanda que profesores y estudiantes lean, escriban y comuniquen textos académicos, muy formales, bastante complejos, en los diferentes procesos didácticos que se desarrollan en cada Escuela Profesional, la eficacia de todo esto dependen del dominio de los géneros discursivos pertinentes empleados por estas comunidades académicas, del uso competente de los recursos tecnológicos para construirlos y del dominio de los medios para socializarlos. Esto exige la movilización simultánea de diversas competencias (entre ellas las comunicativas, investigativas, metacognitivas y tecnológico-digitales) en múltiples situaciones interpersonales concretas.

En esta investigación, el problema de escritura académica se analizó desde tres perspectivas distintas: el proceso de escritura, los recursos utilizados y el discurso producido. Las manifestaciones más evidentes de la primera perspectiva fueron: escaso nivel de planificación de lo escrito: dificultades para buscar y seleccionar información relevante, para leerla y procesarla adecuadamente, para organizarla en esquemas y para elaborar el plan de redacción o de escritura. En cuanto a los recursos utilizados se observó que los estudiantes utilizaban el ordenador o computadora como si fuera una máquina de escribir del siglo XX, con escaso dominio de los recursos del office (formato, referencias, estilos, fuente, párrafo del Word, por ejemplo); nula integración de los recursos de la Web 2.0 (cmaptools, mendeley, google drive, gestores bibliográficos, fuentes de información, entre otros) para una mejor eficacia de la escritura.

El discurso académico producido por los estudiantes presentaba un bajo nivel de desarrollo de sus propiedades discursivas: coherencia (semántica), cohesión (gramático-ortográfico), intertextualización (polifónico-pragmático) y adecuación (pragmático). Como expresión de lo afirmado, se encontró textos con problemas en la construcción semántica de la macroestructura textual: párrafos faltos de claridad y precisión, sin progresión temática en donde la idea temática (oración principal) no se desarrolló con otras ideas (secundarias y terciarias) según un propósito comunicativo, no habían ideas que aseveren (afirmen o nieguen algo), informen (complementen y argumenten la idea temática) y garanticen (fundamenten); textos superpuestos con amontonamiento de ideas o de varios temas y sin desarrollar ninguno de ellos. Véase el siguiente ejemplo:

“En la actualidad existe violencia de toda forma que no es muchas veces denunciada como se debe, es por ello, que el índice en nuestro país cada día más crece, se debe dejar esa idea clásica que las mujeres deben ser sumisas y dependientes de su pareja o marido que se encuentre con ella, se ha descubierto que la violencia hacia la mujer toca todas las capas sociales de la población por eso se debe tomar prevenciones para que se deje de abusar y subestimar a la mujer”

En el nivel de cohesión discursiva, el análisis textual demostró que hay muchos problemas en la escritura de la microestructura textual. Esto es que, en la escritura de los párrafos se detectó altas deficiencias en la escritura de oraciones, en el uso de signos de puntuación, de las grafías y los conectores discursivos, según las normas gramaticales de la Real Academia Española (RAE, 2009; 2010). En muchos casos, se observó que el estudiante no tiene claro el concepto básico de que toda oración es una idea completa y termina en punto; inclusive en que este signo sirve para separar ideas lógicas completas en el párrafo. Véase el siguiente ejemplo:

“La violencia contra la mujer, existe en todo lugar donde haiga ma chismo por ello las mujeres son maltratadas físicamente, social y psicológicamente, eso es uno de las razones principales de no denunciar a su agresor”

En el nivel de intertextualización discursiva las dificultades se presentaron en el uso y sistematización de diversas fuentes de información confiables. La ausencia de citas y referencias bibliográficas, la incapacidad de organizar esquemas de información (mapas conceptuales o mentales, por ejemplo), de redactar un tema o secuencia temática integrando información de diversas fuentes de información, mostraron discursos que más se acercan a la estructura de un texto común que la de un texto académico (Núñez y Del Teso, 1996). No hay secuencias en donde se complementen (adicionen), comparen (establecer semejanzas y diferencias) o se contrasten (oponer o contradecir) ideas (definiciones, tipologías, características, causas, consecuencias, etc.) de tres o más autores.

En el nivel de adecuación discursiva, el análisis textual demostró que los estudiantes desconocían normas y estilos de redacción académica; que eran no competentes para redactar discursos académicos según la norma ISO 690 y algún estilo internacional (APA, Vancouver, Chicago, MLA, Harvard, etc.). No se aprecia ni se puede inferir de la escritura de los textos algún indicio de este tipo de conocimiento. Sobre el tipo o modo textual, todo texto académico tiene su propia superestructura: Introducción (I), Cuerpo o desarrollo (C), Cierre o conclusiones (C) y Referencias (R). Cada secuencia de la estructura textual, a la vez, tiene microsecuencias, según sea un discurso narrativo, expositivo, argumentativo o descriptivo (Dijk T. A., 1993, 1996, 1998, 2000; Corbacho, 2006; Alexopoulo, 2010, 2011; Zayas, 2012). Sin embargo, ninguno de los discursos académicos escritos por los estudiantes que formaron parte de la muestra del diagnóstico del problema presenta con claridad esta superestructura y tipología.

Por último, las limitadas competencias digitales que traen los estudiantes de la educación básica secundaria no les permitió utilizar con eficacia y eficiencia recursos de



la Web 2.0 para mejorar su escritura. Este hecho se debe a que en los últimos años de la educación básica (4to. y 5to.) y en la formación universitaria faltan prácticas letradas que ayuden a construir una cultura sustentada en procesos de alfabetización académica, investigación formativa, gestión de la información y escritura académica digital con recursos TIC de la web 2.0 para la búsqueda, selección, comprensión, organización, sistematización y socialización de la información (Arnao, 2015; Arnao y Restrepo, 2017; Arnao y Gamonal, 2016; Arnao, Tójar, & Mena, 2015).

En esta investigación, se analizó la escritura académica de estudiantes ingresantes a una universidad lambayecana (Perú) en sus dimensiones lingüístico-textuales (coherencia, cohesión, intertextualización y adecuación) y tecnológicas (competencia digital), con el propósito de diseñar y validar un Modelo de integración de las TIC de la Web 2.0 desde el marco pedagógico de la formación basada en macrocompetencias a través de la producción de evidencias (escritura de un texto académico). En ese sentido, el objetivo de la investigación fue determinar el efecto de la aplicación del *Modelo Didáctico de Formación Interdisciplinar de Macrocompetencias basado en Evidencias para la Integración Tecnológica (FIMEIT) "Digital Research Writing"* en el desarrollo de la escritura académica de los estudiantes del I Ciclo de la Universidad. En esta comunicación solo se expondrá las características del modelo y el resultado general de su validación.

## MARCO TEÓRICO

La cultura digital y la cultura académica están imbricadas en el contexto de la sociedad de información. Ambas culturas interactúan en el espacio de la universidad cuyas prácticas letradas están mediadas por el discurso académico como amalgama de tipos textuales y géneros discursivos específicos y complejos para la comunicación académica formal, a través de diversos soportes: oralidad, escritura, redes sociales, recursos TIC, internet, etc. Tan es así, que una universidad se define y clasifica por los tipos discursivos que interaccionan en sus procesos de enseñanza-aprendizaje y por la calidad e impacto que sus discursos académico-científicos producen en la comunicación de las investigaciones de sus profesores y estudiantes.

Ahora bien, los individuos de esta cultura universitaria necesitan apropiarse de estas nuevas prácticas letradas a través de nuevos procesos de alfabetización. La nueva sociedad de la megainformación exige 3 nuevas alfabetizaciones a estudiantes y profesores: la académica o de literacidad crítica, la investigativa y la digital (Arnao & Gamonal, 2016).

La escritura es la principal actividad que se realiza en la universidad. Los estudios sobre alfabetización académica se han multiplicado en forma creciente y progresiva, desde perspectivas diversas e integrando contenidos, situaciones y procesos de aprendizaje. Destacan las de Zanotto (2007), Caldera y Bermúdez (2007), Acevedo y Díaz (Acevedo & Díaz, 2009), Arnáez (2008), Creme y Lea (2002), Cassany (2008, 2009), Morales y Cassany (2009), Carlino (2009, 2013, 2015), Camps (2013), Camps y Castelló (1996), García, Marta y Hall (2010), Arnao (2015), entre otros. Estos estudios han contribuido a fundamentar la necesidad de la alfabetización académica con TIC en la universidad,

a trazar los principios y procesos de las prácticas y representaciones en la cultura universitaria, los modos que permiten su ingreso a ella, y los procesos de apropiación a través de la lectura y de producción escrita de los discursos académicos que sirven como mediadores de la comunicación.

Para escribir hay que investigar; para comunicar las investigaciones hay que escribir. El modelo de Universidad que enseña a través de procesos investigativos nace en Europa en el siglo XIX con el enfoque humboltiano. Destacados profesores universitarios e investigadores han insistido en esta idea: Stenhouse (1998, 2004); Arnal (1992); Buendía, Bravo y Hernández (1999); Elliot (1990, 2000); Mckernan (2001), Latorre, Del Rincón y Arnal (2003); Restrepo (2003a, b), Latorre (2004); Tójar (2006); Cerda (2007); Tobón (2013), entre otros. Investigar es trabajar en la universidad y hacer universidad para el desarrollo humano y de la sociedad. Es la actividad fundamental cotidiana, la acción pedagógica y el enfoque curricular nuclear, y la misión social principal de la universidad. Conecta el saber y la realidad social. Una cultura investigativa desarrolla la calidad universitaria porque hace que sus miembros, en todos los ámbitos y momentos del quehacer institucional, identifiquen las causas y posibles consecuencias de los problemas o necesidades de su contexto sociocultural, empresarial, tecnológico y pedagógico-didáctico. De allí la importancia de articularla en los procesos de formativos, en cada asignatura o curso.

Por último, hoy en día es inconcebible un acto de escritura académica en la universidad prescindiendo de los recursos tecnológicos. La alfabetización digital es el proceso educativo de adquisición y desarrollo de la competencia digital de una persona en un contexto específico, para que sea capaz de realizar acciones y tareas eficaces, eficientes y efectivas en un entorno digital en todos los aspectos de su vida, especialmente la académica y profesional (Salinas, 2008; Cabero, 2010; INTEF, 2013; Grupo Didactext, 2015).

El discurso académico-científico es una estructura idiomática muy compleja, altamente especializada y formal que sirve como medio de comunicación de investigaciones y de interacción socio-académica en la cultura universitaria, en la educación superior y en la vida profesional. Su estructura formal está construida sobre los principios de la norma internacional de la redacción científica ISO 690 y de sus diferentes estilos (APA, Vancouver, Harvard, IEEE, Chicago, Harvard, etc.), de las normas de publicación de los diferentes espacios (revistas científicas, repositorios bibliográficos, instituciones, etc.), y en el caso de los discursos en lengua castellana, de las normas gramaticales y ortográficas de la Real Academia Española (RAE). Es una publicación primaria o primer registro público oficial de divulgación de los resultados de una investigación científica original que brinda nuevos conocimientos e información suficiente para que una comunidad científica analice y evalúe las observaciones, repita los experimentos, verifique conclusiones; "es un informe escrito que describe resultados originales de investigación y que es publicado según ciertas normas de redacción académica, ética y tecnológica" (Arnao, 2015, p. 285).

Como todo discurso, el académico es una unidad, gramatical, semántica y pragmática; una unidad de significado en contexto (Halliday, 1993); una unidad comunicativa cerrada, formado por enunciados (Bertucelli, 1996; Calsamiglia & Tusón, 2001; Núñez y Del Teso, 1996) con cuatro dimensiones lingüísticas (semántica, gramatical,

fonológica y pragmática) y siete propiedades textuales: intencionalidad, aceptabilidad, situacionalidad, informatividad, coherencia, cohesión e intertextualidad (De Beaugrande & Dressler, 1997).

## METODOLOGÍA/ MÉTODO

El enfoque de investigación fue multimétodo o diseño mixto. En el *enfoque cuantitativo* se utilizó el *diseño preexperimental* de tipo *prueba post prueba con un solo grupo o grupo único con pre y postest* (Campbell & Stanley, 1995). Para el enfoque cualitativo la investigación usó los procesos de la investigación acción para estructurar las etapas de aplicación del Modelo Didáctico "*Digital Research*" como programa formativo de innovación didáctica. Además, se utilizó el análisis documental para estudiar los aportes de las diferentes tendencias epistemológicas referidas a la escritura académica digital y de los sílabos de asignaturas similares. La muestra de 100 estudiantes de tres Escuelas Profesionales (Arquitectura, Comunicación e Ingeniería Civil ambiental) se eligió a través del muestreo no probabilístico o muestreo por conveniencia de tipo causal o incidental. En total fueron 4 cuestionarios aplicados en forma presencial y virtual.

## RESULTADOS

Adecuando las palabras de Flórez (2000), Sepúlveda y Nuria (2002) y De Zubiría (2013, 2006, 2004, 1994), el modelo es un planteamiento integral e integrador, es la imagen o representación analítica del conjunto de relaciones acerca del fenómeno de la escritura académica con miras a su mejor entendimiento; representa su proceso, modeliza para facilitar la práctica de la escritura académica y científica y destaca los elementos relevantes para operar sobre la realidad escrita, destacando la estrategia el proceso, la acción para la consecución de metas. El Modelo Didáctico "*Digital Research*" es una construcción o representación conceptual, simbólica y esquemática de la integración de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la escritura académica y científica, desde los primeros ciclos en las asignaturas de la formación universitaria. Sus bases teóricas se sustentan en el sincretismo de 4 modelos: pedagógico, interdisciplinar, de investigación y de integración de la TIC para la escritura académica. Además, es intérprete y mediador de la teoría científica multidisciplinaria.

El Modelo pedagógico integró la formación de macrocompetencias basada en evidencias con el modelo comunicativo-cognitivo y sociocultural de la enseñanza de la lengua. El modelo interdisciplinar listó los aportes de las ciencias posmodernas del lenguaje (Lingüística textual, Análisis del discurso, Pragmática del discurso, Psicosociolingüística). El modelo de investigación se estructuró con los principios de la investigación formativa para la gestión de la información. Finalmente, el modelo de integración tecnológica tuvo como principal aporte el de NMC Horizon Project y de autores como Cavero, Salinas, Adell, etc.

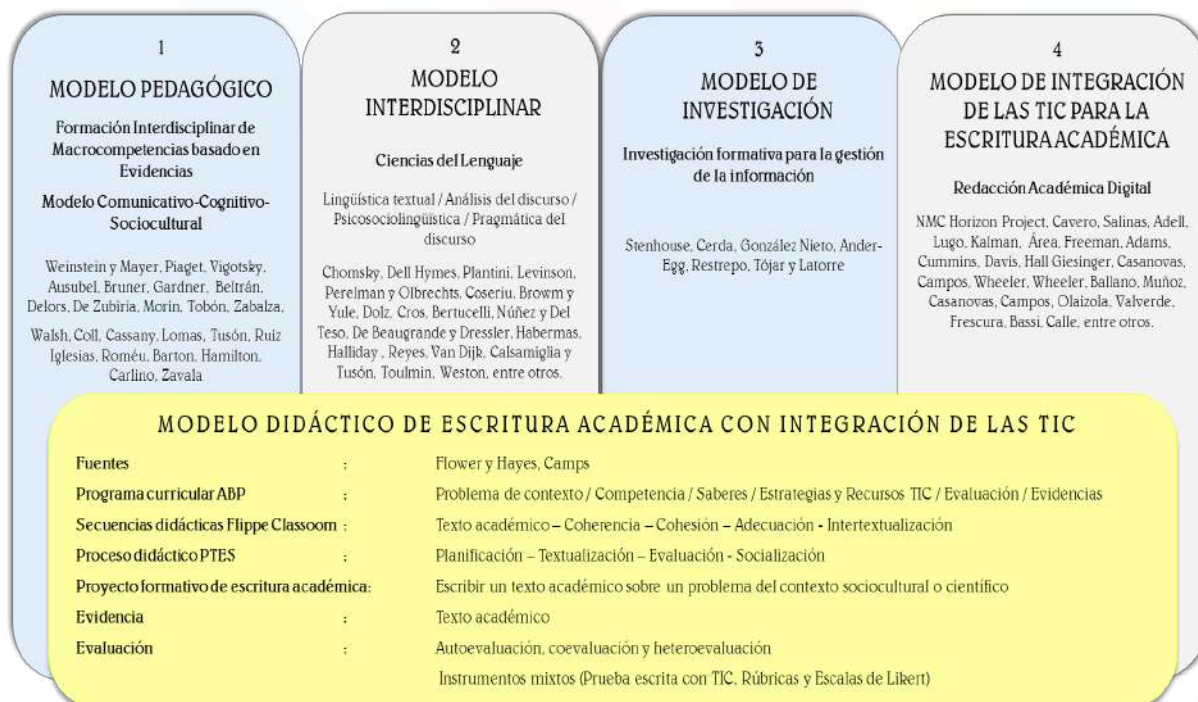


Figura 1. Modelos pedagógicos, interdisciplinarios, investigativos y tecnológicos que dan consistencia al Modelo Didáctico "Digital Research"

Como consecuencia de esta integración de modelos, se construyeron 6 procesos didácticos como se aprecia en la siguiente figura:

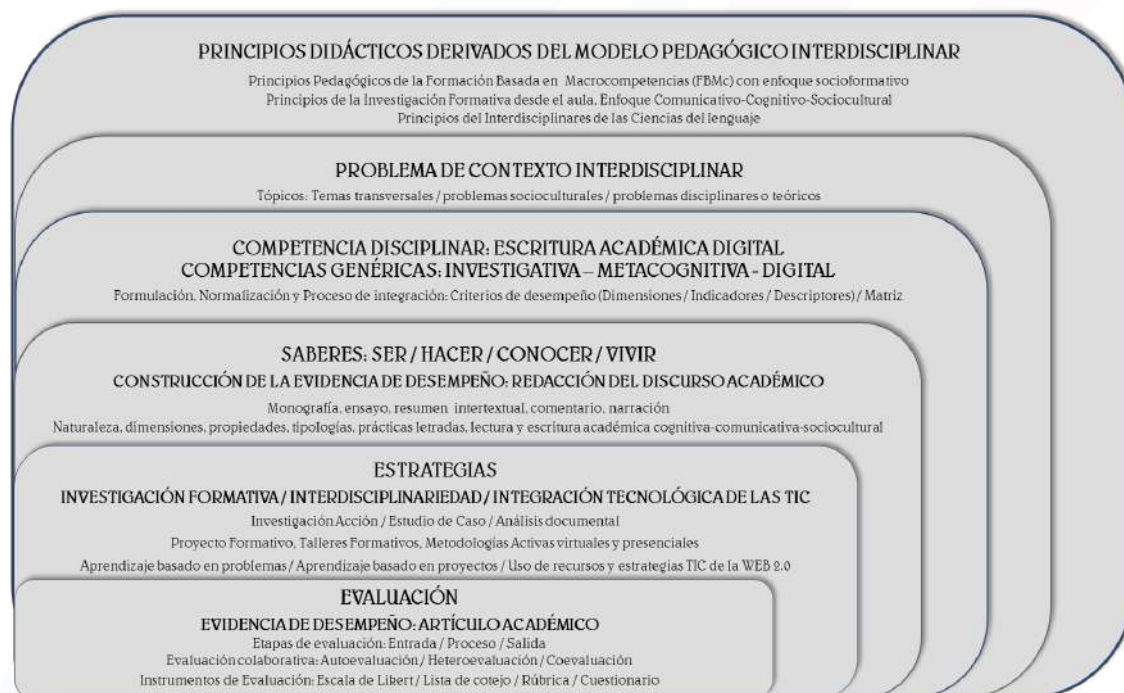


Figura 2. Procesos del Modelo Didáctico "Digital Research"



El primero, la derivación de los principios didácticos del modelo pedagógico interdisciplinar. El segundo, la definición de los problemas del contexto sociocultural y académico a abordar en la formación de la asignatura. El tercero, la normalización de las competencias disciplinares (específicas: escritura académica digital) y genéricas (transversales: investigativa, metacognitiva y digital) y diseño de sus indicadores de desempeño. El cuarto, la selección de los saberes de competencia basados en el discurso académico: naturaleza, propiedades, tipología. El quinto, la construcción de las estrategias didácticas según el proceso de escritura del discurso académico *PTES* (Planificación, Textualización, Evaluación y Socialización) con selección e integración de recursos TIC que en esos momentos tenía el office y la web 2.0 (google drive, cmaptools, Mendeley, Notable Kami PDF, ISSU, blogs, etc.). Por último, el diseño del proceso de evaluación colaborativa a través de evidencias articuló los tipos (coevaluación, autoevaluación y heteroevaluación), etapas (entrada-proceso-salida) e instrumentos mixtos (Cuestionario tipo escala de Likert). La evidencia principal fue el discurso académico. Para ello se diseñó un formato, el cual se iba desarrollando semana a semana, según los indicadores e ítems de evaluación de la escritura contenidos en los cuestionarios.



Figura 3. Proceso de modelo didáctico "Digital Research"

En consecuencia, las clases desarrolladas se hacían según la ruta de ítems de los instrumentos de evaluación y los saberes que ellos contenían. Por ejemplo, en la semana 1 de clases se desarrolló en el aula el ítem 1 del cuestionario que corresponde al proceso de planificación del discurso académico: *"Diseña un esquema de información virtual, según su naturaleza (mapa mental, mapa conceptual, etc.), y un plan de redacción (escritura) del texto académico expositivo, según su estructura (introducción, cuerpo, cierre y referencias bibliográficas), utilizando fuentes primarias confiables (bases de datos, revistas científicas, Los saberes fueron: Esquemas de información y redacción con TIC*

El proceso de escritura académica PTES que integró recursos y estrategias de la Web 2.0 y de internet se diseñó complementando la propuesta de Flower (1987), Flower y Hayes (1981a, 1981b) sobre la escritura y adecuándola a la escritura académica con TIC. Los aportes fundamentales son: desarrollo del concepto de *revisión* al de *evaluación colaborativo-formativa* y agregó el proceso de *socialización discursiva* (comunicación y difusión del discurso académico utilizando TIC). Además, la calificación de la evidencia se realiza en tres momentos o avances y las notas obtenidas no son promediadas sino reemplazadas por la siguiente, solo en el caso en que los estudiantes presenten sus trabajos en todos los avances.



Figura 4. Proceso de escritura académica PTES Articulación de procesos, capacidades y saberes de la gestión de la información con TIC del Modelo Didáctico "Digital Research"

En síntesis, el flujograma del Modelo Didáctico "Digital Research" de integración tecnológica para la escritura académica en la universidad se aprecia en la siguiente figura:



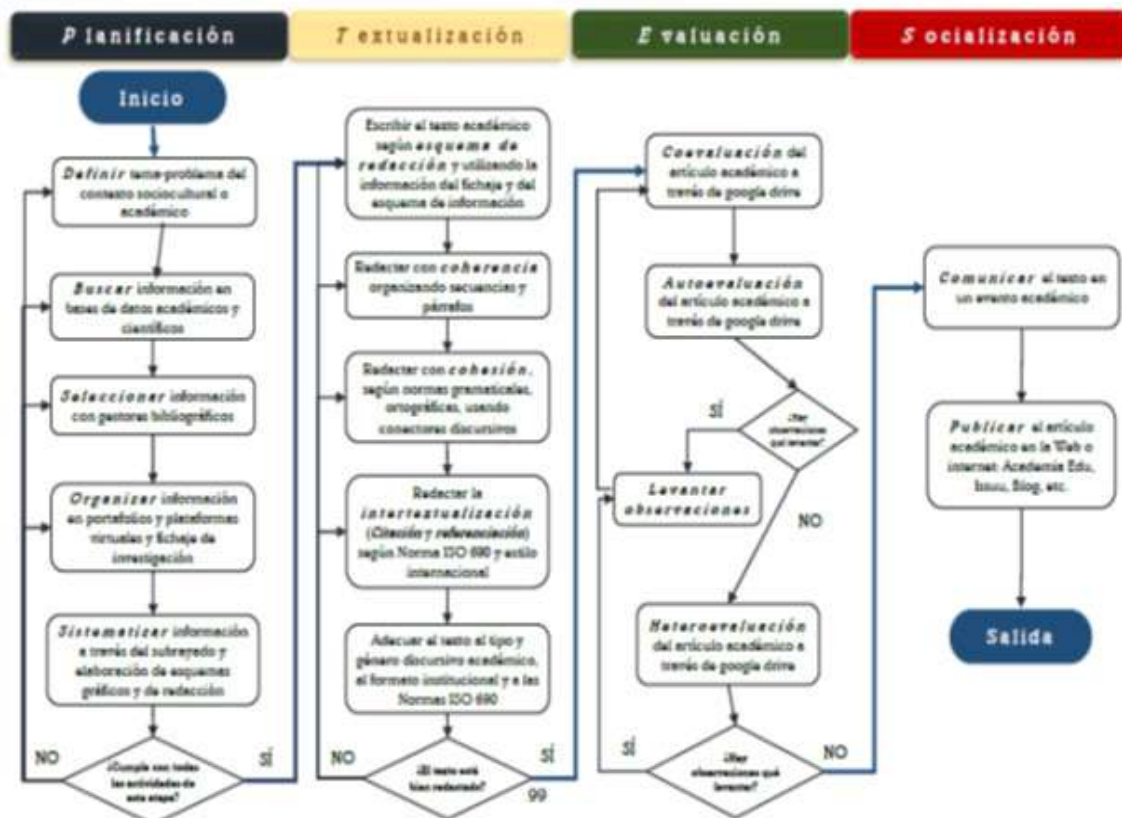


Figura 4. Flujograma de "Digital Research", Modelo Didáctico de Integración Tecnológica Interdisciplinar para la Redacción Académica en Educación Superior

La integración de las TIC en los 6 procesos didácticos Modelo Didáctico "Digital Research" se aprecia en la Figura 8. Estos recursos TIC deberán ser modificados en el tiempo con el desarrollo de nuevos recursos y adecuados al contexto y situación comunicativa.

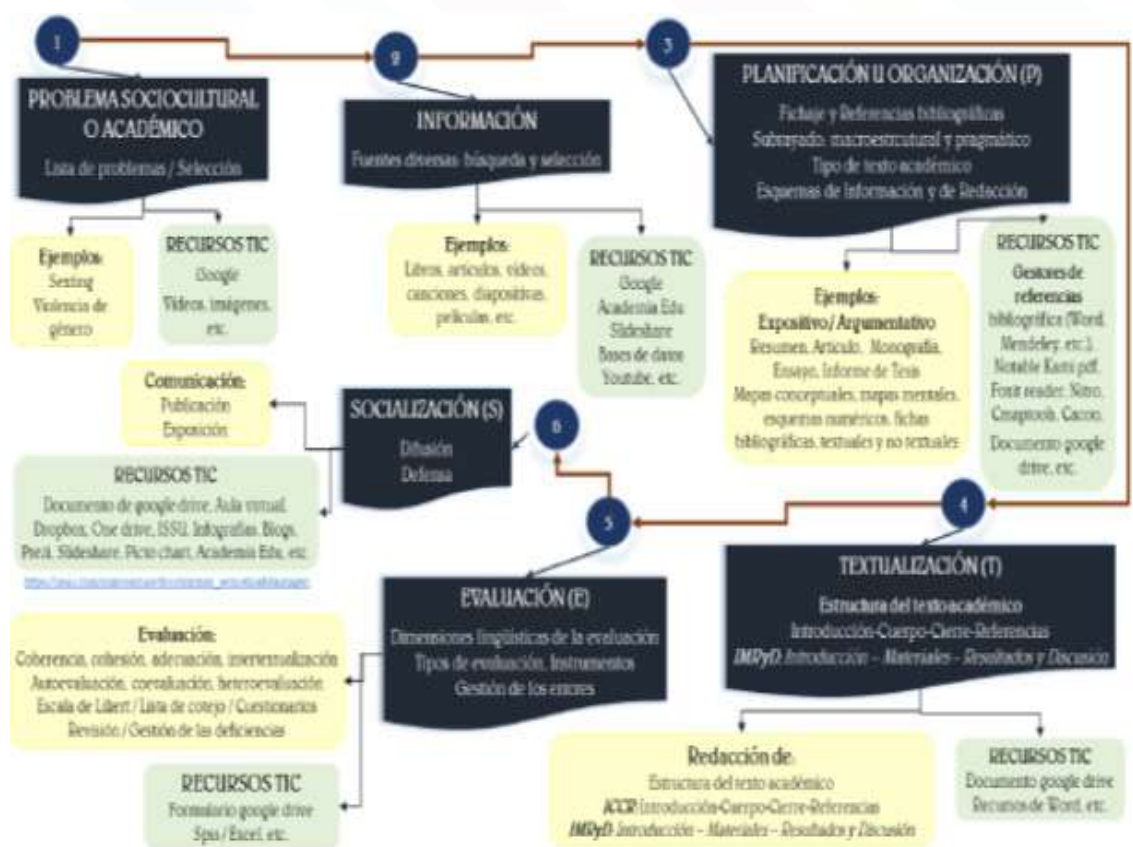


Figura 6. Proceso didáctico de integración de recursos TIC de la Web 2.0 para gestión de la escritura académica en el Modelo Didáctico "Digital Research"

Finalmente, los resultados permitieron aceptar la hipótesis de investigación puesto que el Modelo Didáctico "Digital Research" sí desarrolló significativamente la escritura académica de los estudiantes. Esto se comprobó a través de los diferentes estimadores (De Huber, De Turkey, de Hamper y De Andrews), los cuales coincidieron en que tanto la integración tecnológica de los recursos y estrategias de la Web 2.0 del Modelo Didáctico contribuyeron para el desarrollo de la competencia digital y de la escritura académica de los estudiantes: las puntuaciones sufrieron un notable crecimiento entre el *pretest* y el *postest* de casi 10 puntos en el proceso de integración tecnológica y 7 puntos aproximadamente en la escritura académica (una media de 8 puntos en el *pretest* y de 15.50 aproximadamente en el *postest*).

Los valores percentiles confirmaron los resultados de los estimadores. La media de puntajes mostró que la competencia digital estaba en menos de 5 puntos antes de aplicar el Modelo Didáctico "Digital Research" y al terminar subió a 14. La mayoría de las calificaciones (19 y 20) se ubicaron en los percentiles 75, 90 y 95. Similar situación sucedió con la escritura académica: antes de aplicar el Modelo Didáctico "Digital Research" la media estaba en 8 puntos y al terminar subió a 16. Además, las calificaciones en el percentil 90 y 95 fueron de 13 y 14, respectivamente, y al terminar el programa fueron de 19 y 20.

Los histogramas que se presentan muestran el desplazamiento de las calificaciones de los estudiantes en el *pretest* y *postest*, de izquierda a derecha, de menores a mayores.

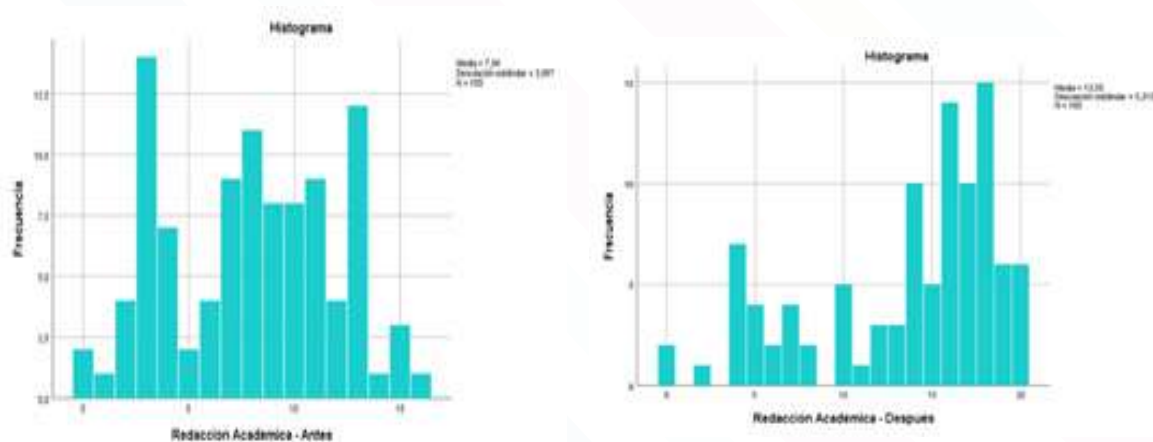


Figura 7. Histogramas comparativos de la escritura académica antes y después

Resumiendo, el siguiente diagrama boxplots visualiza que la parte izquierda de ambas cajas de la variable escritura académica (antes y después) es mayor que la de la derecha. Ello quiere decir que los puntajes comprendidos entre el 25% y el 50% de la muestra están más dispersos que entre el 50% y el 75%. En el *pretest*, el 25% de las puntuaciones más bajas están más concentrados que el 25% de las más altas porque el bigote de la izquierda ( $X_{mín}$ ,  $Q1$ ) es más corto que el de la derecha. En el *postest*, sucede algo inverso: el 25% de las puntuaciones más bajas están menos concentrados que el 25% de las más altas porque el bigote de la izquierda ( $X_{mín}$ ,  $Q1$ ) es más largo que el de la derecha. En el *pretest*, el rango intercuartílico =  $Q3 - Q1 = 8$  puntos; es decir, el 50% de la población estuvo comprendido en puntajes de 8 a menos. En el *postest*, el rango intercuartílico =  $Q3 - Q1 = 16$  puntos; es decir, el 50% de la población estuvo comprendido en puntajes de 16 a más.

1544

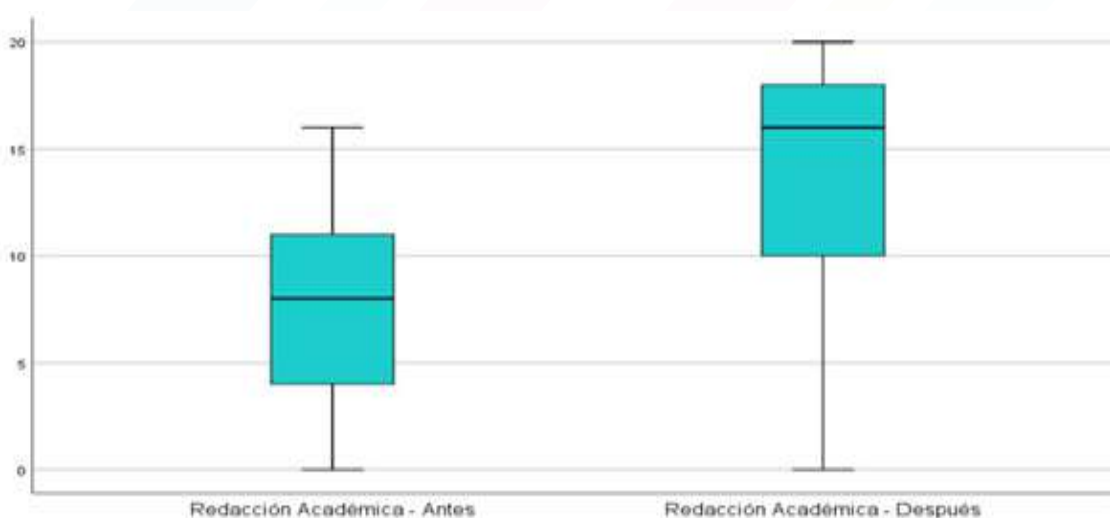


Figura 8. Diagrama de caja-bigotes o boxplots comparativos de la escritura académica, antes y después

Finalmente, el Modelo didáctico “*Digital Research*” se validó con un Cronbach = 0,96, con un nivel de confianza de 5%, muy superior al 0,7 planteado en la hipótesis.

## CONCLUSIONES

Es importante construir una cultura y ciudadanía digital reflexiva, crítica, activa, creativa y responsable, que permita la inserción y la integración en la sociedad del Siglo XXI. Esto implica, el rediseño de los modelos educativos institucionales para la inmersión tecnológica efectiva y eficiente en el contexto del ciberespacio, con nuevos entornos de aprendizaje, procedimientos, estructuras administrativas, cánones didácticos, estrategias, recursos metodológicos y formas de evaluar. Para ello, “las universidades necesitan implicarse en procesos de mejora de la calidad y esto, en nuestro terreno, se traduce en procesos de innovación docente apoyada en las TIC” (Salinas, 2004, p. 2).

El Modelo Didáctico “*Digital Research Writing*” es una construcción y representación simbólica-esquemática de la integración interdisciplinar y tecnológica en una asignatura basada en macrocompetencias, en la investigación formativa y la metacognición como estrategias didácticas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la escritura de discursos académicos como evidencias. Permitted que competencias genéricas (digital, metacognitiva e investigativa) se articularan en una sola con la competencia disciplinar (escritura académica). La estrategia se basó en el proceso de escritura académica PTES con integración de las TIC. Se priorizó la evaluación colaborativa en el proceso de escritura. Con este estudio se dio un salto pedagógico de la formación basada en competencias a la formación en macrocompetencias a través de evidencias. En ese sentido, el modelo sirve de orientación para operar en forma similar en cualquier programa de formación universitaria.

La investigación demostró que el Modelo Didáctico “*Digital Research*” sí desarrolló la escritura académica de los estudiantes. Este modelo se validó con un Cronbach = 0,96, nivel de confianza de 5%. Además, la competencia digital del programa sufrió un crecimiento positivo: del nivel de casi completo analfabetismo digital en el *pretest* (4 puntos) al nivel de bueno (14 puntos aprox.) en el *posttest*. Es decir, la interacción de competencias hizo que todas ellas sufrieran las consecuencias positivas en la interacción con la escritura académica.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acevedo, F. E., & Díaz, J. C. (julio-diciembre de 2009). Leer y escribir, principales tareas en la cultura académica de la formación profesional en enfermería. *Investigación en Enfermería: Imagen y Desarrollo*, 11(2), 107-127. Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/1452/145220480007.pdf>
- Alexopoulo, A. (2010). Tipología textual y comprensión lectora en E/LE. *Revista Nebrija de Lingüística aplicada a la Enseñanza de las Lenguas*, 9. Obtenido de <http://www.nebrija.com/revista-linguistica/tipologia-textual-y-comprension-lectora-en-e-le>

- Alexopoulou, A. (2011). El enfoque basado en los géneros textuales y la evaluación de la competencia discursiva. *Biblioteca Virtual Cervantes, Actas del XXI Congreso Internacional de ASELE*, 97-110. Obtenido de [http://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca\\_ele/asele/pdf/21/21\\_0097.pdf](http://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/asele/pdf/21/21_0097.pdf)
- Área, M., Gutiérrez, A., & Vidal, F. (2012). *Alfabetización digital y competencias informacionales*. Madrid: Ariel & Colección Fundación Telefónica, Informe 20. Obtenido de [https://ddv.ull.es/users/manarea/public/libro\\_%20Alfabetizacion\\_digital.pdf](https://ddv.ull.es/users/manarea/public/libro_%20Alfabetizacion_digital.pdf)
- Arnáez, P. (2008). Leer y escribir en la Universidad: una propuesta interdisciplinar. (U. P. Libertador, Ed.) *Enunciación*, 13(1), 7-19. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4782156>
- Arnal, J. (1992). *Investigación educativa. Fundamentos y metodología*. Barcelona: Labor.
- Arnao, M. (2015). *Investigación formativa y competencia comunicativa en Educación Superior. Diseño, aplicación y evaluación de un programa sobre la competencia comunicativo-investigativa*. Universidad de Málaga, Departamento de Métodos e Innovación Educativa. Málaga: Repositorio Institucional de la Universidad de Málaga (RIUMA). doi:<http://riuma.uma.es/xmlui/handle/10630/10658>
- Arnao, M., & Gamonal, T. (2016). Lectura y escritura con recursos TIC en Educación Superior. (G. d. InnoEduca, Ed.) *INNOEDUCA, International Journal of Technology and Educational Innovation.*, 2(1), 64-73. doi:<http://dx.doi.org/10.20548/innoeduca.2016.v2i1.1046>
- Arnao, M., & Restrepo, S. (2017). Validación del instrumento "Campus Digital" de la Universidad de La Sabana para el diagnóstico de la competencia digital en la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo. En J. S. (Ed.), & C. d. (CIET) (Ed.), *Educación y tecnología: una mirada desde la investigación e innovación*. (págs. 177-181). Santiago de Chile: Asociación para el desarrollo de la Tecnología Educativa y de las Nuevas Tecnologías aplicadas a la Educación (EDUTEC), p. 177-181. Obtenido de <http://edutec2017.cl/index.php/programacion/descarga-libro-resumenes.html>
- Arnao, M., Tójar, J. C., & Mena, E. (2015). Desarrollo de la competencia comunicativo-investigativa en la Educación Superior. Investigación con métodos mixtos y educación por competencias en Perú. *AIDIPE, Investigar con y para la sociedad*, 2, 609-616. doi:<http://dialnet.unirioja.es/servlet/oaiart?codigo=5147029>
- Bertuccelli, M. (1996). *¿Qué es la pragmática?* Barcelona: Paidós.
- Buendía, L., Bravo, P., & Hernández, F. (1999). *Métodos de investigación en psicopedagogía*. Madrid: McGraw-Hill.



- Cabero, J. (2010). Los retos de la integración de las TIC en los procesos educativos. Límites y posibilidades. *Universidad de Sevilla*. Obtenido de <http://tecnologiaedu.us.es/tecnoedu/images/stories/jca73.pdf>
- Caldera, R., & Bermúdez, A. (abril-junio de 2007). Alfabetización académica. Comprensión y producción de textos. *Educere*, 11(37), 247-255. doi:<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=35603710>
- Calsamiglia, H., & Tusón, A. (2001). *Las cosas del decir. Manual de análisis del discurso*. Barcelona: Ariel.
- Campbell, D., & Stanley, J. (1995). *Diseños experimentales y cuasiexperimentales en la investigación social*. Buenos Aires: Amorrortu Editores. doi:<https://knowledgesociety.usal.es/sites/default/files/campbell-stanley-disec3b1os-experimentales-y-cuasiexperimentales-en-la-investigacic3b3n-social.pdf>
- Camps, A. (Enero-Abril de 2013). La escritura académica en la universidad. *REDU: Revista de Docencia Universitaria*, 11(1), 17-36. doi:<http://red-u.net/redu/index.php/REDU/article/view/579/pdf>
- Camps, A., & Castelló, M. (1996). Las estrategias de enseñanza y aprendizaje en el proceso de composición escrita. En C. M. (eds.), *El asesoramiento psicopedagógico: una perspectiva profesional* (págs. 321-342). Madrid: Alianza.
- Carlino, P. C. (2009). *Escribir, leer y aprender en la universidad. Una introducción a la alfabetización académica*. Buenos aires: UBA, Facultad de Ciencias Sociales- Profesorado en Relaciones del Trabajo. Obtenido de <http://institutoluzdelvalle.net/images/Primeros%20pasos%20en%20la%20U.pdf>
- Carlino, P. C. (2013). Alfabetización académica diez años después. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 18(57), 355-381. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14025774003>
- Carlino, P. C. (2015). Revisión entre pares: un proceso y una práctica social que los posgrados pueden enseñar. *Espacio Pedagógico*, 22(1), 2-29. doi:<https://www.aacademica.org/paula.carlino/9>
- Cassany, D. (Comp.). (2009). *Para ser letrados. Voces y miradas sobre la lectura*. Barcelona: Paidós.
- Cassany, D. (2008). *Prácticas letradas contemporáneas*. México: Ríos de Tinta.
- Cerda, H. (2007). *La investigación formativa en el aula. La pedagogía como investigación*. (1ra. Edición ed.). Bogotá: Investigar Magisterio.



- Corbacho, A. (Abril de 2006). Textos, tipos de texto y textos especializados. *Revista de Filología de la Universidad de La Laguna*(24), 77-90. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2100070>
- Crete, P., & Lea, M. (2002). *Escribir en la universidad*. Barcelona: Gedisa.
- De Beaugrande, R., & Dressler, A. (1997). *Introducción a la lingüística del texto*. Barcelona: Ariel.
- De Zubiría, M., & et, a. (2004). *Enfoques pedagógicos y didácticas contemporáneas. Fundación internacional de pedagogía conceptual*. Bogotá: Alberto Meran.
- De Zubirías, M. (1994). *Tratado de pedagogía conceptual: Los modelos pedagógicos*. Santafé de Bogotá: Fundación Merani, Fondo de Publicaciones Bernardo Herrera Merino.
- De Zubirías, M. (2006). *Los modelos pedagógicos: hacia una pedagogía dialogante* (2da. Ed. ed.). Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio. Obtenido de [http://books.google.com.pe/books?id=wyYnHpDT17AC&pg=PA3&hl=es&source=gbs\\_selected\\_pages&cad=2#v=onepage&q&f=false](http://books.google.com.pe/books?id=wyYnHpDT17AC&pg=PA3&hl=es&source=gbs_selected_pages&cad=2#v=onepage&q&f=false)
- De Zubirria, M. (2013). *¿Cómo diseñar un currículo por competencias? Fundamentos, lineamientos y estrategias*. Bogotá: Magisterio Editorial, Pedagogía Dialogante. Obtenido de [http://www.slideshare.net/hansmejia/cmo-disear-un-currculo-por-competencias-fundamentos-lineamientos-y-estrategias?from\\_action=save](http://www.slideshare.net/hansmejia/cmo-disear-un-currculo-por-competencias-fundamentos-lineamientos-y-estrategias?from_action=save)
- Dijk, T. A. (1993). *Texto y contexto. Semántica y pragmática del discurso*. Madrid: Cátedra.
- Dijk, T. A. (1996). *La ciencia del texto*. Barcelona: Paidós.
- Dijk, T. A. (1998). *Estructuras y funciones del discurso*. México: Siglo XXI.
- Dijk, T. A. (2000). *El discurso como estructura y proceso*. Barcelona: Gedisa.
- Elliot, J. (1990). *La investigación-acción en educación* (Cuarta Edición ed.). Madrid: Ediciones Morata, S. L.
- Elliot, J. (2000). *El cambio educativo desde la investigación-acción* (Tercera Edición ed.). Madrid: Ediciones Morata, S. L.
- Flórez, R. (2000). *Hacia una pedagogía del conocimiento*. Bogotá: Nomos, S.A.

- Flower, L. (1987). The role of task representation in reading to write. *Technical Report*(Report N° 6). Obtenido de [http://www.nwp.org/cs/public/download/nwp\\_file/148/TR06.pdf?x-r=pcfile\\_d](http://www.nwp.org/cs/public/download/nwp_file/148/TR06.pdf?x-r=pcfile_d)
- Flower, L., & Hayes, J. R. (1981a). Textos en context. Los procesos de lectura y escritura. (A. I. Lectura, Ed.) *College Composition and Communication*, 32(4), 365-387. Obtenido de [http://isfd87.bue.infed.edu.ar/sitio/upload/Flowers\\_y\\_Hayes.pdf](http://isfd87.bue.infed.edu.ar/sitio/upload/Flowers_y_Hayes.pdf)
- Flower, L., & Hayes, J. R. (1981b). A Cognitive Process Theory of Writing. *College Composition and Communication. National Council of Teachers of English*, 32(4), 365-387. doi:<http://kdevries.net/teaching/teaching/wp-content/uploads/2009/01/flower-hayes-81.pdf>
- García, M., Marta, M., & Hall, B. (julio-diciembre de 2010). Escritura universitaria, fragmentariedad y distorsiones enunciativas propuestas de prácticas de lectura y escritura focalizadas en la materialidad lingüístico-discursiva. *Boletín de Lingüística*, XXII(34), 41-69. Obtenido de <http://www.udesa.edu.ar/files/UAHumanidades/ARTICULOS/articulo2.pdf>
- Grupo Didactext. (2015). Nuevo marco para la producción de textos académicos. *Revista Complutense de Educación*, 26(2), 425-445. doi:[http://www.redactext.es/images/pdf/MODELO%20\\_DE\\_ESCRITURA\\_DIDACTEXT.pdf](http://www.redactext.es/images/pdf/MODELO%20_DE_ESCRITURA_DIDACTEXT.pdf)
- Halliday, M. A. (1993). Towards a Language-Based Theory of Learning. *Linguistics and Education*, 5, 93-116. Obtenido de <http://lhc.ucsd.edu/mca/Paper/JuneJuly05/HallidayLangBased.pdf>
- INTEF. (2013). *Marco Común de competencia digital docente V 2.0. Proyecto "Marco Común de Competencia Digital Docente" del Plan de Cultura Digital en la Escuela*. Gobierno de España: Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF), Madrid. Obtenido de <http://educalab.es/documents/10180/12809/MarcoComunCompeDigiDoceV2.pdf>
- Latorre, A. (2004). *La investigación-acción. Conocer y cambiar la práctica educativa* (3ra. Edición ed.). Barcelona: GRAÓ.
- Latorre, A., Del Rincón, D., & Arnal, J. (2003). *Bases metodológicas de la investigación educativa* (1ra. Edición ed.). Barcelona: Ediciones Experiencias.
- Mckernan, J. (2001). *Investigación-acción y curriculum* (2da. Edición ed.). Madrid: Morata S.L.
- Morales, O. A., & Cassany, D. (2009). Leer y escribir en la universidad: los géneros científicos. 30-32. doi:[https://www.researchgate.net/publication/301548145\\_Leer\\_y\\_escribir\\_en\\_la\\_universidad\\_los\\_generos\\_cientificos](https://www.researchgate.net/publication/301548145_Leer_y_escribir_en_la_universidad_los_generos_cientificos)

- Núñez, R., & Del Teso, E. (1996). *Semántica y pragmática del texto común: producción y comentario de textos*. Madrid: Cátedra.
- RAE. (2009). *Nueva gramática de la lengua española. Vol. I y II*. Madrid: Espasa Calpe.
- RAE. (2010). *Ortografía de la lengua española*. Madrid: Espasa.
- Restrepo, B. (2003a). Aportes de la investigación-acción educativa a la hipótesis del maestro investigador: evidencia y obstáculo. *Educación y Educadores*, 6, 91-104. Obtenido de <http://educacionyeducadores.unisabana.edu.co/index.php/eye/article/view/529/622>
- Restrepo, B. (2003b). Investigación formativa e investigación productiva de conocimiento en la Universidad. (U. Central, Ed.) *Nómadas*(18), 195-202. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/1051/105117890019.pdf>
- Salinas, J. (Coord.). (2008). *Innovación educativa y uso de las TIC*. Sevilla, España: Universidad Internacional de Andalucía. doi:[http://gte.uib.es/pape/gte/sites/gte.uib.es/pape.gte/files/innovac\\_tic\\_salinas1.pdf](http://gte.uib.es/pape/gte/sites/gte.uib.es/pape.gte/files/innovac_tic_salinas1.pdf)
- Sepúlveda, F., & Núria, R. (2002). *Didáctica general para psicopedagogos*. Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia: Fernández Ciudad, S.L.
- Stenhouse, L. (1998). *Investigación y desarrollo del curriculum*. (4ta. ed.). Madrid: Morata S.L.
- Stenhouse, L. (2004). *La investigación como base de la enseñanza*. (5ta. ed.). Madrid: Morata S.L.
- Tobón, S. (2013). *Formación integral y competencias. Pensamiento complejo, currículo, didáctica y evaluación* (4ta. Edición. ed.). Bogotá: ECOE.
- Tójar, J. C. (2006). *Investigación cualitativa. Comprender y actuar* (1ra. Edición ed.). Madrid: La Muralla.
- Zanotto, M. (2007). *Estrategias de lectura en lectores expertos para la producción de textos académicos*. Departament de Psicologia de l'Educació. Barcelona: Universitat Autònoma de Barcelona. Obtenido de <https://www.tesisenred.net/handle/10803/4759>
- Zayas, F. (2012). Los géneros discursivos y la enseñanza de la composición escrita. *Revista Iberoamericana de Educación*, 59, 63-85. doi:<http://www.rieoei.org/rie59a03.pdf>

# MODELO ESTRUCTURAL ENTRE PERCEPCIÓN SOBRE USO DE TECNOLOGÍA Y METAS MOTIVACIONALES DE ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS DE LA UNC

**Rosanna Beatriz Casini**

Facultad de Ciencias Económicas UNC  
[rcasini1@gmail.com](mailto:rcasini1@gmail.com)

**German Crespi**

Facultad de Ciencias Económicas UNC

**Carlos Trucchi**

Facultad de Ciencias Económicas UNC

## RESUMEN

En el marco de un proyecto de investigación avalado por la Secretaría de Ciencia y Técnica de la UNC, se trata el tema de la incorporación de tecnología en el proceso de enseñanza en las dimensiones referidas a institución, estudiantes y docentes. El presente trabajo abarca solo la dimensión estudiante en lo concerniente a la percepción que tiene sobre tecnología en enseñanza y las metas motivacionales que estimulan el aprendizaje del alumno.

En esta fase, uno de los aspectos a considerar es la relación entre la percepción del estudiante en la utilización e incorporación de TICs en la enseñanza y las motivaciones que tiene para llevar adelante la carrera y alcanzar sus objetivos. De este modo se aplicó un cuestionario que incorpora preguntas de percepción en la utilización de tecnología al cuestionario de metas académicas (Hayamizu & Weiner, 1991), sobre una muestra de estudiantes de la Facultad de ciencias Económicas de la UNC.

Los resultados del cuestionario, previamente validados por los índices correspondientes, fueron utilizados para realizar un modelo de ecuaciones estructurales en el que se relacionan, la percepción por incorporación de tecnología para comunicación y enseñanza, con las metas de aprendizaje para explicar las metas de logro. Los resultados permiten avanzar en relaciones entre constructos que además de metas de aprendizaje y logro, muestran el perfil orientado a la aplicación de tecnología en la enseñanza de estudiantes que aspiran a logros específicos.

## PALABRAS CLAVE

Percepción sobre TIC en la enseñanza, factores motivacionales. Modelo de ecuaciones estructurales.

## INTRODUCCIÓN

La pregunta de si es necesaria la motivación para que se lleve a cabo el aprendizaje, ha ocasionado diversas controversias, dado que las posiciones varían desde la afirmación de que ningún aprendizaje se realizará, si no existe motivación, hasta la negación completa de la motivación, como variable importante para que se realice este proceso. Ausubel (1981).

Por otra parte, Polanco (2005) hace dos referencias citando a Santos (1990), quien definió la motivación desde una perspectiva del estudiante como "el grado en que los alumnos se esfuerzan para conseguir metas académicas, que perciben como útiles y significativas". Y Campanario, (2002) desde una incumbencia del docente sostuvo que, "Motivar supone predisponer al estudiante a participar activamente en los trabajos en el aula. El propósito de la motivación consiste en despertar el interés y dirigir los esfuerzos para alcanzar metas definidas"

Otro aspecto a tener en cuenta son las competencias socioemocionales de los estudiantes del siglo XXI, en relación a la virtualización social, es decir la intromisión de las TIC en lo cotidiano dando origen a la alfabetización virtual. Los estudiantes actuales, ya conviven con la tecnología incorporando motivaciones basadas en ese medio. Al efecto tomamos lo mencionado por (Chan Nuñez, 2016) quien sostiene que, "La virtualización vista como megatendencia trasciende la digitalización de las prácticas escolares para su operación a través de lo que se conoce como campus y aulas virtuales."

Al efecto, Perez Villalobo (2009) cita en su estudio sobre fiabilidad del cuestionario de metas académicas, que la idea subyacente es que las cogniciones y los afectos de un aprendiz interactúan con sus metas, y con el valor que otorga al aprendizaje específico. Juntas, estas variables determinan el esfuerzo que esté dispuesto a hacer para lograr el aprendizaje (de La Torre & Godoy, 2004; Gilman & Anderman, 2006; C. Núñez et al., 1998). De modo que considerando las cogniciones y afectos estrechamente vinculadas a las competencias socioemocionales, la interacción entre las metas y las percepciones sobre la incorporación de tecnología en el proceso de aprendizaje se ve como razonable en términos de contribución para mejorar el aprendizaje.

En este contexto, es de destacar la importancia que tiene la incorporación de TIC en el aprendizaje en lo atinente a las motivaciones para lograr participación activa del estudiante considerando que el aula, en la generalidad de los casos es virtual, hay un cambio de paradigma de la enseñanza que coloca como protagonista del aprendizaje al estudiante, lo que implica la apropiación de habilidades inherentes a un autoaprendizaje asincrónico mediante la utilización de tecnología. En el trabajo de (Granda Asencio, et all, 2019) al referirse a las TIC, establece que: "Se considera que tienen una contribución significativa en la mediación pedagógica. La sociedad del conocimiento demanda la construcción de nuevos espacios y oportunidades de aprendizaje; mediante ellas los docentes y alumnos asumen nuevos roles, los educandos ocupan el lugar de facilitadores y gestores del proceso de aprendizaje, más que como depositarios del saber y los aprendices adquieren mayor autonomía y asumen nuevas responsabilidades en la adquisición del conocimiento".

En el presente trabajo considerando la relevancia que tiene desde hace tiempo el tema de las metas como estímulo para el aprendizaje y, ahondando aún más en los factores de estímulo, se pretende estudiar la percepción del alumno con habilidades incorporadas en medios tecnológicos, en relación al uso de tecnología en la enseñanza, para lo cual analizamos variables emergentes del instrumento de medida denominado: Escala de Metas Académicas con algunas adaptaciones, con el propósito de relacionar características inherentes a orientaciones motivacionales y percepciones sobre utilización de tecnología , pretendiendo hacer un aporte al entendimiento de estos procesos condicionantes del aprendizaje formal universitario.

## MARCO TEÓRICO

En diversas investigaciones se plantea la diferenciación entre varias orientaciones motivacionales del aprendizaje, de las que en el análisis realizado, se mencionará únicamente las inherentes a tres tipos de metas: metas de aprendizaje, metas de



refuerzo social y metas de logro basadas en el cuestionario de metas académicas. (Hayamizu & Weiner, 1991). Relacionar las metas nos permitirá conocer mejor el perfil de los estudiantes y desarrollar estrategias que mejoren el proceso de aprender a aprender.

Al decir de (Villalobos et al, 2009) "Si se lograra disponer de un adecuado mecanismo explicativo de la forma en que las metas de estudio, los patrones de atribuciones causales y autoconcepto condicionan el aprendizaje académico, probablemente se podría diseñar intervenciones, desde la perspectiva de los profesores y desde los alumnos, para obtener mejores resultados y lograr un mejor aprovechamiento de los recursos universitarios."

Recientemente, en un estudio realizado por Pérez Villalobos et al, (2009), con una escala de metas de estudio adaptada a partir del cuestionario de metas académicas de Hayamizu y Weiner se aplicó interrogando a estudiantes de varias carreras de la universidad de Concepción –Chile , quienes concluyeron que la escala tiene suficiente consistencia interna y adecuada validez de constructo para explorar metas de estudio teniendo como base una estructura de tres factores: metas de aprendizaje, metas de refuerzo social y metas de logro.

En un trabajo previo del equipo, con los datos de la encuesta a estudiantes de FCE, UNC, se ha logrado un modelo en el que se involucran tres constructos coincidente con la afirmación de Pérez Villalobos (2009) quien sostiene que la escala tiene suficiente consistencia interna y adecuada validez de constructo para explorar metas de estudio teniendo como base una estructura de tres factores: metas de aprendizaje, metas de refuerzo social y metas de logro. Para lograr un mayor conocimiento de las características psicométricas del cuestionario de metas es recomendable aumentar y diversificar la representatividad de los participantes.

Es de destacar que un estudio realizado por, Duran Aponte, Arias Gómez (2015), llegaron a resultados coincidentes con Pérez Villalobos (2009)

Sin embargo, consideramos que una faceta del estudiante basado en motivaciones ocasionadas por la virtualización social en la que están inmersos, es importante para explicar el vínculo de las motivaciones en el proceso de aprendizaje. Al efecto, conforme se establece en párrafos de enfoques estratégicos sobre TICs de Unesco (2013), "la introducción de las TICs en las aulas pone en evidencia la necesidad de una nueva definición de roles, especialmente, para los alumnos y docentes"

Demás está decir que esos roles a que se refiere el artículo de UNESCO, se encuentran ligados a las capacidades y habilidades del individuo, en un desarrollo permanente que influirá sin lugar a dudas en su proyecto de vida , aspecto que deberíamos considerar al planear actividades educativas basadas en aspectos motivacionales, al efecto destacamos el siguiente texto : "Las innovaciones educativas deben fortalecer los aprendizajes de cada estudiante, reconociendo sus diferentes contextos, intereses, características y gustos, de manera de desarrollar en cada uno de ellas y ellos, su máximo potencial. Esto significa que la educación del siglo XXI debe ser capaz de incorporar el proyecto de vida de cada estudiante como parte constitutiva y fundacional de la experiencia educativa". Unesco 2013.

Los párrafos precedentes no hacen más que poner de manifiesto lo trascendental que es el avance tecnológico y la forma en que se involucra en el desarrollo social y cognitivo de las personas. Motivo por el cual, se consideró relevante incorporar estas percepciones con el fin de realizar un simple aporte en el estudio de los estímulos del aprendizaje en el siglo XXI.

En concordancia con lo anterior, el estudio que se presenta permitió comprobar mediante un modelo de ecuaciones estructurales que la percepción del estudiante sobre utilización de tecnología en el aprendizaje y en comunicación se correlaciona con las metas de aprendizaje para explicar las metas de logros relacionados, al avance en la carrera y a la posición social que pretende alcanzar el estudiante.

## OBJETIVOS

Desarrollar un cuestionario que contemple además de las metas motivacionales de: refuerzo social, aprendizaje y logro; las percepciones sobre utilización de tecnología en la enseñanza universitaria, como estímulos en el proceso de logros del aprendizaje.

Validar la confiabilidad del cuestionario y generar modelos relacionales en el que se involucren variables objetivas para definir variables latentes asociadas mediante constructos de percepción sobre aplicación de TICs y metas motivacionales.

## METODOLOGÍA

El presente trabajo se basa en una encuesta aplicada a una muestra aleatoria de alumnos de las cohortes 2009 y 2010 de las Carreras de Contador y Administración que se dictan en la FCE UNC bajo los lineamientos del plan de estudios 2009. La muestra responde a un muestreo aleatorio estratificado, por nivel de avance en la carrera, considerando sólo alumnos con un nivel de avance superior a 0,30, con la finalidad de entrevistar a quienes hayan tenido experiencias en el desarrollo de la carrera. El relevamiento se hizo on-line con encuesta google. El estudio fue realizado como parte de un proyecto de investigación, avalado por Secretaría de Ciencia y Técnica de la Universidad Nacional de Córdoba. (SECyT. UNC)

La encuesta on line utilizada, es una adaptación, con pequeñas modificaciones, del Cuestionario de Metas Académicas (CMA) de Hayamizu y Weiner (1991) que consiste en 20 afirmaciones planteadas para explorar el tipo de metas de los estudiantes en el proceso de aprendizaje con el propósito de evaluar tres orientaciones motivacionales referidas a metas de aprendizaje, metas de refuerzo social y metas de logro. Además se incorporó a la encuesta 17 preguntas de percepción y valoración inherentes a metodología de enseñanza e incorporación de Tic en el proceso de enseñanza aprendizaje. En todas las preguntas se aplicó escala de cinco alternativas tipo Likert.

La utilidad y validez de la escala del cuestionario de metas académicas ha sido analizada mediante el estudio denominado Alfa de Cronbach que fue utilizado en los trabajos referenciados elaborados con información de estudiantes universitarios (Durán-

Aponte, Arias-Gómez, 2015; Pérez Villalobos et al, 2009 y Navas Martínez et al, 2002) alcanzando resultados son coincidentes para este indicador, con valores aceptables y semejantes para todas las dimensiones de análisis.

El método de análisis multivariado aplicado sobre la encuesta, es conocido como modelo de ecuaciones estructurales (Structural Equation Modeling, SEM). Este método permite examinar simultáneamente una serie de relaciones de dependencia, fundamentalmente cuando una variable dependiente se convierte en variable independiente en nuevas relaciones especificadas. Además, muchas de las mismas variables afectan a cada una de las variables dependientes, pero con efectos distintos (Hair, et al, 2001). Si bien estos modelos se pueden considerar como una extensión de varias técnicas multivariadas como la regresión múltiple y el análisis factorial (Kahn, 2006), poseen algunas características particulares que lo diferencian de ellas. Una de las diferencias es la capacidad de estimar y evaluar la relación entre constructos no observables, denominados generalmente variables latentes. (Cupani, 2012)

Otra característica particular es que para interpretar los resultados del SEM se deben evaluar cuidadosamente varias pruebas estadísticas y un conjunto de índices que determinan que la estructura teórica propuesta suministra un buen ajuste a los datos empíricos. Este ajuste se verifica si los valores de los parámetros estimados reproducen tan estrechamente como sea posible la matriz observada de covarianza (Kahn, 2006).

Bajo estas consideraciones, el procedimiento de análisis se llevó a cabo mediante la aplicación de las etapas del desarrollo de modelos de ecuaciones estructurales: especificación, identificación, estimación de parámetros, evaluación del ajuste, reespecificación del modelo e interpretación de resultados (Kaplan, 2000; Kline, 2005).

De este modo, se generaron dos modelos de ecuaciones estructurales, uno con tres constructos que replica la correlación alcanzada en estudios previos entre metas de refuerzo social, aprendizaje y logro (Pérez Villalobos, 2009) y otro que se fundamenta en los objetivos previamente definidos en el presente trabajo, con cuatro constructos latentes que correlacionan la percepción y valoración en la metodología mediante uso de TICs con metas de aprendizaje que se correlacionan con las metas de logro.

En primera instancia se trabajó en las motivaciones, considerando las metas de aprendizaje, refuerzo social y logros basados en el análisis factorial realizado por Pérez Villalobos (2009) alcanzando un modelo estructural que establece relaciones causales entre los constructos latentes referidos a las metas mencionadas previamente y coincidente con los factores definidos en dicho estudio..

Posteriormente, se desarrolló análisis factorial exploratorio sobre todas las variables del cuestionario, es decir las inherentes a percepción sobre utilización de TIC y las referidas a motivaciones. En la etapa del análisis factorial confirmatorio, se formaron dos modelos estructurales, con índices de ajuste del modelo aceptables, que permitieron construir el modelo general de ecuaciones estructurales. Esos modelos se refieren a los dos aspectos estudiados, por un lado la percepción de los estudiantes en relación al uso de tecnología en el proceso de enseñanza, contemplando la posibilidad de aplicar tic

en el aprendizaje y/o en la comunicación docente- estudiante y estudiante-estudiante; y, por otro lado lo atinente a motivaciones del estudiante mencionadas como metas de aprendizaje y metas de logro.

Por último se vincularon los cuatro constructos dando origen al modelo estructural denominado SEM que describimos en el presente trabajo.

## RESULTADOS

El análisis de fiabilidad a partir del estadístico Alpha de Cronbach, generó valores aceptables del índice en cada constructo o factor con un promedio de 0.83.

El análisis factorial exploratorio, se desarrolló con todas las variables del cuestionario para cada concepto, es decir, por una parte las variables referidas a motivaciones y por otra las variables de percepciones sobre aplicación de tic. Luego se fueron quitando aquellas variables con cargas factoriales muy por debajo de 0.5. Posteriormente se realizaron los estudios de post estimación KMO, medida de adecuación de la muestra y smc, correlación múltiple al cuadrado de cada variable con todas las demás, generando valores aceptables en ambos como  $KMO = 0.78$  y correlaciones regularmente altas. Todo esto con resultados aceptables para los índices de bondad de ajuste.

Con los resultados del análisis factorial exploratorio se inicia la etapa del análisis factorial confirmatorio lo que dio lugar a la construcción de dos modelos de constructos latentes denominados SEM\_A y SEM\_B, referidos por un lado a tecnología en el aprendizaje y por el otro al vínculo entre aspectos motivacionales. Esto se efectuó debido a que la fundamentación teórica evalúa el cuestionario de metas académicas antes mencionado mediante análisis factorial, mientras que en este trabajo se incorporó a la encuesta las preguntas de percepción y se avanzó en modelos de ecuaciones estructurales para ambos aspectos analizados en la encuesta.

Se concluyó en que ambos modelos muestran relaciones entre las variables latentes definidas y cuentan con índices de bondad del ajuste aceptables. Los resultados se sintetizan gráficamente en las figuras 1 y 2, y los indicadores de bondad de ajuste en tabla 1.

En el modelo SEM\_A de figura 1, se puede observar la covarianza significativa entre los constructos latentes denominados tecaprend, percepción de uso de tecnología en el aprendizaje y tecncomunic, percepción sobre uso de tecnología para comunicación en el proceso de aprendizaje (coef: 0.28, error:0.06, p:0.0), ambos constructos resultan significativos en la relación con cada indicador, es decir que la covarianza de los tres indicadores (ACA8, ACA10 Y ACA94) está explicada por la variable latente tecaprend más la varianza del error de cada indicador, esto mediante una contribución directa con coeficientes positivos. El significado que puede atribuirse a estos resultados es que, los estudiantes perciben que la aplicación de tecnología en el proceso de aprendizaje, explica la relación entre ACA8: la utilización de medios tecnológicos como parte del proceso de enseñanza (laboratorio, Aula virtual, software). ACA10: la utilización de

software profesional en aplicaciones prácticas y ACA94: la utilización de aula virtual para realizar actividades grupales mediante aprendizaje colaborativo. De igual modo, perciben que la percepción sobre uso de tecnología para comunicación en el proceso de aprendizaje explica la relación entre, ACA97. la utilización de aula virtual como medio de comunicación docente alumno en consultas y, ACA98, la utilización de aula virtual como medio de comunicación entre alumnos en actividades inherente a las asignaturas. Como ya se mencionó precedentemente, ambas variables latentes se relacionan entre sí con covarianza significativa.

En el modelo denominado SEM\_B, se puede visualizar que las variables latentes referidas a metas de aprendizaje, y de logro, forman un modelo estructural donde las metas de logro son explicadas por las metas de aprendizaje con coeficiente positivo de 0.29 y con error de 0.16 y p de 0.067. Además se destaca que la varianzas del error de cada indicador y cada variable latente explican significativamente la covarianza de los indicadores en cada constructo. Es decir que la variable latente aprendizaje explica la relación entre los indicadores MAP3...deseo saber cosas nuevas, MAP4...me gusta el desafío de los problemas difíciles MAP7...me gusta utilizar la cabeza. Y, la variable latente logros, explica la relación en términos de covarianza entre los indicadores MLOG5...deseo alcanzar una buen posición social en el futuro y MLOG6...quiero llevar la carrera al día.

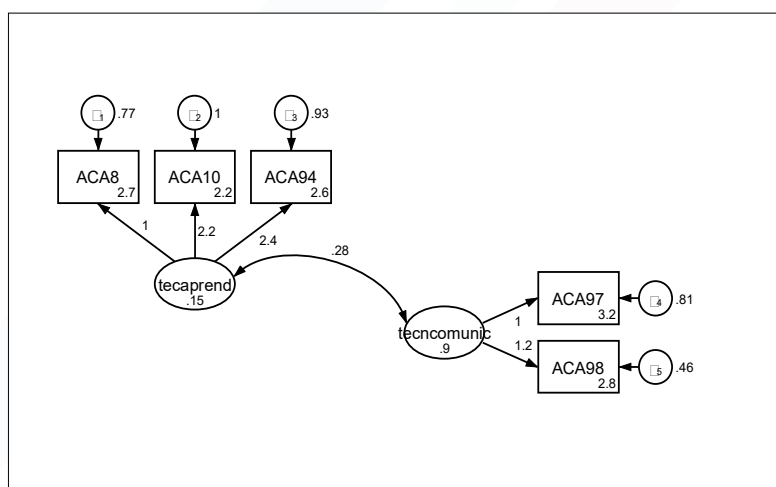
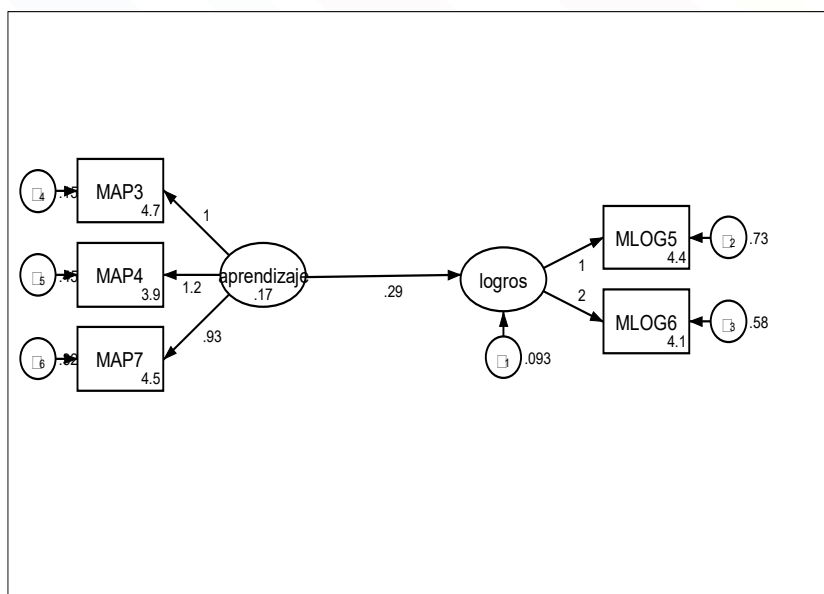


Figura 1. Modelo estructural referido a tecnología en aprendizaje y comunicación. SEM\_A



	$\chi^2$ (4)	$p > \chi^2$	$\chi^2 / df$	RMSEA	AIC	CFI	TLI	SRMR	CD
SEM_A	2.98	0.56	0.745	0	4461	1	1	0.013	0.89
SEM_B	5.9	0.207	1.475	0.04	3324	0.99	0.97	0.026	0.70

Figura 2. Modelo estructural referido a metas de aprendizaje y de logros. SEM\_B

Por último, se construye con los modelos antes detallados un modelo de ecuaciones estructurales llamado SEM, en el que se vinculan los cuatro constructos latentes, cada uno de los cuales es variable explicativa de las covarianzas de las variables observadas, llamadas indicadores, tal como se mencionó en párrafos anteriores. Eso puede observarse en Figura 3, donde se muestra el diagrama del modelo estructural, especificando en tabla 2, los índices que convalidan la bondad de ajuste del modelo y en tabla 3, las variables latentes y observadas que se involucran en el modelo estructural.

Observamos en el SEM, referido a metas y percepción sobre aprendizaje con Tic, que las metas de aprendizaje se correlacionan con la variable latente denominada tecnología en el aprendizaje, referida a la percepción del alumno sobre Tic en la carrera, constructo que a su vez se correlaciona con percepción de uso de aula virtual para comunicación, llamado tecnología en comunicación, para alcanzar, mediante el efecto de los tres constructos latentes, las metas de logro. Por último, los constructos mantienen las relaciones detalladas precedentemente en los modelos denominados SEM\_A y SEM\_B. Los indicadores o variables observadas para cada constructo latente se detallan en tabla 3.



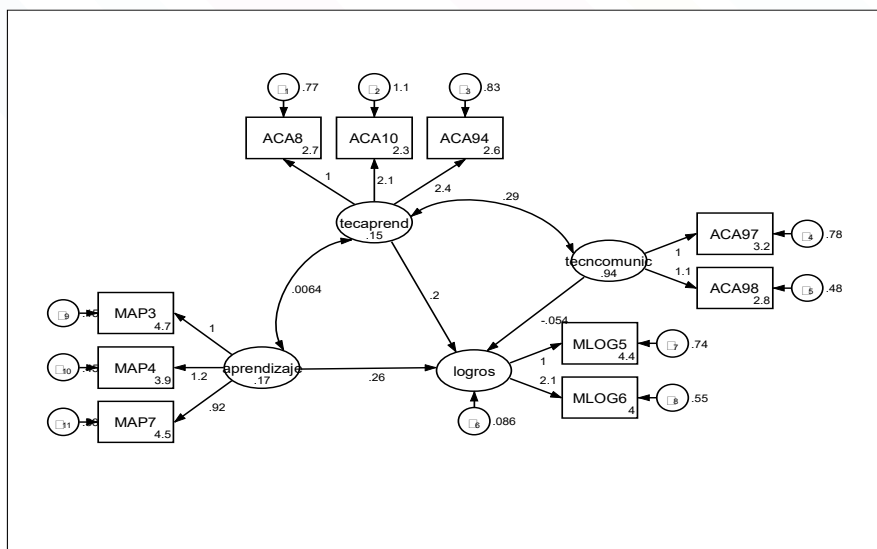


Figura 2. Metas y percepción sobre aprendizaje con TICs.  
SEM (Modelo de Ecuaciones Estructurales)

Tabla 2. Resultados de indicadores de estimación y bondad de ajuste del SEM2

	$\chi^2$ (30)	$p > \chi^2$	$\chi^2 / df$	RMSEA	AIC	CFI	TLI	SRMR	CD
Resultados	53.12	0.006	1,77	0.052	7707.38	0.955	0.932	0.043	0.969
Valores esperados	>0	>0.05	<3	0.05<RMSEA<0.08	El menor en comparación de modelos	0.95<CFI<1		0<SRMR<0.10	

Tabla 3. Variables SEM

<p><b>VL: Percepción sobre tic en aprendizaje</b> (Tecnología en el aprendizaje: tecaprend)</p> <p><b>Variables observadas:</b></p> <p>ACA8. Considera Ud. ¿Que en la carrera se utilizan medios tecnológicos como parte del proceso de enseñanza? (laboratorio, Aula virtual, software).</p> <p>ACA10 Valore la utilización de software profesional en aplicaciones prácticas.</p> <p>ACA94. Valore el uso de aula virtual para realizar actividades grupales mediante aprendizaje colaborativo</p> <p><b>VL: Valoración en uso de tic en comunicación.</b> (Tecnología en comunicaciones: tecnocomunic)</p> <p><b>Variables observadas:</b></p> <p>ACA97. Valore la utilización de aula virtual como medio de comunicación docente alumno en consultas.</p> <p>ACA98. Valore la utilización de aula virtual como medio de comunicación entre alumnos en actividades inherente a las asignaturas</p>	<p><b>VL: Metas de aprendizaje (aprendizaje)</b></p> <p><b>Variables observadas:</b></p> <p>MAP3...deseo saber cosas nuevas</p> <p>MAP4...me gusta el desafío de los problemas difíciles</p> <p>MAP7...me gusta utilizar la cabeza</p> <p><b>Variables observadas:</b></p> <p><b>VL: Metas de logro (logros)</b></p> <p>MLOG5...deseo alcanzar una buen posición social en el futuro</p> <p>MLOG6...quiero llevar la carrera al día</p>
---	---

## CONCLUSIONES

En lo atinente al modelo de ecuaciones estructurales presentado, se puede observar que los indicadores de estimación y bondad de ajuste del modelo, se encuentran en los valores de aceptación por lo que se concluye que la escala tiene suficiente consistencia interna y adecuada validez de constructo para explorar metas de estudio y percepción en uso de TIC, teniendo como base una estructura de cuatro factores: metas de aprendizaje, metas de logro y percepción en uso de TIC en aprendizaje y comunicación. Además, se observaron coincidencias en cuanto al análisis factorial sobre motivaciones con metas de logro y aprendizaje, con estudios referenciados en el marco teórico, avanzando en una nueva propuesta para ahondar aún más en los aspectos que estimulan el aprendizaje.

En cuanto a los resultados del análisis, es de destacar que las estructuras de correlación que muestran los modelos indican que los alumnos de la muestra tienen facetas que caracterizan un perfil que condice con la idea de virtualización social,

manifestando que, tanto la percepción sobre utilización de medios tecnológicos en el proceso de aprendizaje, como, la valoración que ellos hacen del aula virtual en la comunicación y, las metas orientadas al aprendizaje, contribuyen para alcanzar objetivos personales relacionados con posición social y desarrollo de la carrera, denominadas metas de logro. Por otra parte destacamos que la contribución a las metas de logro es estadísticamente significativa en el constructo sobre metas de aprendizaje, con efectos débiles para el caso de los constructos sobre percepción tanto de TIC en aprendizaje como en comunicación.

Por último, en lo concerniente a la encuesta se propone la aplicación de cuestionarios de este tipo, que permitan indagar sobre determinadas opiniones y motivaciones, utilizando para el análisis de resultados, análisis de fiabilidad como medio propicio para alcanzar resultados eficientes y de ese modo conocer el perfil de los estudiantes con el fin de establecer estrategias que contemplen esas características en el desarrollo de innovaciones educativas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ausubel, David. (1981). *Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. México: Editorial Trillas.
- Campanario, Juan Miguel. (2002) ¿Cómo influye la motivación en el aprendizaje de las ciencias? Recuperado el 15 de marzo de 2005 en <http://www2.uah.es/imc/webens/127.html>
- Cupani M.(2012) Análisis de Ecuaciones Estructurales: conceptos, etapas de desarrollo y un ejemplo de aplicación. *Revista Tesis*.Nro 1. Pp 186 – 199.
- Chan Núñez, M 2016. “La virtualización de la educación superior en América Latina: entre tendencias y paradigmas”. *RED-Revista de Educación a Distancia*. Núm. 48. Art. 1.DOI: 10.6018/red/48/1 Recuperado de: <http://www.um.es/ead/red/48/chan.pdf>
- Durán-Aponte, E. y Arias-Gómez, D. (2015, en prensa). Validez del cuestionario de metas académicas (CMA) en estudiantes universitarios. *Cuadernos Hispanoamericanos de Psicología* | Enero-junio 2015, Vol. 15 No. 1, pp 23-36 23 ISSN 1657-3412 (Impresa) ISSN 2346-0253 (En línea) Recuperado de [file:///H:/Trabajo%20curso%20SME/papers%20utiles/ValidezDelCuestionarioDeMetasAcademicasCMA\\_Venezuela2015.pdf](file:///H:/Trabajo%20curso%20SME/papers%20utiles/ValidezDelCuestionarioDeMetasAcademicasCMA_Venezuela2015.pdf)
- Granda Asencio, L Y., Espinoza Freire, E. E., & Mayon Espinoza, S. E. (2019). Las TIC como herramientas didácticas del proceso de enseñanza-aprendizaje. *Revista Conrado*, 15(66), 104-110. Recuperado de <http://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado>

- Kahn, J. H. (2006). Factor analysis in Counseling Psychology research, training and practice: Principies, advances and applications. *The Counseling Psychologist*, 34, 1-36.
- Hair, J.F.; Black, B.; Babin, B.; Anderson, R.E. Y Tatham, R.L. (2006): *Multivariate Data Analysis*, 6ª Ed., Upper Saddle River, Prentice Hall, N.J
- Hayamizu, T., y Weiner, B. (1991). A test of Dweck's model of achievement goals as related to perceptions of ability. *The Journal of Experimental Education*, 59, 226-234
- Navas, L., González, C. y Torregrosa, G. (2002). Metas de aprendizaje: un análisis transversal de las estructuras factoriales que presentan. *Revista de Psicología General y Aplicada*, 55(4), 553-564. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/%20articulo?codigo=294343>
- Polanco, A. (2005). La Motivación En Los Estudiantes Universitarios. *Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación"* Volumen 5(2). 5-11
- UNESCO, 2013. Enfoques estratégicos sobre TICS en educación en América Latina y el Caribe. Publicado por la Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe (OREALC/UNESCO Santiago). Recuperado de: <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Santiago/images/ticsesp.p>
- UNESCO, 2015. La integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en los Sistemas Educativos. Instituto Internacional de Planeamiento de la Educación. Buenos Aires
- Villalobos. M, Mujica. A, González-Pienda. J, Pérez. J y Rosario. P (2009). *Revista Interamericana de Psicología*, Vol. 43, Num. 3 pp. 449-455

## Apéndice

### SEM

Structural equation model                                  Number of obs    =        290  
 Estimation method   = ml  
 Log likelihood        = -3818.6941

- ( 1) [MLOG5]logros = 1
- ( 2) [ACA8]tecaprend = 1
- ( 3) [ACA97]tecnicomunic = 1
- ( 4) [MAP3]aprendizaje = 1

	OIM				[95% Conf. Interval]	
	Coef.	Std. Err.	z	P> z		
<b>Structural</b>						
logros <-						
tecaprend	.1971978	.1999889	0.99	0.324	-.1947733	.589169
tecnicomunic	-.0538761	.0700912	-0.77	0.442	-.1912522	.0835001
aprendizaje	.2622045	.152619	1.72	0.086	-.0369232	.5613321
<b>Measurement</b>						
ACA8 <-						
tecaprend	1 (constrained)					
_cons	2.713793	.0565613	47.98	0.000	2.602935	2.824651
ACA10 <-						
tecaprend	2.088925	.3855593	5.42	0.000	1.333243	2.844607
_cons	2.251724	.0773966	29.09	0.000	2.10003	2.403419
ACA94 <-						
tecaprend	2.41721	.4216614	5.73	0.000	1.590769	3.243651
_cons	2.593103	.0770173	33.67	0.000	2.442152	2.744055
ACA97 <-						
tecnicomunic	1 (constrained)					
_cons	3.193103	.077043	41.45	0.000	3.042102	3.344105
ACA98 <-						
tecnicomunic	1.141621	.1188815	9.60	0.000	.9086171	1.374624
_cons	2.827586	.0765936	36.92	0.000	2.677466	2.977707
MLOG5 <-						
logros	1 (constrained)					
_cons	4.389655	.0539668	81.34	0.000	4.283882	4.495428
MLOG6 <-						
logros	2.106122	1.239515	1.70	0.089	-.3232836	4.535527
_cons	4.044828	.0587485	68.85	0.000	3.929683	4.159973
MAP3 <-						
aprendizaje	1 (constrained)					
_cons	4.658621	.0332903	139.94	0.000	4.593373	4.723869
MAP4 <-						
aprendizaje	1.195315	.208916	5.72	0.000	.7858467	1.604782
_cons	3.931034	.0490844	80.09	0.000	3.834831	4.027238
MAP7 <-						
aprendizaje	.9247004	.153159	6.04	0.000	.6245143	1.224887
_cons	4.468966	.0405404	110.23	0.000	4.389508	4.548423
var (e.ACA8)	.7748692	.0694044			.6501102	.9235699
var (e.ACA10)	1.070002	.1180587			.8619207	1.328318
var (e.ACA94)	.8268469	.1201865			.6218684	1.09939
var (e.ACA97)	.7829948	.1050991			.6018726	1.018622
var (e.ACA98)	.4783758	.114711			.2989904	.7653871
var (e.MLOG5)	.7433177	.0859499			.5925839	.9323931
var (e.MLOG6)	.5516433	.2692216			.211954	1.435738
var (e.MAP3)	.1482511	.0297402			.1000555	.2196621
var (e.MAP4)	.4513135	.0554942			.3546608	.5743061
var (e.MAP7)	.328576	.0354349			.2659738	.4059129
var (e.logros)	.0862731	.0549302			.0247693	.3004944
var (tecaprend)	.1528928	.0495803			.0809763	.2886795
var (tecnicomunic)	.938337	.1517363			.6834599	1.288263
var (aprendizaje)	.1731401	.0359679			.1152312	.2601508
cov (tecaprend,tecnicomunic)	.2930608	.0600016	4.88	0.000	.1754598	.4106619
cov (tecaprend,aprendizaje)	.0064093	.0121664	0.53	0.598	-.0174364	.030255

LR test of model vs. saturated: chi2(30) = 53.12, Prob > chi2 = 0.0058

## BONDAD DE AJUSTE DE SEM

Fit statistic	Value	Description
Likelihood ratio		
chi2_ms(30)	53.120	model vs. saturated
p > chi2	0.006	
chi2_bs(45)	557.673	baseline vs. saturated
p > chi2	0.000	
Population error		
RMSEA	0.052	Root mean squared error of approximation
90% CI, lower bound	0.028	
upper bound	0.074	
pclose	0.427	Probability RMSEA <= 0.05
Information criteria		
AIC	7707.388	Akaike's information criterion
BIC	7835.834	Bayesian information criterion
Baseline comparison		
CFI	0.955	Comparative fit index
TLI	0.932	Tucker-Lewis index
Size of residuals		
SRMR	0.043	Standardized root mean squared residual
CD	0.969	Coefficient of determination



## SEM\_A

Structural equation model                      Number of obs       =       292  
 Estimation method = ml  
 Log likelihood       = -2214.7828

- ( 1) [ACA8]tecaprend = 1  
 ( 2) [ACA97]tecncomunic = 1

		OIM				
		Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
Measurement						
	ACA8 <-					
	tecaprend	1	(constrained)			
	_cons	2.722603	.056536	48.16	0.000	2.611794   2.833411
ACA10 <-	tecaprend	2.198389	.4183586	5.25	0.000	1.378422   3.018357
	_cons	2.246575	.0773583	29.04	0.000	2.094956   2.398195
ACA94 <-	tecaprend	2.495398	.4568872	5.46	0.000	1.599916   3.390881
	_cons	2.575342	.0775927	33.19	0.000	2.423264   2.727421
ACA97 <-	tecncomunic	1	(constrained)			
	_cons	3.195205	.076568	41.73	0.000	3.045135   3.345276
ACA98 <-	tecncomunic	1.176332	.1251851	9.40	0.000	.9309739   1.42169
	_cons	2.825342	.0770428	36.67	0.000	2.674341   2.976344
	var(e.ACA8)	.7916372	.0702395			.6652757   .9419996
	var(e.ACA10)	1.062655	.1178243			.8550933   1.3206
	var(e.ACA94)	.8757314	.1212796			.6675572   1.148824
	var(e.ACA97)	.8153435	.1051386			.6332542   1.049792
	var(e.ACA98)	.4925841	.1187837			.3070565   .7902099
	var(tecaprend)	.1416876	.0481166			.0728228   .2756745
	var(tecncomunic)	.8965513	.1483913			.6481713   1.240111
	cov(tecaprend,tecncomunic)	.2791928	.0593425	4.70	0.000	.1628837   .3955019

LR test of model vs. saturated: chi2(4) = 2.98, Prob > chi2 = 0.5612

## BONDAD DE AJUSTE SEM\_A

Fit statistic	Value	Description
Likelihood ratio		
chi2_ms(4)	2.980	model vs. saturated
p > chi2	0.561	
chi2_bs(10)	341.856	baseline vs. saturated
p > chi2	0.000	
Population error		
RMSEA	0.000	Root mean squared error of approximation
90% CI, lower bound	0.000	
upper bound	0.077	
pclose	0.816	Probability RMSEA <= 0.05
Information criteria		
AIC	4461.566	Akaike's information criterion
BIC	4520.394	Bayesian information criterion
Baseline comparison		
CFI	1.000	Comparative fit index
TLI	1.008	Tucker-Lewis index
Size of residuals		
SRMR	0.013	Standardized root mean squared residual
CD	0.889	Coefficient of determination

**SEM\_B**

Structural equation model Number of obs = 283  
 Estimation method = ml  
 Log likelihood = -1646.0777

- [ 1] [MLOG5]logrosa = 1
- [ 2] [MAP3]aprendizaje = 1

	OIM				
	Coeff.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
Structural logrosa <- aprendizaje	.2551467	.1558359	1.63	0.067	-.0202892 .5305823
Measurement MLOG5 <- logrosa _cons	1 4.392491	1 [constrained] .0558155	52.05	0.000	4.287503 4.49735
MLOG6 <- logrosa _cons	1.950335 4.051195	1.105835 .055344	1.79 89.44	0.074 0.000	-.1856251 4.149304 3.935542 4.165847
MAP3 <- aprendizaje _cons	1 4.655703	1 [constrained] .0330871	140.59	0.000	4.592593 4.723513
MAP4 <- aprendizaje _cons	1.197785 3.938587	.1045044 .0458537	9.56 80.62	0.000 0.000	.7989488 1.596599 3.842515 4.034315
MAP7 <- aprendizaje _cons	.9508111 4.47099	.1517543 .0402355	6.13 111.11	0.000 0.000	.6530194 1.225005 4.392123 4.549555
var(e.MLOG5)	.7320754	.0553422			.5525437 .9199975
var(e.MLOG6)	.5775599	.2405875			.2550223 1.30807
var(e.MAP3)	.1473927	.0290501			.1001237 .2159775
var(e.MAP4)	.4511285	.0545852			.3359156 .5715051
var(e.MAP7)	.3245552	.0350144			.2827777 .4010584
var(e.logrosa)	.0928511	.0571155			.0275945 .2099313
var(aprendizaje)	.1729535	.0353551			.1155921 .2552004

LR test of model vs. saturated: chi2(4) = 5.90, Prob > chi2 = 0.2055

**BONDAD DE AJUSTE SEM\_B**

Fit statistic	Value	Description
Likelihood ratio		
chi2_ms(4)	5.899	model vs. saturated
p > chi2	0.207	
chi2_bs(10)	162.282	baseline vs. saturated
p > chi2	0.000	
Population error		
RMSEA	0.040	Root mean squared error of approximation
90% CI, lower bound	0.000	
upper bound	0.104	
pclose	0.515	Probability RMSEA <= 0.05
Information criteria		
AIC	3324.155	Akaike's information criterion
BIC	3383.038	Bayesian information criterion
Baseline comparison		
CFI	0.988	Comparative fit index
TLI	0.969	Tucker-Lewis index
Size of residuals		
SRMR	0.026	Standardized root mean squared residual
CD	0.700	Coefficient of determination

## O OLHAR DOCENTE SOBRE A EDUCAÇÃO HÍBRIDA: DIFICULDADES E DESAFIOS

### **Cristiane Lucia da Silva**

Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) /  
Instituto Federal de Educação,  
Ciência e Tecnologia de Pernambuco (IFPE)  
[cristianeletras@hotmail.com](mailto:cristianeletras@hotmail.com)

### **Isabel Pauline Lima de Brito**

Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) /  
Instituto Federal de Educação,  
Ciência e Tecnologia de Pernambuco (IFPE)  
[ipauline\\_bel@hotmail.com](mailto:ipauline_bel@hotmail.com)

### **Maria Auxiliadora Soares Padilha**

Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)  
[dorapadilha@gmail.com](mailto:dorapadilha@gmail.com)

### **Marina Jacinto da Silva Oliveira**

Instituto Federal de Educação,  
Ciência e Tecnologia de Pernambuco (IFPE)  
[mjacinto@hotmail.com.br](mailto:mjacinto@hotmail.com.br)

## RESUMO

A Educação híbrida e seus modelos ativos fazem parte de grandes discussões no meio educacional dos últimos anos. É nesse cenário que o curso de Extensão oferecido pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco - IFPE, com o título "Educação Híbrida: tecnologia e personalização no ensino superior" tinha como finalidade apresentar o conceito de Ensino Híbrido e também de seus modelos de aplicação para docentes que trabalhavam no ensino superior. Obviamente, sabemos que ainda há vários obstáculos a serem superados, por isso o objetivo principal deste artigo é analisar as dificuldades e os desafios observados pelos professores participantes de tal curso durante a aplicação desse programa educacional. Levantamos a hipótese de que o curso de extensão em questão é válido e pode levar muitos benefícios para os docentes que o realizam, tanto como aperfeiçoamento profissional, quanto como aprendizagem dessa tendência de estilo educacional para o século XXI. Metodologicamente, elaboramos e aplicamos um questionário online, desenvolvido na plataforma do Google Forms (Formulários) e disponibilizamos por e-mail e pelo WhatsApp, para os participantes que finalizaram o curso. E como resultados, conseguimos entender que os professores precisam: compreender a teoria da Educação Híbrida e suas especificidades; aprender a usar ferramentas online em suas aulas; de mais cursos de formação continuada que foquem também na prática.

## PALAVRAS CHAVE

Educação Híbrida, Ensino Superior, Metodologia Ativa.

## 1. INTRODUÇÃO

Tivemos a oportunidade de participar como ouvintes de um curso de Extensão oferecido pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco - IFPE, com o título "Educação Híbrida: tecnologia e personalização no ensino superior", no qual debatemos a respeito do que seria a Educação Híbrida e como poderíamos trabalhar com ela. Apesar de termos estudado também os conceitos de Estilos de aprendizagem, Metacognição e Coreografias Didáticas, o Ensino Híbrido chamou mais atenção do grupo, já que é considerado por vários especialistas como uma das maiores tendências em educação do século XXI.

Levando em consideração os desafios observados pelos participantes do Curso de Extensão em relação à aplicação do mesmo no cenário atual da educação, buscamos, através deste artigo, dialogar sobre as vantagens e os desafios observados pelos docentes em relação à aplicação da matéria estudada no cenário atual da educação.

Nossa proposta busca, então, responder ao seguinte questionamento: quais as vantagens e os desafios observados pelos participantes do Curso de Extensão de Ensino Híbrido do IFPE - Campus Recife, em relação à aplicação do mesmo no cenário atual da educação?

De acordo com Moran (2015, s/p), híbrido significa “misturado, Blended.” Ele complementa o conceito dizendo que a educação sempre combinou vários espaços, atividades, metodologias e públicos, mas com a conectividade, essa mistura tornou-se mais aparente. E é nesse contexto que se dá a relevância da discussão sobre a aplicação do Ensino Híbrido nas escolas e como os professores estão preparados para realizá-la. Essa discussão é aqui realizada através da análise de um questionário online, que foi disponibilizado na plataforma do Google Forms (Formulários) e enviado por e-mail e pelo WhatsApp, para os participantes que finalizaram o curso de extensão.

## 2. EDUCAÇÃO HÍBRIDA

Segundo Stein e Graham (2014) as palavras *Blended* e Híbrido são utilizadas como sinônimas - a primeira é mais empregada mundialmente, contudo no Brasil usamos com mais frequência a segunda -, quer dizer, ambas se referem a uma mistura, uma combinação da educação presencial com a *on-line* a fim de propiciar uma aprendizagem flexível e significativa. Ou como o próprio Moran (2015, s/p) coloca: “Híbrido significa misturado, mesclado, *blended*. [...] Híbrido é um conceito rico, apropriado e complicado”.

O ensino híbrido é conceitualizado por Horn e Staker (2015) como “qualquer programa educacional formal no qual um estudante aprende, pelo menos em parte, por meio do ensino online, com algum elemento de controle dos estudantes sobre o tempo, lugar, o caminho e/ou o ritmo”.

Ele é dividido em diversos modelos (ver figura 1):

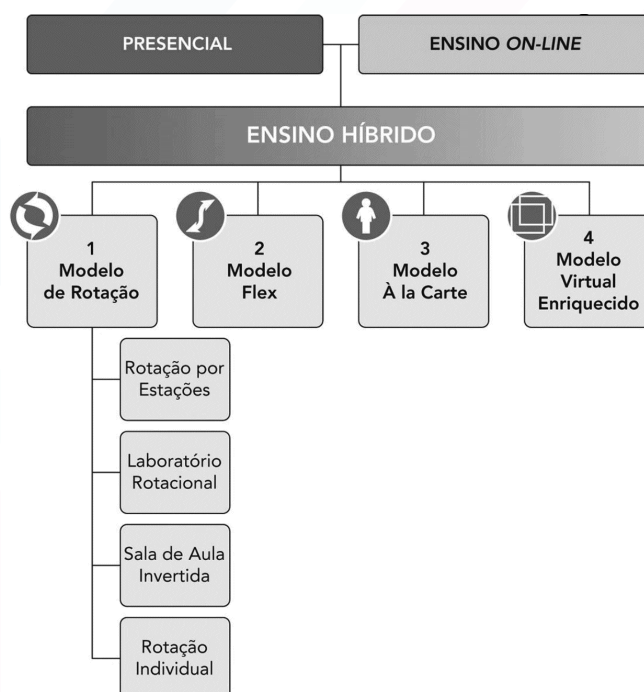


Figura 1: Modelos de ensino híbrido

Fonte: (Horn & Staker, 2015, p. 38).

## 2.1. Modelo de rotação

Neste modelo, nos deparamos com a Rotação por Estação, no qual os educandos são organizados em pequenos grupos e cada um realiza uma atividade diferente com o tempo estipulado pelo docente, ao término deste, cada grupo terá que se direccionar a estação previamente designada pelo professor, podendo ser ou não obrigatório passar por todas as estações (ver figura 2). Porém, uma dessas atividades deve acontecer *on-line*.

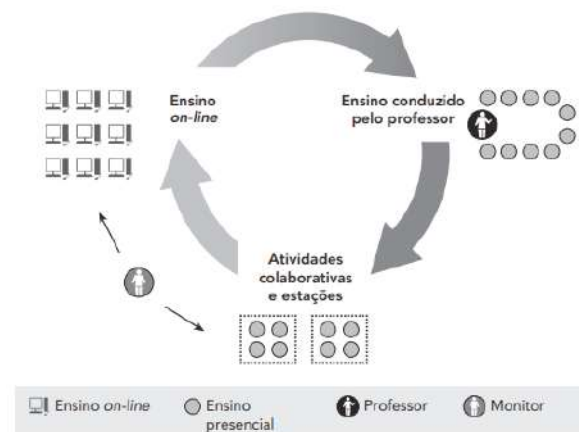


Figura 2: Rotação por Estação

Fonte: (Horn & Staker, 2015, p. 56).

Outra proposta é a do Laboratório Rotacional, cujas características são bem semelhantes as da Rotação por Estação, contudo durante a aula um grupo de aprendizes será encaminhado para trabalhar as atividades *on-line* complementares no laboratório de informática (ver figura 3). Dessa forma, o professor, com uma quantidade menor de estudantes em sala de aula, poderá também fazer atividades diferenciadas, dinâmicas, jogos, se utilizar de estratégias que abordem diversas metodologias ativas.

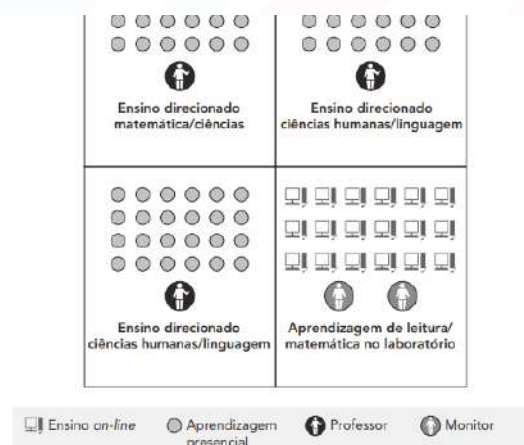


Figura 3: Laboratório Rotacional

Fonte: (Horn & Staker, 2015, p. 57).



Já na Rotação Individual, há a elaboração de um esquema individualizado com e para os estudantes. Em uma disciplina ou um curso, o docente sozinho, ou com a ajuda de um *software*, criará um cronograma específico para cada educando. Logo, eles não são obrigados a passar por todas as estações, rotacionarão conforme suas necessidades específicas (ver figura 4).

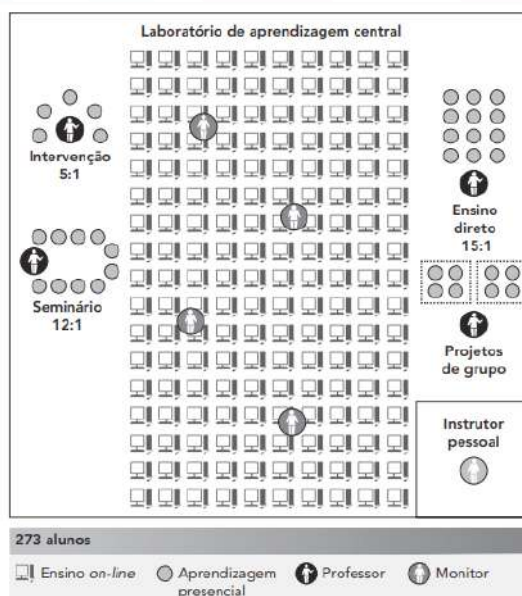


Figura 4: Rotação Individual

Fonte: (Horn & Staker, 2015, p. 58).

Por fim, temos a sala de aula invertida que realiza uma troca da estrutura da sala de aula comum. Nesse caso, os estudantes terão acesso ao conteúdo em casa por meio de vídeos curtos ou outros materiais, e a parte prática será realizada em sala de aula com a mediação do docente (ver figura 5) (Horn & Staker, 2015).

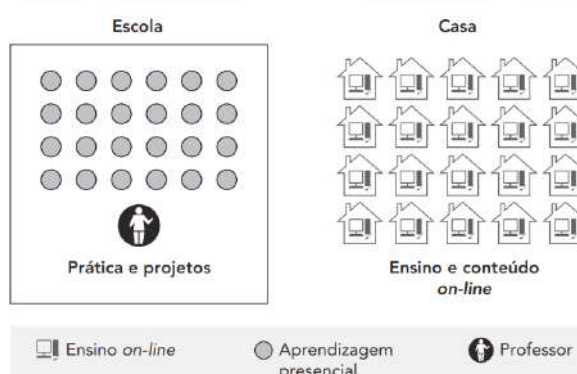


Figura 5: Sala de Aula Invertida

Fonte: (Horn & Staker, 2015, p. 58).

Esta é uma definição simplista e bastante propagada do que seria a sala de aula invertida ou *flipped classroom*, no entanto ela vai muito além disso. Ao aceitarmos totalmente este conceito, significaria dizer que somente pelo fato de solicitar que os seus educandos estudem antes de vir para a aula isso já seria considerado uma aula invertida, contudo para que seja concretizada uma aprendizagem invertida se faz necessário que o professor crie um ambiente no qual ele possa divulgar diversos materiais e criar conexões dos conteúdos com os estudantes, fazendo com que eles compreendam profundamente os conteúdos trabalhados por meio de uma prática mais específica, por exemplo: elaborar, responder e produzir perguntas; debater soluções sobre um problema lançado pelo docente (Silva, Padilha & Sá, 2019, p. 823).

Na visão de Schmitz (2016), a sala de aula invertida evoluiu e os três momentos (antes, durante e depois da aula) são acompanhados pelo docente. Na primeira etapa, o professor elaborará os conteúdos que serão acessados pelos educandos. Se possível, materiais diversificados para atingir todas ou a maior parte da preferência de aprendizagem dos estudantes. É recomendado que um desses materiais seja uma atividade para ser respondida a fim de verificar o nível de compreensão do assunto estudado. Dessa forma, na segunda etapa, o docente poderá elaborar a aula presencial baseada nas dúvidas dos aprendizes. Além de poder utilizar outras metodologias ativas de aprendizagem para preparar e ministrar as estratégias didáticas presenciais. E na última etapa, o professor enviaria atividades *on-line* complementares para avaliar se permaneceria trabalhando com o mesmo conteúdo ou iniciaria um novo (ver figura 6).

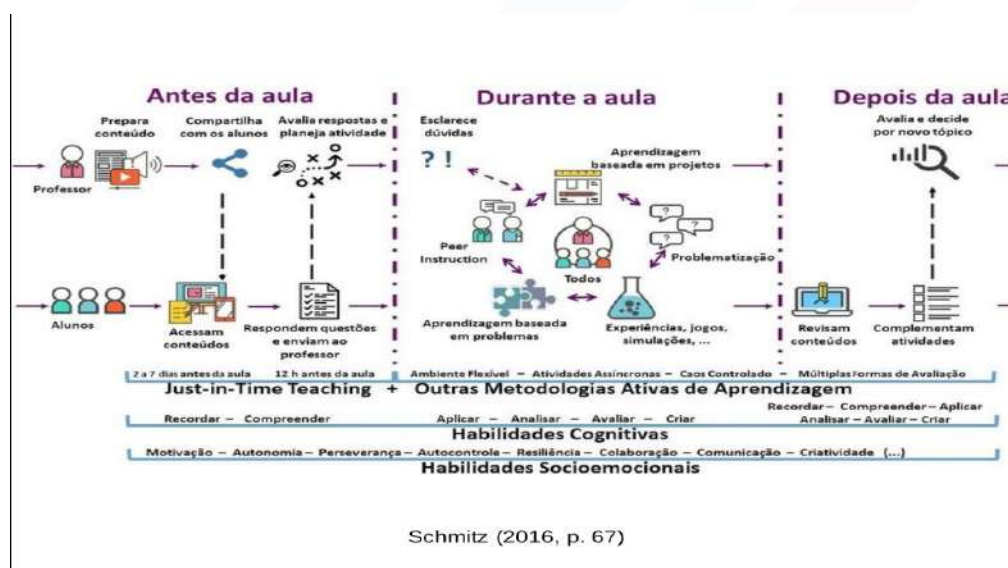


Figura 6: Sala de Aula Invertida Atual

Fonte: (Schmitz, 2016, p. 67).

## 2.2. Modelo *flex*

O modelo *flex* tem esse nome por causa da flexibilidade dos horários, dos ambientes e das atividades de aprendizagem (ver figura 7). Mesmo sendo um modelo trabalhado em uma escola presencial, a aprendizagem *on-line* é sua espinha dorsal. Ele permite que os educandos sejam direcionados para atividades diferentes segundo suas necessidades individuais. Também tem docentes disponíveis presencialmente para tirar as dúvidas que vão surgindo (Horn & Staker, 2015). Esse tipo de modelo trabalha intensamente o controle do educando sobre sua própria aprendizagem, pois um roteiro de atividades é elaborado especificamente para cada aprendiz (Bacich, Neto & Trevisani, 2015).

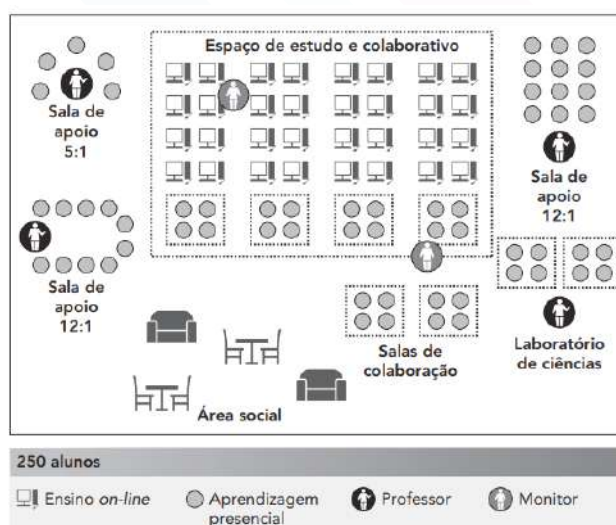


Figura 7: Modelo flex

Fonte: (Horn & Staker, 2015, p. 59).

## 2.3. Modelo *À la carte*

A expressão *À la Carte* vem do francês e tem por significado “como listado no cardápio” ou “como está no cardápio”<sup>1</sup>. Essa metáfora se refere ao fato de a escola não ofertar o cardápio completo, isto é, todas as disciplinas de interesse e necessidade do educando, logo ele poderá cursá-las *on-line* (Horn & Staker, 2015).

Isso implica dizer que neste modelo o aprendiz cursa uma instituição escolar presencial, contudo uma das disciplinas é ofertada totalmente *on-line* que poderá ser acessada em casa, na instituição escolar ou em quaisquer outros locais (ver figura 8) (Bacich, Neto & Trevisani, 2015).

<sup>1</sup> Significado retirado do site: <<https://www.significados.com.br/a-la-carte/>>. Acesso em: 07 jun. 2019.

No *À la Carte*, o educando tem mais autonomia, porque ele será o responsável pela forma como organizará os seus estudos conforme suas metas de aprendizagem, contudo elas serão organizadas em conjunto com o docente (Bacich, Neto & Trevisani, 2015).

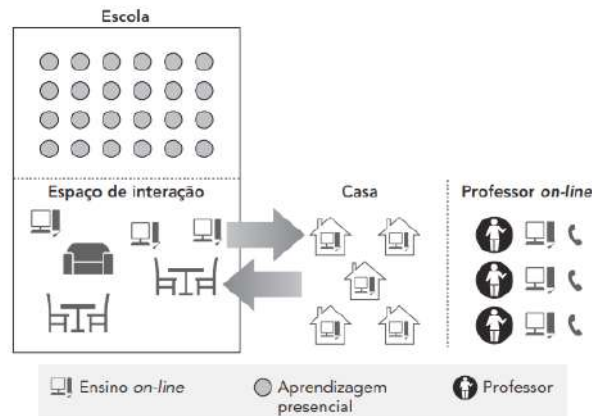


Figura 8: Modelo À la carte

Fonte: (Horn & Staker, 2015, p. 59).

## 2.4. Modelo virtual enriquecido

Refere-se a uma instituição escolar que oferta cursos *on-line*, porém também disponibiliza alguns encontros presenciais obrigatórios uma ou duas vezes semanalmente (ver figura 9). No entanto, tais encontros podem ser customizados, personalizados, isto é, caso o aprendiz tenha muitas dificuldades terá mais encontros presenciais obrigatórios (Horn & Staker, 2015).



Figura 9: Modelo virtual enriquecido

Fonte: Blended Learning Universe<sup>2</sup>.

2 Blended Learning Universe (BLU) é um hub on-line que oferece diversos recursos para a utilização do ensino híbrido na prática. Disponível em: <https://www.blendedlearning.org/modelos/?lang=pt-br#flex>.

### 3. OBJETIVOS/ HIPÓTESE

Neste artigo, temos por objetivo principal analisar as dificuldades e os desafios observados pelos professores participantes de tal curso durante a aplicação desse programa educacional.

Além disso, trabalhamos com a hipótese de que o curso de extensão de ensino híbrido é válido e pode levar muitos benefícios para os docentes que realizam o curso, tanto como aperfeiçoamento profissional, quanto como aprendizagem dessa tendência de estilo educacional para o século XXI.

### 4. METODOLOGIA/MÉTODO

A análise foi realizada mediante questionário *on-line*, elaborado na plataforma do Google Forms (Formulários) e disponibilizado por *e-mail* e pelo *WhatsApp*, para os participantes que finalizaram o curso de extensão "Ensino Híbrido". Ele foi ministrado pela professora doutoranda Cristiane Lucia da Silva e promovido pelo IFPE – *Campus Recife*, no segundo semestre letivo de 2017.

Este curso não falava apenas sobre o ensino híbrido, e sim da aplicabilidade desta modalidade, já que todas as estratégias didáticas aplicadas utilizadas estavam inseridas nos modelos híbridos. Tal curso tinha por objetivo fazer com que os docentes compreendessem como eles poderiam trabalhar utilizando esse modelo educacional em suas aulas e para que isso acontecesse, eles precisavam apropriar-se dos conceitos da educação híbrida e dos seus modelos, além dos diversos aspectos da personalização do ensino e da aprendizagem. O objetivo era que no final os docentes pudessem elaborar um planejamento híbrido tendo como direcionamento um plano de aula específico, que foi trabalhado com eles no decorrer do curso.

A divulgação do curso foi realizada através do site do IFPE e foram disponibilizadas 20 vagas, sendo todas preenchidas rapidamente. No entanto dos vinte inscritos, quatro desistiram por motivos pessoais, cinco não continuaram por causa de uma seleção do mestrado que estava acontecendo simultaneamente ao curso e seis nunca compareceram. Logo, o recorte feito para essa análise foi dos 5 integrantes que participaram ativamente do curso e se propuseram a finalizar todas as atividades e avaliações propostas no decorrer da extensão.

A modalidade das aulas foi semipresencial, mas a docente proponente do curso se dispôs a estar presente em todos os sábados, no horário normal de encontros presenciais, para atender aqueles participantes que apresentassem alguma dúvida ou dificuldade com o tema ou com sites, programas ou aplicativos envolvidos no curso.

Uma vez que o tema do curso, Ensino Híbrido, traz uma proposta nova de trabalho em sala de aula e fora dela também, achamos pertinente analisar os pontos positivos da mesma e os desafios enfrentados pelos participantes.



Optamos por usar um questionário semiestruturado com um total de nove perguntas, buscando respostas qualitativas e quantitativas. Segundo Flick (2013, p.110), a maior parte dos trabalhos de levantamento é realizada com questionários que podem ser respondidos escritos ou oralmente e apresentam uma característica de extensiva padronização. Ainda para o autor, “os estudos de questionários têm por objetivo receber respostas comparáveis de todos os participantes”. Essa é uma das vantagens do uso de questionário, ter um padrão nas respostas para que possamos inclusive fazer a análise quantitativa de alguns dados.

## 5. RESULTADOS

Um dos questionamentos trata da tecnologia, buscando quantitativamente o nível de conhecimento e uso das plataformas Google utilizadas no curso. O gráfico 1 mostra que os participantes apresentaram níveis diferenciados de familiaridade com tais plataformas e, 60% deles afirmam que usavam algumas e outras nem eram conhecidas por eles.

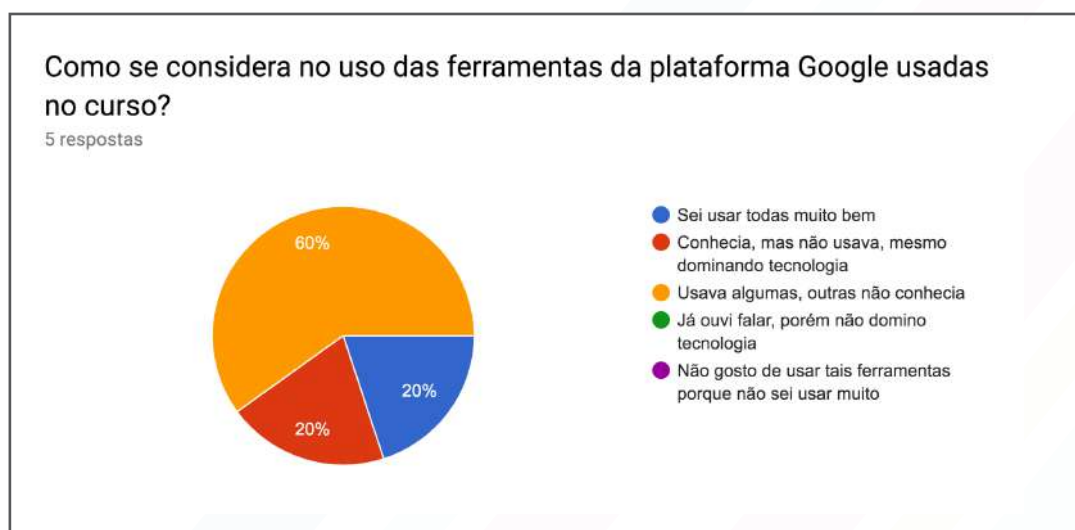


Gráfico 1. Nível de uso e conhecimento das plataformas Google de tecnologia

Ainda, retomando o gráfico 1, e analisando que a docente proponente do curso esteve à disposição dos discentes para tirar qualquer dúvida e dificuldades dos temas ou das plataformas tecnológicas usada no mesmo, partimos para mais uma questão que analisa a importância dessa disponibilidade presencial para sanar tais possíveis desafios. A questão solicitava, para aqueles que não dominavam muito de tecnologia, que respondessem se foi relevante o atendimento personalizado que a ministrante propôs como alternativa para sanar tal dificuldade no curso com justificativa de resposta. Dos cinco respondentes, dois dominavam o uso das tecnologias e os demais deram uma resposta positiva de 100% para o atendimento prestado pela professora orientadora do curso e confirmaram tal resposta ao justificarem as mesmas com a relação de motivação, integração e variedade de possibilidades de ensino.



Adentrando um pouco mais em nossa pergunta de pesquisa, percebemos as seguintes situações de respostas dos respondentes: Quanto as vantagens do curso realizado, 100% dos respondentes afirmam que o aprendizado de nova teoria, bem como de novas perspectivas na Educação como as metodologias ativas, foi o destaque do curso. Inferimos então que se faz necessário oferecermos cursos de extensão, ou mesmo de formação continuada, para apresentarmos o Ensino Híbrido e suas possibilidades para o cenário educacional atual. Ainda, dos cinco participantes, três não conheciam o termo ou as práticas e teoria do Ensino Híbrido, dos outros dois participantes, um comenta que usa plataformas digitais, mas não especifica se engajado com o Ensino Híbrido e somente um participante do curso já conhecia e usava realmente como forma de prática.

Quando questionados se usariam a proposta do Ensino Híbrido em suas escolas e em suas salas de aula, 100% das respostas foram afirmativas. Todos compreendem o Ensino Híbrido como contribuição e inovação para o ensino e para o processo de aprendizagem. Mas, quais seriam então os desafios mais relatados em aplicação de tal dinâmica de ensino? Os maiores desafios apontados aparentam ser na relação da disponibilidade de internet pela escola, do tempo para estudar a proposta e colocá-la em prática e apontam a necessidade de se aprofundarem ainda mais no assunto. Tudo leva a uma comprovação de que há a necessidade crescente de se apresentar cursos para professores, diretores, escola em geral, sobre o uso de possibilidades de uso da tecnologia na Educação e, em nossa proposta, do caso do Ensino Híbrido.

## 6. CONCLUSÕES

É de extrema importância conhecer e estudar profundamente novas propostas educacionais como o Ensino Híbrido, visto que a educação está em constante transformação. A influência da internet na vida dessa geração de alunos que cresceu com ela, a chamada geração Z, é imensurável e os docentes que concluíram o curso de extensão tem consciência disso, tanto que se esforçaram para além das adversidades em busca da apropriação dessas novas propostas.

A análise dos dados coletados mostrou que a pesar do que foi dito acima, ainda há um número de professores que não utiliza novas ferramentas para o ensino e não coloca a capacitação para o aprendizado delas como prioridade. Já os docentes interessados em implantar novas propostas educacionais em suas salas de aula, sofrem pela dificuldade de acesso a cursos de formação continuada que abordem os conteúdos estudados durante a extensão, além de enfrentarem a falta de estrutura das instituições de ensino básico nas quais trabalham.

Esta análise foi feita com professores da rede pública e particular de ensino. E para uma visão mais ampla, sugerimos que um estudo com um recorte maior seja feito, utilizando uma quantidade maior de professores de ambas redes. Desta forma, teremos um olhar mais abrangente acerca das dificuldades enfrentadas pelos docentes na implantação do Ensino Híbrido e estudos mais pontuais para a resolução destas dificuldades poderão ser realizados.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bacich, L., Neto, A. T., & Trevisani, F. de M. (Org.) (2015). *Ensino Híbrido: personalização e tecnologia na educação*. Porto Alegre: Penso.
- Flick, U. (2013). *Introdução a metodologia de pesquisa: um guia para iniciantes*. Porto Alegre: Penso.
- Horn, M. B., & Staker, H. (2015). *Blended: usando a inovação disruptiva para aprimorar a educação* (M. C. G. Monteiro, Trad.). Porto Alegre: Penso.
- Moran, J. M. Educação Híbrida. In Bacich, L.; Neto, A. T., & Trevisani, F. de M. (Org.) (2015). *Ensino Híbrido: personalização e tecnologia na educação*. Porto Alegre: Penso.
- Schmitz, E. X. da S. (2016) *Sala de aula invertida: uma abordagem para combinar metodologias ativas e engajar alunos no processo de ensino-aprendizagem*. Dissertação de mestrado profissional em tecnologias educacionais em rede, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, Brasil.
- Silva, C. L., Padilha, M. A. S., & Sá, G. M. (2019). A sala de aula e a aprendizagem invertida: um desafio para a educação superior. In: E. V. Tió, E. B. Baiges, J. L. C. Rodríguez, & F. X. C. Farran (Ed.). *EDUcación con TECnología: un compromiso social. Iniciativas y resultados de investigaciones y experiencias de innovación educativa*. Lleida: Edicions de la Universitat de Lleida; Palma de Mallorca: Asociación EDUTEC.
- Stein, J., & Graham, C. R. (2014). *Essentials for blended learning: a standards-based guide*. Nova York: Routledge.

## OPORTUNIDADES DE INNOVACIÓN EN FORMACIÓN DOCENTE EN EL PERÚ SEGÚN LA ENCUESTA NACIONAL A DOCENTES

**Fernando Alberto Iriarte Gómez**

Universidad de Extremadura

[firiarte@alumnos.unex.es](mailto:firiarte@alumnos.unex.es)

**Francisco Ignacio Revuelta Domínguez**

Universidad de Extremadura

[ird@unex.es](mailto:ird@unex.es)

## RESUMEN

Con esta comunicación pretendemos dar a conocer un estudio en su etapa intermedia que compara los resultados de la “Encuesta Nacional a Docentes” que el Ministerio de Educación del Perú ha publicado entre los años 2014 y 2018 en abierto.

El estudio de la Encuesta Nacional a Docentes nos permite afirmar que, en el 2018, la formación en TIC llega a menos de un tercio de los docentes en el Perú y la formación virtual llega a menos del 40%. La comparación con los datos de la misma encuesta en 2016 permite además identificar que el crecimiento en formación en TIC ha sido del 1% en los dos años anteriores.

El crecimiento en el uso de “equipos móviles inteligentes” (smartphones), así como la opinión que tienen los docentes sobre el efecto de las TIC en la educación, representan la posibilidad de llegar con aplicaciones de formación virtual a un gran número de docentes con un bajo costo.

La Encuesta Nacional a Docentes es un instrumento cuyo análisis puede dar lugar a establecer estrategias prioritarias políticas tanto de formación como de dotación de dispositivos a los docentes de los centros de los diferentes departamentos del Perú.

## PALABRAS CLAVE

ENDO, Formación virtual, Formación en TIC, Innovación en formación docente.

## INTRODUCCIÓN / MARCO TEÓRICO

### 1.1. Recopilación de información

La “Encuesta Nacional a Docentes de Instituciones Educativas Públicas y Privadas”, en adelante referida como ENDO, tiene como objetivos:

1. Identificar las características sociodemográficas de los docentes.
2. Recoger información sobre las características de su formación inicial y de su formación en servicio.
3. Conocer sus condiciones de trabajo.
4. Indagar acerca de las percepciones que tienen los docentes sobre política educativa

La encuesta ha sido aplicada en los años 2014 (Min. Educación, 2014), 2016 (Min. Educación, 2016) y 2018 (Min. Educación, 2018.). En los años 2016 y 2018, para el cálculo del tamaño de la muestra han utilizado la fórmula de muestreo aleatorio estratificado con afijación proporcional, considerando la varianza en cada estrato a partir de los datos de la ENDO anterior, permitiendo obtener estimaciones con una confianza del 95% y precisiones menores al 5% según el nivel de inferencia estudiado.

## 1.2. Tipos de variable analizadas

Para el presente trabajo se ha realizado la tabulación de resultados de las encuestas 2016 y 2018. De aquellas variables que son comparables entre ambos años, se ha elegido la comparación en particular de dos grupos de variables.

Un primer grupo con las variables referidas a la capacitación y la formación en servicio:

1. Participación en acciones formativas
2. Participación en programas formativos.
3. Capacitación recibida en instituciones, quien financia y nivel de satisfacción.
4. Formación en el uso de las TIC
5. Visitas de acompañantes pedagógicos y la percepción de la utilidad de la visita
6. Temas de capacitación requeridos y su porcentaje de aceptación.
7. Intención de desarrollo académico a 5 años.

y otro grupo con aquellas variables referidas a los medios de comunicación y las Tecnologías de la Información:

1. Frecuencia en uso de medios de información
2. Medios para informarse sobre asuntos que tienen que ver con su actividad docente.
3. Tenencia de equipo móvil inteligente o simple
4. Medios preferidos para recibir información del Ministerio de Educación del Perú
5. Opiniones sobre efectos de las TIC.

En esta comparación se identifica que el crecimiento en formación en TIC ha sido de 1% en los dos años anteriores, mientras que el crecimiento en el uso de "equipos móviles inteligentes" (smartphones) va de 41% a 73%, y se registra ligera mejora en la opinión que tienen los docentes sobre el efecto de las TIC en la educación.

Estos cambios representan la posibilidad de llegar con aplicaciones de formación virtual a un gran número de docentes con un bajo costo.

### 1.3. Marco teórico

Para el reconocimiento de las oportunidades de innovación en la formación docente, nos basamos en experiencias anteriores en las cuales se han obtenido conclusiones de éxito ante las condiciones que consideramos favorables al uso de las TIC.

La formación virtual es necesaria, en el contexto peruano, en combinación con la presencial, la cual puede ser a distancia, “para el acompañamiento dialógico y reflexivo, el intercambio de experiencias entre participantes y control suficientemente riguroso del trabajo del capacitado.” (Díaz Díaz, 2015)

El crecimiento en el uso de las redes sociales del Ministerio de Educación del Perú, la tendencia al intercambio de información directa con colegas, el mayor uso de aplicaciones de mensajería en smartphones y las opiniones favorables al uso de TIC son condiciones favorables para de la formación virtual, al contarse con la red docente como estructura para la participación colectiva, como red social de personas comprometidas en la enseñanza y el aprendizaje, colaborando, cooperando y estimulando la cultura compartida y la creación abierta y colectiva.(Guerrero & Revuelta Domínguez, 2014).

## 2. OBJETIVOS / HIPÓTESIS

En esta comunicación perseguimos los siguientes objetivos:

- (a) Demostrar que la penetración de la formación digital en el Perú es baja
- (b) Demostrar que hay posibilidades para una formación digital exitosa.

## 3. METODOLOGÍA / MÉTODO

La aproximación epistemológica hacia el objeto de estudio es de carácter cuantitativo por lo que usaremos una metodológica cuantitativa. Utilizaremos los resultados obtenidos de la “Encuesta Nacional a Docentes de Instituciones Educativas Públicas y Privadas” de los años 2016 y 2018 para obtener la información relativa a formación digital.

La muestra que respondió la encuesta en 2016 es de 9823 docentes y la de 2018 asciende a 15087 docentes. Los archivos de ambos cuestionarios tienen 723 variables para 2016 y 942 variables para 2018.

Las técnicas de análisis se realizan sobre los archivos estadísticos públicos del Ministerio de Educación del Perú contando con las especificaciones técnicas de las mismas.



## 4. RESULTADOS

En las preguntas en la encuesta del 2016 referidas a capacitación y formación en servicio, se requiere explícitamente que los docentes se refieran a sus actividades o situación en el año 2015, en las referidas a medios de comunicación y tecnologías de la información no lo indican o sugieren. Situación similar se encuentra en las preguntas del año 2018.

Para simplificar la explicación, al referirnos a las respuestas indicaremos el año de la encuesta y el lapso de 2 años entre ellas.

### 4.1. Participación en acciones formativas

Las respuestas de los docentes acerca de la participación en actividades de formación indica que, del año 2016 al año 2018, 11% de los docentes reduce su asistencia a talleres y 3% reduce su asistencia a cursos. Por otro lado, del año 2016 al año 2018, aumenta en un 11% la asistencia a seminarios y ponencias, en 5% la observación entre pares y 1% la participación en pasantías.

En el año 2018, 37% de los docentes encuestados indica participación en cursos virtuales y 28% en grupos de aprendizaje.

En el año 2016 16% de los docentes indica no haber participado en las acciones formativas listadas y en el año 2018 18% indica lo mismo.

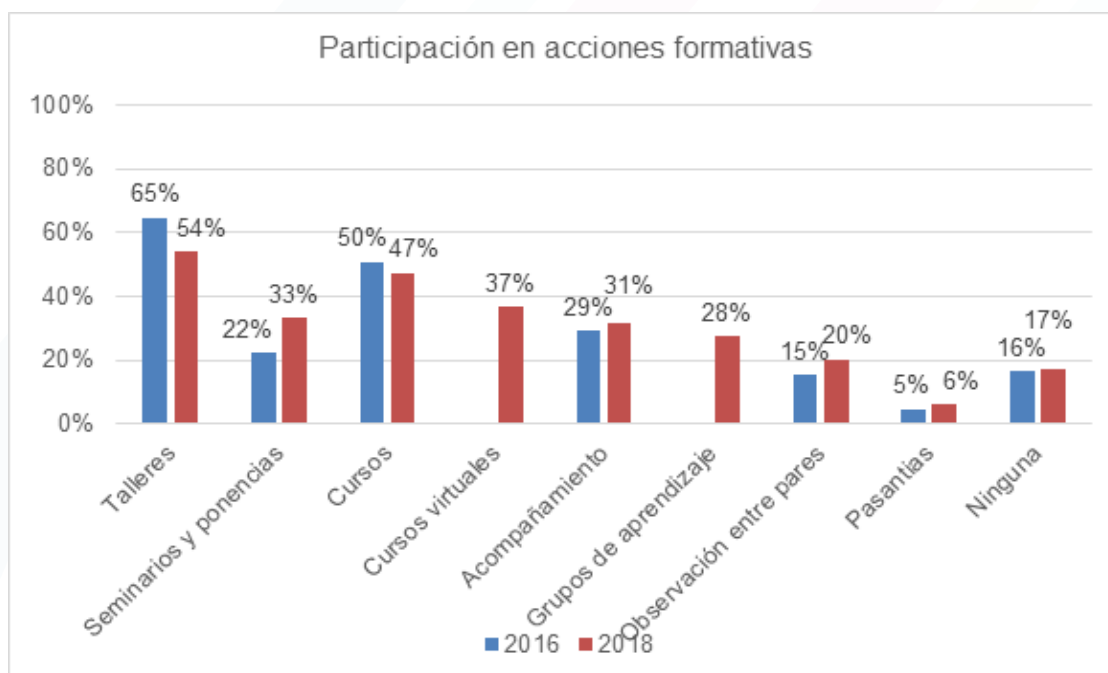


Gráfico 1. Participación en acciones formativas. Elaboración propia. Fuente: ENDO 2016 y 2018

## 4.2. Participación en programas formativos

La participación en programas formativos se ha reducido en 11% del año 2016 al 2018, principalmente en la reducción de 9% en la participación en diplomados.

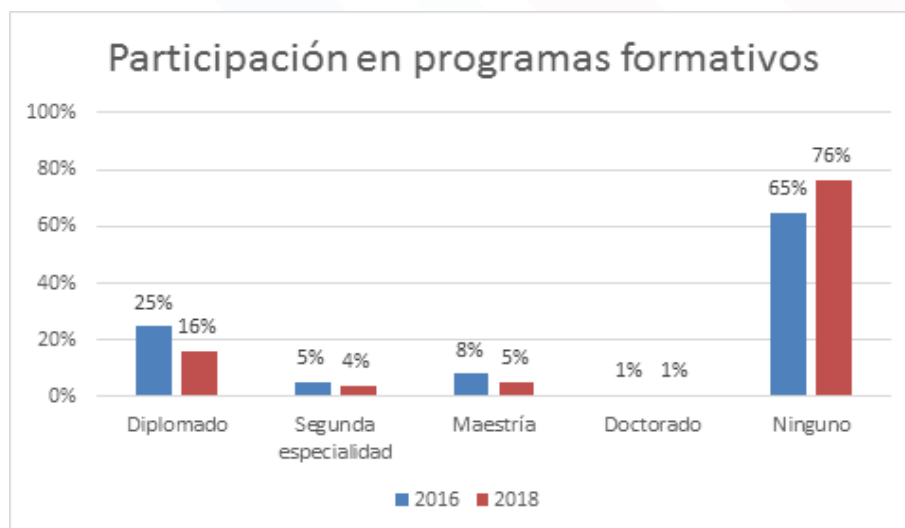


Gráfico 2. Participación en programas formativos. Elaboración propia. Fuente: ENDO 2016 y 2018

## 4.3. Lugar y financiamiento de las capacitaciones

Los lugares de capacitación son esencialmente los mismos en el 2016 y en el 2018, con un aumento del 9% en cuanto a los docentes que reciben capacitación en su propia institución educativa.

Respecto al financiamiento, en los casos de Universidades, Instituciones y el rubro otras instituciones son financiadas mayoritariamente por el propio docente, en el resto, son financiadas principalmente por la institución donde se recibe la capacitación.

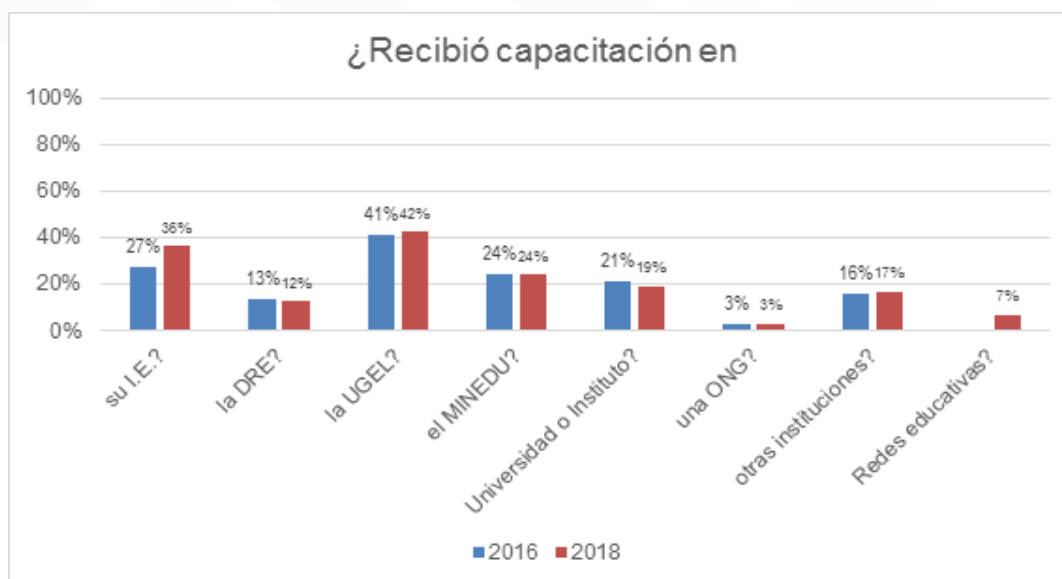


Gráfico 3. Lugares de recepción de capacitación. Elaboración propia. Fuente: ENDO 2016 y 2018

#### 4.4. Aporte de las actividades formativas en su trabajo

La percepción de los docentes, en el año 2018, acerca de cuanto aportan las actividades formativas a su trabajo como docentes es muy similar entre las actividades listadas, siendo la apreciación del aporte de los cursos virtuales superior a las pasantías, los talleres y los seminarios y ponencias.

La mayor valoración se encuentra en las actividades con mayor contacto personalizado: los grupos de aprendizaje y la observación entre pares. Incluso las actividades de acompañamiento se valoran como de mayor aporte que los cursos virtuales.

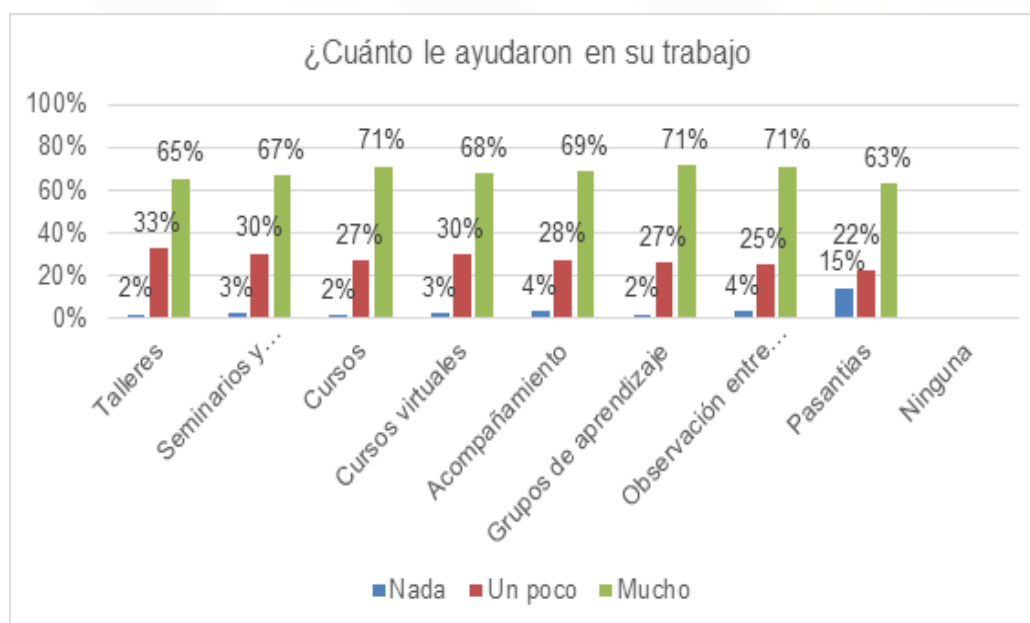


Gráfico 4. Aporte de acciones formativas en el trabajo. Elaboración propia. Fuente: ENDO 2016 y 2018

#### 4.5. Formación en el uso de las TIC

La formación en el uso de las TIC llega al 30% de los docentes en el 2016 y al 32% en el 2018. La formación virtual crece de 3% a 6% y la semipresencial de 2% a 3% mientras la presencial decrece de 24% a 23%.

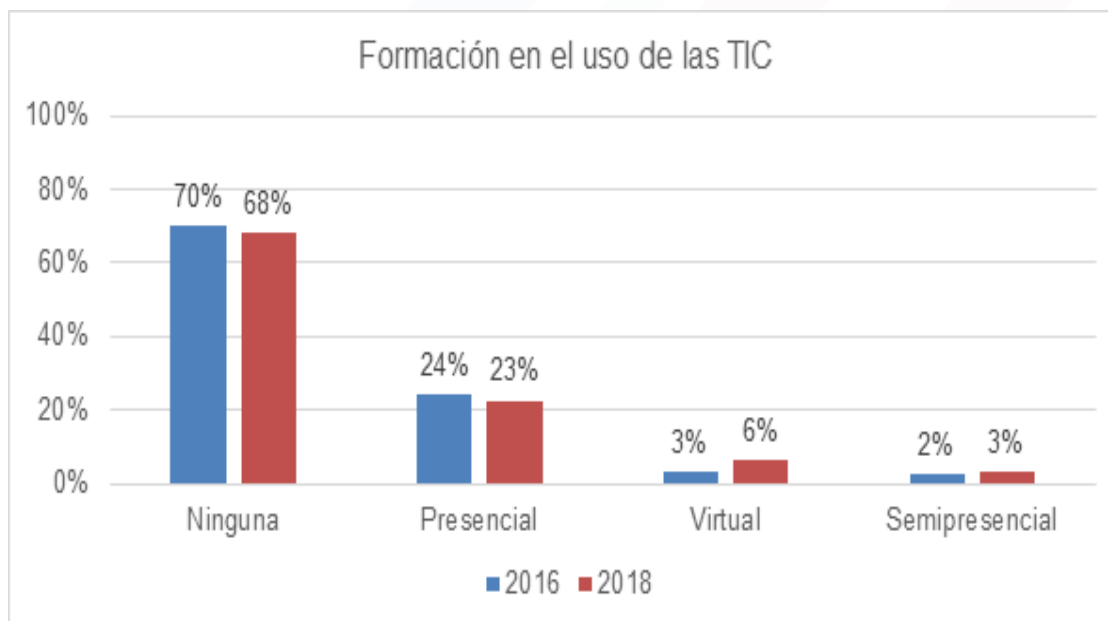


Gráfico 5. Formación en el uso de las TIC. Elaboración propia. Fuente: ENDO 2016 y 2018

#### 4.6. Equipo móvil propio

Los docentes indican un crecimiento importante en el uso de equipos móviles inteligentes (smartphones) de 41% en el 2016 a 73% en el 2018, quienes indican no contar con equipo bajan de 3% a 2%.

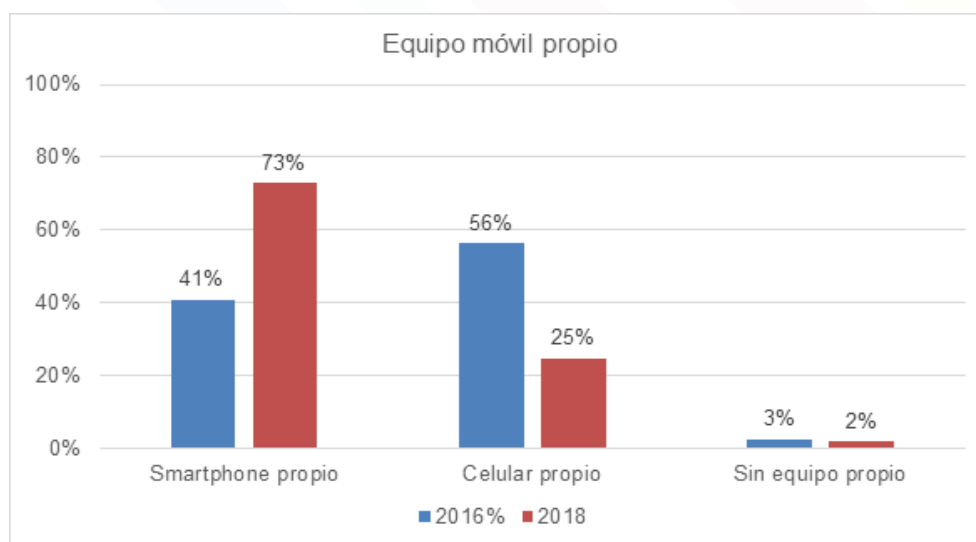


Gráfico 5. Equipos móviles de los docentes. Elaboración propia. Fuente: ENDO 2016 y 2018

#### 4.7. Requerimientos de formación en el uso de las TIC

Entre los temas requeridos como capacitación, la formación en TIC pasó del quinto lugar en el año 2016 al tercer lugar el año 2018.

En el 2016 los docentes eligieron en orden los 3 principales temas que requerían como capacitación. En el año 2018 eligieron también tres temas, pero sin indicar preferencia entre los mismos.

Tabla 1. Temas de capacitación requeridos 2016. Elaboración propia. Fuente: ENDO 2016

2016	Temas de capacitación requeridos	1	2	3
5	Herramientas/estrategias metodológicas para la enseñanza	25%	23%	23%
1	Planificación de unidades didácticas	37%	15%	12%
3	Evaluación de aprendizaje	14%	17%	20%
2	Conducción de sesiones de aprendizaje	11%	25%	13%
6	Uso de TIC	8%	12%	19%
4	Clima del aula	3%	4%	5%
7	Manejo o llenado de documentos administrativos	2%	3%	6%
8	Otro	0%	0%	1%
9	Ningún Tema	0%		0%

2018	Temas de capacitación requeridos	
1	Planificación de procesos considerando necesidades de aprendizaje	43%
12	Herramientas / estrategias metodológicas para la enseñanza	41%
9	Competencias digitales y uso de TIC	36%
4	Evaluación formativa de los aprendizajes	30%
3	Conducción del proceso de enseñanza y aprendizaje	27%
13	Comprensión del currículo Nacional de la Educación Básica	21%
2	Gestión de la convivencia democrática en el aula, clima del aula y gestión de conflictos	18%
14	Manejo de estrés / inteligencia emocional	13%
11	Enfoques y principios educativos	12%
10	Competencias creativas	10%
7	Articulación con las familias y la calidad	10%

Tabla 2. Temas de capacitación requeridos 2018. Elaboración propia. Fuente: ENDO 2018

#### 4.8. Información sobre actividad docente

Siendo la pregunta: "A través de qué medios se informa generalmente de los temas que tienen que ver con su actividad docente", el 40% de los docentes responde que utilizan las redes sociales del Ministerio de Educación del Perú. La interacción con sus colegas crece del 21% al 29%, mientras que reducen el uso de los portales clásicos en un 11% y reducen la importancia de los correos electrónicos en 9%.

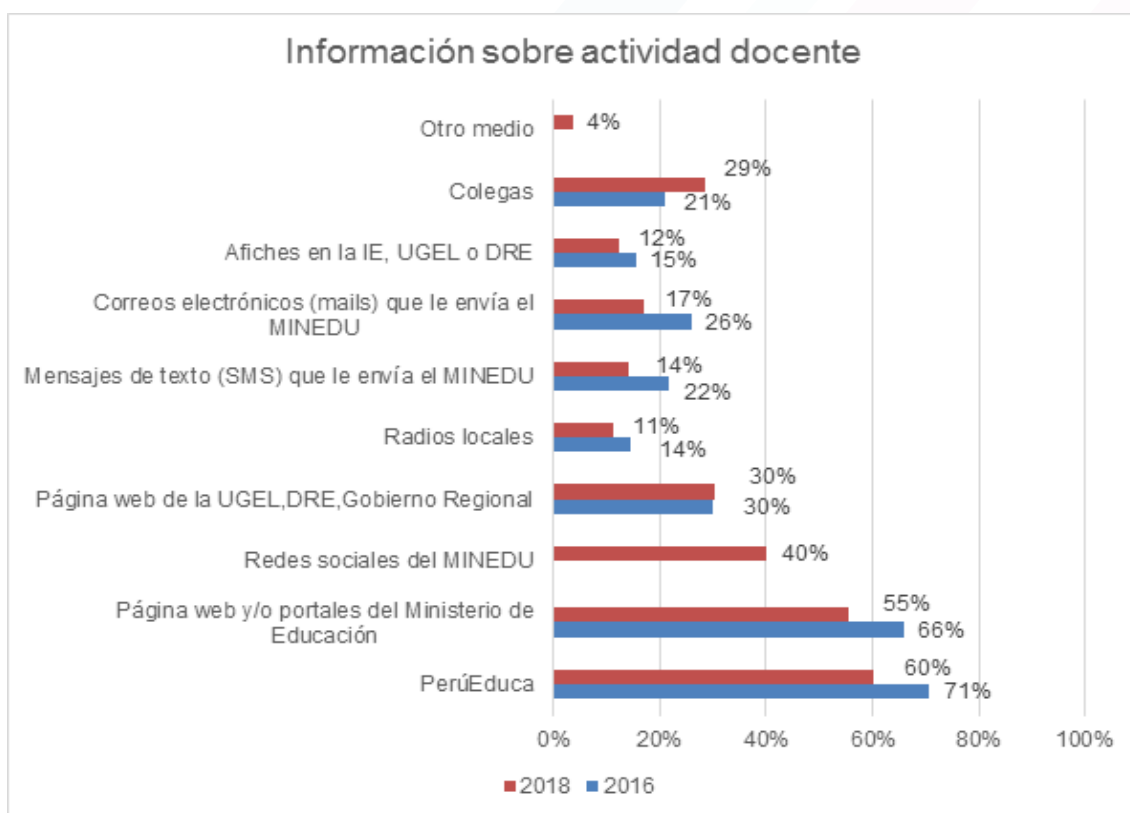


Gráfico 6. Obtención de información sobre actividades como docentes. Elaboración propia. Fuente: ENDO 2016 y 2018



#### 4.9. Opinión sobre efecto de las TIC

Resulta clara la opinión favorable acerca que las TIC:

- ♦ Facilitan el aprendizaje colaborativo de los estudiantes
- ♦ Van a facilitar la tarea de los docentes en el aula
- ♦ Van a ampliar las oportunidades de acceso a la información por parte de los estudiantes

Y también las opiniones en desacuerdo a las posiciones negativas como:

- ♦ Despersonalizan el proceso de enseñanza-aprendizaje
- ♦ Van a alentar el facilismo de los estudiantes y la incomunicación entre ellos
- ♦ Van a reemplazar parcial o totalmente el trabajo de los docentes en el aula

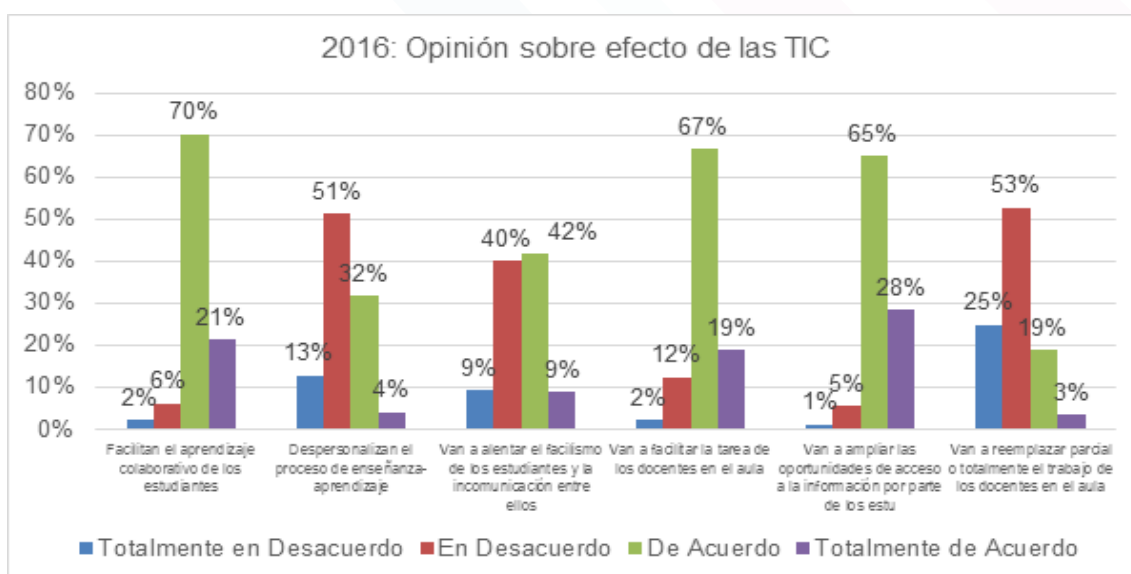


Gráfico 7. 2016: Opinión sobre el efecto de las TIC en la educación. Elaboración propia. Fuente: ENDO 2016

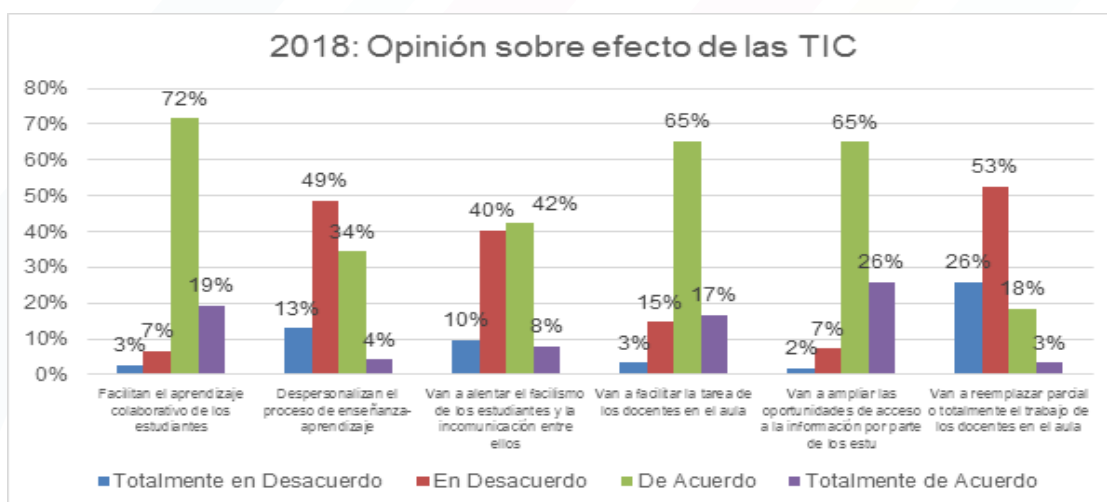


Gráfico 8. 2018: Opinión sobre el efecto de las TIC en la educación. Elaboración propia. Fuente: ENDO 2018

Detalles por departamento acerca de "Formación en el uso de las TIC" y uso de smartphones de "Equipo móvil propio"

Departamento	Sin formación TIC		Con Formación TIC P=Presencial V=Virtual S=Semipresencial						Crecimiento en formación virtual	Uso de Smartphones	
	2016	2018	P	V	S	2018				2016	2018
						P	V	S			
LIMA METROPOL	65%	63%	29%	3.0%	3.1%	26%	8.0%	3.2%	168%	63%	76%
LIMA PROVINCI	69%	65%	26%	2.7%	1.9%	24%	5.2%	5.2%	94%	47%	61%
LA LIBERTAD	79%	76%	17%	2.6%	1.3%	18%	3.4%	2.7%	31%	48%	78%
LAMBAYEQUE	71%	67%	22%	3.7%	2.9%	24%	5.8%	3.0%	58%	57%	70%
ICA	65%	59%	28%	4.3%	2.2%	26%	8.8%	6.1%	105%	51%	74%
PIURA	64%	66%	28%	5.1%	1.6%	24%	6.9%	3.7%	35%	41%	87%
ANCASH	72%	71%	19%	5.6%	2.7%	17%	8.0%	4.0%	42%	32%	68%
JUNIN	68%	67%	24%	2.4%	5.3%	22%	7.4%	3.8%	213%	43%	63%
AREQUIPA	62%	58%	30%	5.1%	3.2%	30%	8.7%	3.2%	71%	55%	81%
TACNA	67%	70%	27%	3.0%	1.9%	23%	5.0%	1.6%	66%	56%	86%
PUNO	74%	68%	17%	4.0%	5.4%	21%	7.5%	3.8%	87%	31%	73%
CAJAMARCA	78%	72%	16%	3.6%	1.4%	20%	6.6%	1.0%	82%	28%	77%
CALLAO	69%	65%	21%	4.9%	3.6%	28%	5.5%	1.7%	12%	61%	83%
CUSCO	73%	63%	20%	5.1%	2.7%	27%	7.6%	2.9%	47%	41%	75%
AYACUCHO	75%	71%	19%	2.9%	1.9%	20%	6.7%	2.2%	129%	33%	83%
HUANUCO	82%	72%	12%	2.5%	1.7%	18%	8.1%	1.6%	227%	23%	76%
UCAYALI	66%	71%	28%	1.1%	3.0%	19%	8.4%	1.6%	676%	52%	75%
TUMBES	80%	72%	17%	1.1%	0.6%	22%	3.3%	2.1%	188%	34%	67%
MOQUEGUA	23%	62%	71%	1.8%	3.3%	31%	3.5%	3.5%	98%	39%	77%
SAN MARTIN	67%	71%	28%	2.7%	1.4%	23%	4.6%	1.8%	68%	30%	73%
LORETO	72%	66%	24%	2.8%	0.8%	31%	2.8%	0.2%	1%	48%	74%
PASCO	77%	70%	17%	3.1%	1.9%	21%	4.8%	3.8%	59%	22%	52%
HUANCAVELICA	57%	69%	35%	4.1%	2.7%	23%	4.1%	3.7%	0%	25%	61%
AMAZONAS	81%	81%	17%	0.6%	1.4%	11%	5.6%	2.0%	891%	23%	52%
MADRE DE DIOS	86%	75%	13%	1.3%	0.3%	17%	6.7%	1.3%	435%	41%	67%
APURIMAC	77%	75%	17%	3.0%	2.2%	15%	5.9%	3.8%	101%	19%	73%
TOTAL PERU	70%	68%	24%	3.2%	2.3%	23%	6.1%	2.8%		41%	73%

Tabla 3. 4.10. Detalles por departamento acerca de "Formación en el uso de las TIC" y uso de smartphones de "Equipo móvil propio". Elaboración propia. Fuente: ENDO 2016 y ENDO 2018

El detalle por departamento permite apreciar que en el año 2016 el 71% de los docentes indicó haber recibido formación presencial en TIC en el departamento de Moquegua y que en el año 2018 los índices no estuvieron tan lejos del promedio.

El impacto de los 335 encuestados de Moquegua, al representar el 3.4% de los 9823 en total, resultaría en elevar a 71 el porcentaje de quienes no recibieron formación TIC y reducir a 22 el porcentaje de quienes recibieron formación presencial, lo cual no afecta las conclusiones mostradas en la siguiente parte del presente documento.

En el caso del crecimiento de la formación virtual, en Amazonas, Ucayali y Madre de Dios, los crecimientos han sido de 891%, 676% y 435% respectivamente. En el otro extremo tenemos a Huancavelica que no registra crecimiento y Loreto que registra 1%. En el resto de los departamentos se notan crecimientos entre 12% y 227%.

En general es cierto que hay crecimiento, si bien mencionamos algunos extremos, no consideramos que afecta las conclusiones mostradas en la siguiente parte del presente documento.

## 5. CONCLUSIONES

La participación en cursos virtuales es reconocida por los docentes como una opción importante (tercera de ocho) entre las actividades formativas.

Además, consideran importante el aporte de los cursos virtuales a su trabajo como docentes (68%, siendo el más alto 71%).

Entre los temas requeridos como capacitación, la formación en TIC muestra cada vez mayor reconocimiento (de quinto a tercer lugar).

La formación en el uso de las TIC llega a menos de un tercio de los docentes, por lo cual, es necesario hacer llegar a los docentes una mayor cantidad y variedad de alternativas de ésta capacitación.

El acceso a PeruEduca, página web, portales y redes sociales del Ministerio de Educación del Perú demuestran voluntad y suficiencia en el uso de TIC para obtener información acerca de sus actividades como docentes.

Los docentes opinan a favor respecto a que las TIC facilitan el aprendizaje colaborativo de los estudiantes, que facilitan la tarea de los docentes en el aula y que amplían las oportunidades de acceso a la información por parte de los estudiantes

Los docentes reducen sus opiniones negativas respecto a que las TIC despersonalizan el proceso de enseñanza-aprendizaje, que alientan el facilismo de los estudiantes y la incomunicación entre ellos y que van a reemplazar parcial o totalmente el trabajo de los docentes en el aula

Los docentes han adquirido equipos móviles inteligentes, ampliando (de 41% a 73%) la oportunidad de hacerles llegar formación virtual que puedan portar incluso durante su movilidad.

Se encuentra oportunidad para la formación en TIC en las evidencias de mayor reconocimiento como tema requerido, de mayores opiniones favorables acerca del efecto sobre el aprendizaje y acceso a la información y de mayor acceso a dispositivos móviles inteligentes.

El estudio a nivel departamento, provincia y distrito enfoca las oportunidades, pero no presenta evidencia suficiente para el cambio de las conclusiones generales.

Como efecto multiplicador, se concluye que la formación en el uso de las TIC permitirá que los docentes tengan mayores facilidades para recibir formación mediante cursos virtuales, estableciéndose un círculo virtuoso de posibilidades de participación.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Díaz Díaz, H. (2015). *Formación docente en el Perú: realidades y tendencias*. Lima: Fundación Santillana.

Ministerio de Educación (2014). *Encuesta nacional a docentes de instituciones educativas públicas y privadas - ENDO 2014*. Recuperado de <http://escale.minedu.gob.pe/documents/10156/f1c77c65-5b68-494b-9f23-bfe6b6303ff3>

Ministerio de Educación (2016). *Encuesta nacional a docentes de instituciones educativas públicas y privadas - ENDO 2016 FICHA TÉCNICA*. Recuperado de <http://escale.minedu.gob.pe/documents/10156/7ca24360-80b2-411c-8bea-930c0dd18595>

Ministerio de Educación (2018). *Encuesta nacional a docentes de instituciones educativas públicas y privadas - ENDO 2018 Ficha técnica*. Recuperado de <http://escale.minedu.gob.pe/documents/10156/6359d681-b569-41d8-99f4-fcf89926fcd1>

Guerrero, C. S., & Revuelta Domínguez. (2014). Dilemas pedagógicos sobre el desarrollo de los massive open online course (MOOC). <https://doi.org/10.13140/2.1.2005.6329>

## PERSPECTIVA DE ANÁLISIS SOBRE CENTROS DE ESCRITURA APOYADOS EN RECURSOS DIGITALES. APORTES PARA UN CASO COLOMBIANO<sup>1\*</sup>

**Gerzon Yair Calle Álvarez**

Universidad de Antioquia  
[gerzon.calle@udea.edu.co](mailto:gerzon.calle@udea.edu.co)

**Dora Inés Chaverra Fernández**

Universidad de Antioquia  
[dora.chaverra@udea.edu.co](mailto:dora.chaverra@udea.edu.co)

**Rubén Darío Hurtado Vergada**

Universidad de Antioquia  
[ruben.hurtado@udea.edu.co](mailto:ruben.hurtado@udea.edu.co)

---

<sup>1\*</sup> Ponencia derivada de la investigación *Diseño e implementación piloto de un Centro de Escritura Digital en educación superior. Estudio de caso en pregrados de la Universidad de Antioquia (2019-2020)*, financiada con recursos del Sistema General de Regalías y fondos de CTel de la Gobernación de Antioquia, administrados a través de COLCIENCIAS (Contrato 80740-004-2018).

## RESUMEN

Los Centros de Escritura son estrategias institucionales y pedagógicas para la promoción y fortalecimiento de la escritura académica, la permanencia de los estudiantes y mejora de los aprendizajes en las diferentes áreas del conocimiento. Los resultados parciales que aquí se exponen, hacen parte de una investigación orientada a generar conocimiento que contribuya a la fundamentación teórica y empírica sobre el potencial de los Centros de Escritura Digital (CED) en la educación superior, particularmente en la Universidad de Antioquia (Colombia). Esta se adscribe a los estudios que indagan por la renovación y fortalecimiento de las prácticas de escritura académica en el contexto virtual, centradas en la calidad de los aprendizajes, la apropiación y divulgación social del conocimiento científico. Se aplicó la técnica de análisis de contenido, asumiendo como unidad de estudio 14 Centros de Escritura de América, Europa, África, Oceanía y Asia para examinar su estructura teórica, operativa y administrativa, e identificar posibilidades de réplica en el contexto colombiano. Los resultados muestran que los servicios de tutoría, talleres, entornos personales y de comunidad están soportados en plataformas cerradas y las bibliotecas de recursos en espacios virtuales abiertos. Estos permiten concluir que el reconocimiento del contexto institucional, las concepciones sobre la escritura y los recursos técnicos con que cuente la universidad definirá los servicios y la población objeto para implementar un CED.

## PALABRAS CLAVE

Alfabetización académica, Centro de Escritura Digital, Educación superior.

## 1. INTRODUCCIÓN / MARCO TEÓRICO

Los Centros de Escritura (CE) comenzaron como lugares presenciales para el apoyo de la escritura académica en la educación superior. Inicialmente se consideraron lugares remediales y eran nombrados clínicas, su concepto fue evolucionado pasado por laboratorio, llegando a centro (Waller, 2002). En la misma línea, su concepción sobre la escritura ha cambiado desde una postura gramatical hasta lograr su valor epistémico, en la construcción y divulgación de los saberes disciplinares (Gavari Starkie y Tenca Sidotti, 2017). Con el auge las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), sus posibilidades de acceso se han ampliado a los entornos digitales. Estos han sido denominados de varias formas Centros de Escritura en Línea (*Writing Center Online WCO*), Laboratorios de Escritura Digital (*Online Writing Labs OWL*), Centro de Escritura Virtual, Centros de Escritura Digital (CED).

Los CED siguen manteniendo el propósito de apoyo en la escritura en los integrantes de las comunidades educativas, sin embargo, estos al igual que los CE, presentan variaciones en su filosofía y servicios (Breuch, 2005). Martínez y Olsen (2015) afirman que los CE han sido considerados erróneamente un lugar de corrección de textos, donde un usuario deja un escrito y espera una devolución. Estos espacios van más allá, son estrategias pedagógicas para la formación de mejores escritores, por ello, la sola corrección es insuficiente, se requieren estrategias de acompañamiento en los



procesos de producción académica. Por su parte, Calle Arango, Pico y Murillo (2017) plantean que los CE han tomado mucha fuerza en las instituciones educativas y se vienen reconociendo como espacios pedagógicos para el apoyo de la producción escrita en las diferentes profesiones.

Actualmente, existen agrupaciones de CE alrededor del mundo: Asociación Europea de Centros de Escritura, La Alianza de Centros de Escritura del Oriente Medio y el Norte de África, La Red Latinoamericana de Centros y Programas de Escritura, Asociación de CE de Japón, Asociación de CE de Canadá, en Estados Unidos existen diversas asociaciones regionales, al tiempo, estas alianzas conforman la Asociación Internacional de Centros de Escritura. Dentro de sus intereses se identifican promover los CE en las instituciones educativas, desarrollar investigaciones sobre las formas de mejorar los procesos de tutoría, acompañamiento de la escritura académica en lenguas extranjeras, entre otras. También, existen revistas dedicadas a divulgar los avances y experiencias de los CE, "*The Writing Center Journal*" y "*Writing Lab Newsletter*".

La primera mención que se tiene de usos de computadores en un CE, se dio a finales de la década de los setenta, en el siglo XX, como un instrumento para ayudar a administrar un CE de la Universidad Tecnológica de Michigan, Estados Unidos (Palmquist, 2003). Giles (1981) planteó la necesidad de apoyar las acciones administrativas de gestionar a los estudiantes del Laboratorio de Escritura de Auburn con el uso de un computador. Con la diversificación de los recursos web, las posibilidades de acceso y conexión, los servicios de los CED han superado las opciones de administración para aportar a los procesos de acompañamiento de la escritura. Valverde González (2018) afirma que el diseño de plataformas virtuales para el acompañamiento de la escritura académica no se ha limitado a actuar como repositorios de información, también favorecen la interactividad y orientación a sus usuarios.

La incorporación de la tecnología en los CE dependerá de las necesidades, recursos y tipo de realimentación que se espera de los usuarios (Rosalia, 2013). Además, sus usos para las tutorías en línea, particularmente asincrónicas, se convierten en un reto, debido a que estrategias que se aplican en los CE no siempre se pueden desarrollar en los entornos virtuales (Weirick, Davis y Lawson, 2017). Por otra parte, el diseño y operación de un CED implica el apoyo de personal calificado en tecnologías de la información, en razón al montaje y mantenimiento requerido, en la mayoría de los casos, asociado a conocimientos en programación (Simpson, 2017). Aunque, un CED mantiene propósitos formativos similares a los CE, su operación varía en cuanto a estrategias didácticas y recursos tecnológicos, lo que se convierte en un reto para las universidades.

Un CED brinda la posibilidad de actuar de manera independiente o extender los servicios de la modalidad presencial, llegando a usuarios que se encuentran distantes a las sedes físicas de las universidades o aquellos que cuentan con poco tiempo para desplazarse a dichos centros. También, se convierte en un recurso para que los estudiantes que presentan temores o ansiedad para acceder a una tutoría empiecen a superar las barreras e identificar sus estrategias para mejorar su escritura (Paiz, 2018). Igualmente, un entorno multimodal tiene la capacidad de incluir estrategias diferenciadas para estudiantes con diversidad de aprendizajes (Ries, 2015). Sin embargo, hay que considerar que un CED no es solo para estudiantes con dificultades, también,

existe la posibilidad de potenciar, dialogar, confrontar, las habilidades de revisión de los estudiantes expertos en la escritura.

Un CED presenta características de los ambientes virtuales de aprendizaje, entre ellas: a) favorece el aprendizaje colaborativo, ya sea por medio de las tutorías entre pares o el intercambio de saberes por medio de los diferentes servicios (Weirick, Davis y Lawson, 2017); b) diseño multimodal, facilidad de uso y acceso, los usuarios cuentan con recursos disponibles en todo momento en diferentes formatos (imagen, audio, video, documentos), lo que permite que él decida el momento y la forma de acceder a la información (Ries, 2015; Beaver, 2016); c) experiencia de usuario, es decir, los recursos y servicios se encuentran centrados en el aprendizaje, necesidades e interacciones de los participantes (Paiz, 2018). Estas características implican pensar procesos de acompañamientos y diseños instruccionales que correspondan al aprendizaje apoyado en las tecnologías digitales.

DeVoss, Cushman y Grabill (2013) mapean las dinámicas infraestructurales que apoyan o dificultan la enseñanza de la escritura en los nuevos media a partir de un curso de escritura multimedial implementado en el nivel universitario. Entre sus análisis, las autoras refieren algunos problemas básicos y significativos relacionados con las maneras en las cuales la escritura en los nuevos media llega a ser definida, delineada, aceptada, rechazada o combinada por su mixtura; también las preguntas por quién aprende, dónde y cómo, qué valor se obtiene junto a este trabajo. Por su parte, Grutsch McKinney (2013), sostiene que muchos centros no han cambiado los nombres, pero han empezado a tutorar a los estudiantes en una variedad de textos: sitios web, presentaciones en PowerPoint, hipertextos, video ensayos, documentales, poster, collage, animaciones, novelas gráficas, podcast, libros de caricaturas, entre otras. La tesis central del autor plantea que, si los centros de escritura aspiran a trabajar con las TIC, deben tener la certeza de hacer un buen trabajo, para ello, la investigación resulta necesaria.

El análisis sobre la estructura y el funcionamiento de varios centros de escritura supera la idea de identificar los recursos técnicos y virtuales requeridos para ello. Implica una postura más comprensiva sobre las políticas institucionales, la financiación, el apoyo tecnológico, las concepciones de escritura, entre otros aspectos, de manera que nos permita argumentar con mayor profundidad las decisiones de orden conceptual y técnicas para el diseño del CED que se piloteará con los estudiantes colombianos. En razón a ello, los resultados que aquí se exponen, hacen parte de un estudio más amplio dirigido a generar conocimiento que contribuya a la fundamentación teórica y empírica sobre el potencial de los Centros de Escritura Digital en la educación superior; este artículo está centrado específicamente en reconocer el funcionamiento y estructuras de navegación como referentes para el análisis.

## 2. OBJETIVO

Reconocer el funcionamiento y estructuras de navegación de algunos centros de escritura, alrededor del mundo, que se apoyan en recursos digitales para su operación, analizando sus aportes para la consolidación de un Centro de Escritura Digital en el contexto colombiano.

### 3. METODOLOGÍA

La primera fase del estudio marco, incluye la construcción del estado del arte respecto a los CED y su relación con las prácticas de escritura académica combinando la perspectiva teórica y una indagación empírica en la cual se eligen como unidad de análisis 14 Centros de Escritura de América, Europa, África, Oceanía y Asia para examinar su estructura operativa, administrativa y técnica, e identificar las posibilidades de implementación en una universidad de Colombia.

Desde la perspectiva de la investigación cualitativa, se aplicó la técnica de análisis de contenido. El enfoque investigativo asumido en esta primera fase, implicó la recolección de información por medio de las páginas web y plataformas digitales de los Centros de Escritura, además, para completar la comprensión de los mismos, fueron incluidos artículos de investigación resultados de su funcionamiento. Ambas fuentes se constituyeron en las unidades de análisis.

El proceso lógico llevado a cabo implicó: a) determinar los criterios de búsqueda: "centro de escritura digital", "centro de escritura en línea", "online writing center", "online writing labs", "digital writing center"; b) identificar las fuentes documentales, se listaron 112 centros de escritura; c) definir la muestra; d) elaborar fichas descriptivas de cada CED; e) interpretar la información desde un sistema de categorías mixto.

Los criterios de selección de los CED fueron: a) que se consideraran virtuales, debido a que algunos Centros tienen recursos para el trabajo de la escritura en sus páginas web, pero su diseño y funcionamiento es presencial; b) que estuvieran asociados a una institución de educación superior, porque actualmente, también existen CE en la educación básica y media; c) que fueran de diferentes universidades del mundo; d) que permitieran explorar algunos recursos o servicios, debido a que existen CED exclusivos para usuarios de una institución educativa y su acceso se realiza solo con autenticación institucional; e) que estuvieran activos en las instituciones universitarias; f) que su actividad central estuviera enfocada en la promoción de la escritura académica en la educación superior.

Para la recolección de la información se creó una ficha descriptiva que contenía el nombre del CED, el enlace a la página web, descripción, fecha de consulta y observaciones, donde se ubicaban las referencias bibliográficas de algunas investigaciones que se llevaran a cabo desde el CED. Para el análisis final las categorías principales fueron: concepción de la escritura, servicios ofertados, administración y características técnicas, de las cuales emergieron unos descriptores.

### 4. RESULTADOS

A continuación, se presenta una descripción de cada uno de los CED que hicieron parte de la muestra documental:

### Laboratorio de Escritura En Línea, Universidad Purdue, Estados Unidos

[https://owl.purdue.edu/owl/purdue\\_owl.html](https://owl.purdue.edu/owl/purdue_owl.html)

El Laboratorio de Escritura En Línea de la Universidad Purdue es un complemento del Laboratorio de Escritura (presencial). Se considera el primer CED en los Estados Unidos, aparece en el año de 1995. La misión del laboratorio plantea el apoyo a sus usuarios como escritores sin importar el nivel de desarrollo, ya sea del inglés como lengua materna o como lengua extranjera. En los servicios presenciales se cuenta con consultas individuales, los grupos de conversación de ESL y los talleres. En el laboratorio en línea no se ofrecen tutorías, si un usuario requiere este servicio lo debe solicitar con su usuario institucional por medio de un aplicativo, pero se presta en las instalaciones del CE. Los servicios del laboratorio en línea están centrados en una serie de recursos virtuales: a) estudiantes, para el apoyo de la escritura, como normas de citación y estrategias para la producción de textos académicos; b) profesores, estrategias didácticas, evaluación de la escritura; c) tutores, apoyo para la orientación de la escritura de los usuarios. Vale anotar, que los archivos se encuentran en formato de video, presentación o documento. Tiene una biblioteca de recursos para el apoyo a la escritura en inglés muy completo.

### Centro de Escritura en Línea, Universidad Liberty, Estados Unidos

<https://www.liberty.edu/online/casas/writing-center/>

El CED de la Universidad Liberty plantea en sus propósitos identificar, comprender y mejorar sus fortalezas y debilidades de escritura académica en inglés. Los servicios que ofrece son:

- a) Revisión de borradores, para ello, el estudiante adjunta el texto en un archivo de Microsoft Word, para revisión por parte de un tutor y, posterior, devolución con acciones de mejora, en el transcurso de cuarenta y ocho horas;
- b) Tutoría virtual, con el apoyo de la herramienta Skype, se realizan en tiempo real, su duración es máximo una hora, para acceder al servicio se debe contar con micrófono y audio, y el estudiante tener un escrito para discutir durante la cita, después de la cita el estudiante recibirá vía correo electrónico un resumen de los puntos discutidos y algunos enlaces con recursos que puedan apoyar la actividad escritural;
- c) Cursos de escritura para posgrados: un curso de introducción y otro sobre estrategias de escritura, los cuales se encuentran asociados a los cursos del programa de formación, orientados a la formación de habilidades para la producción del trabajo de grado;
- d) Recursos de escritura: se encuentran agrupados en, formatos (MLA, APA, AMA, Turabian, *Bluebook Resources*) y generales (archivos, videotutoriales, páginas web y consejos de escritura). Además, desde Facebook se envía cada semana mensajes de escritura.

También, cuenta con un servicio de Chat en vivo, en los horarios de atención, para aclarar dudas de escritura o del funcionamiento del centro. El CED se encuentra en una plataforma cerrada, para estudiantes de la Universidad. Se motiva a los profesores para

que remitan a los estudiantes que realmente lo necesitan y quieran, y que no asocien su asistencia a alguna calificación.

### **Centro de Escritura, Universidad de Nebraska, Estados Unidos**

<https://www.unl.edu/writing/>

El Centro de Escritura, de la Universidad de Nebraska, Estados Unidos, tiene un CED que opera como complemento. Su CED presta el servicio de tutoría virtual, especialmente, para los estudiantes que no pueden asistir al CE, sin embargo, el centro reconoce las limitaciones para la atención. Este servicio se presta con las herramientas de Gmail, Hangouts y Google Drive, el estudiante envía un correo electrónico solicitando la cita y por el mismo medio se confirma. Desde el CED se aclara que el servicio no hace correcciones al texto, pero, si sugiere posibilidades de mejora. Un estudiante podrá solicitar hasta una tutoría semanal de máximo una hora.

### **Centro de Escritura en Línea, Universidad de Webster, Estados Unidos**

<http://www.webster.edu/academic-resource-center/writingcenter/online-writing-center.html>

Centro de Escritura en Línea de la Universidad de Webster hace parte de un CE que funciona en el campus, sin embargo, esta opción está disponible para los estudiantes que no pueden asistir a las tutorías presenciales. Está diseñado en WorldClassRoom (Canvas), una plataforma para la gestión de aprendizajes, es el espacio para los cursos virtuales de la universidad. Tiene como objetivo ayudar a los estudiantes a ser mejores escritores, para ello, el acompañamiento se centra en temas globales del texto y problemas de estilo, por ejemplo, en un texto extenso, solo se analizan las primeras páginas identificando los aciertos y desaciertos, para que el estudiante reconozca la naturaleza del problema y encuentre una ruta para hacer los ajustes necesarios.

Los tutores del CED son profesores del lenguaje con estudios de maestría. La población objeto son estudiantes y profesores de las sedes que se encuentran fuera de Groves, Missouri, y estudiantes virtuales. Cuando un estudiante requiere apoyo a la escritura, debe diligenciar un formulario que incluye el perfil académico, tipo de tarea, características del texto y aspectos en los que requiere apoyo, además, se debe adjuntar el texto. Los tutores del CED envían las sugerencias de mejora en un tiempo de dos a cinco días hábiles dependiendo de la temporada escolar. Además de las tutorías, los usuarios del CED encuentran enlaces sobre asuntos y consejos de escritura. También, cuenta con el Premio *Freshman Writing*, para los estudiantes del primer año de pregrado. Para participar del concurso el estudiante debe enviar un texto resultado de una tarea de escritura de una de las áreas cursada, con las observaciones realizadas por el profesor y una versión final.



### **Centro de Recursos Para la Escritura Académica del Tecnológico de Monterrey, México**

<http://sitios.ruv.itesm.mx/portales/crea/homedoc.htm>

El Centro de Recursos Para la Escritura Académica del Tecnológico de Monterrey, México, inició sus actividades en el año 2012, hace parte de la Escuela de Humanidades y Educación. Reyes Angona y Fernández Cárdenas (2015) afirman que CREA “es básicamente una web con recursos de información y aprendizaje para mejorar el dominio de la escritura académica en la universidad” (p. 6). Dentro de los principios está que escribir no debe ser una acción aburrida, es más una acción personal; el CE permitirá el re-conocimiento de la propia lengua y las capacidades del usuario para comunicarse por escrito. Actualmente, está constituido por dos espacios virtuales CREA y CREAadores, ambos tienen soporte en la web, pero sus posibilidades de accesos son diferentes.

En CREA el usuario puede acceder de manera libre a los siguientes recursos: proceso general de escritura, tipos de escritos académicos (resumen, reseña crítica, reporte de investigación, artículo de divulgación, ensayo argumentativo, tesis y propuesta de investigación), *academic writing*, consulta de formatos (APA, MLA, EGE). Estos primeros recursos están diseñados para que el usuario construya un texto pasó a pasó, en cada recurso aparece el qué es y cómo hacerlo. Además, el usuario puede acceder a videos que explican y apoyan cada etapa del proceso de escritura, una sección de dudas sobre puntuación, gramática, léxico y ortografía. Reyes Angona y Fernández Cárdenas (2015) plantean que el diseño de los recursos se basó en la concepción sociocultural de la escritura.

CREAadores, se define como una comunidad virtual de escritura académica, es un espacio cerrado, dirigido a los integrantes del Tecnológico de Monterrey. Los recursos a los que tienen acceso los usuarios son asesorías en línea sobre escritura académica, foros de discusión sobre temas y preguntas frecuentes, recursos y materiales educativos digitales, grupos de discusión, además, el usuario tiene un espacio personal para plasmar sus intereses y dudas. Reyes Angona y Fernández Cárdenas (2015) plantean que “el diseño de la comunidad CREAadores tuvo como cimiento teórico una revisión de los estudios acerca de las comunidades virtuales de práctica” (p. 11).

### **Centro Virtual de Escritura, Lenguaje y Expresión – CVELE, Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD, Colombia**

<https://academia.unad.edu.co/centro-virtual-de-escritura-lenguaje-y-expresion>

El CVELE, de la UNAD, se considera un espacio virtual para el apoyo de la lectura, la escritura, comunicación, expresiones literarias y artísticas, preparación en prueba externas y manejo de recursos digitales. Su estructura tiene cuatro componentes generales:

Recursos: está constituido Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA), Objetos Virtuales de Información (OVI) y videos. Estos recursos están orientados a estudiantes y profesores, las temáticas corresponden a diferentes áreas, se encuentran diseñados en español o inglés. Una sección de videos se encuentra dirigida a estudiantes sordos, por



ello, están elaborados Lenguaje de Señas. Algunas de las temáticas de los recursos son: el resumen, lectura de imágenes, ensayo argumentativo, el párrafo.

Servicios de apoyo para los estudiantes: están diseñados desde los componentes de las pruebas externas universitarias colombianas, estos son, Competencias Ciudadanas, Comunicación Escrita, Lectura Crítica, Razonamiento Cuantitativo. También, se ofrece un curso de para los profesores de Competencias Comunicativas.

Investigación: pensado directamente para el CVELE, está conformado por los resultados de investigación asociados a lenguaje, generados por personal del CVELE, además, de los enlaces a las revistas científicas de la UNAD.

Internacionalización: este componente lo titulan “Comunidades virtuales académicas”, y se encuentran los enlaces para ingresar a otros Centros de Escritura, a las Asociaciones, cursos abiertos de la UNAD y asociaciones de profesores.

Además, hay otros servicios y aspectos que no están dentro de los componentes anteriores: a) Estrategia b-learning: se denominan Encuentros Pedagógicos Abiertos, son grupales y el estudiante puede participar ilimitadamente. Se desarrollan desde el apoyo técnico, el modelo pedagógico de la UNAD y las materias de los programas universitarios que se ofrecen; b) Noticias: se publican consejos para escribir y notas sobre la UNAD.

### **Centro Virtual de Escritura, Universidad de Buenos Aires, Argentina**

<https://centrodeescrituravirtual.wordpress.com/>

El Centro Virtual de Escritura, Universidad de Buenos Aires, tiene como propósito brindar una serie de recursos para la solución de tareas de escritura, a la comunidad académica de la Facultad de Ciencias Sociales. El usuario encuentra tres aspectos integradores:

Manual del escritor: conformada por una serie de herramientas sobre el paratexto académico, el proceso de composición y la escritura académica. Los recursos se encuentran en formato pdf y html. Se destacan el desarrollo de las instrucciones del proceso de composición (Valverde González, 2018). También, hay enlaces a recursos externos para la escritura, Academia Argentina de Letras, Real Academia Española, Wordreference.

Biblioteca: se encuentra constituida por una serie de enlaces de documentos sobre la escritura académica y de bibliotecas digitales, como, Biblioteca Digital Argentina, Biblioteca Digital Ayacucho de Clásicos Hispanoamericanos, Biblioteca Virtual Cervantes.

Consultas: es el espacio de comunicación con los tutores del CVE. Se realizan de manera asincrónica por correo electrónico o sincrónica por medio de la plataforma Chatroll, es un espacio para conferencias en línea. Desde el centro se aclara que no sea corrección de textos, sino que se responde preguntas sobre el proceso de composición. Para orientar la asesoría, se sugiere que el estudiante diligencie un formulario sobre los motivos de consulta. Los espacios sincrónicos tienen un horario definido.

### **LEA Lab, Universidad de Chile, Chile**

<http://www.miaprendizaje.uchile.cl/laboratoriolea/>

El laboratorio virtual de la Universidad de Chile tiene como propósito desarrollar y ejercitar las habilidades de lectura y escritura en los estudiantes universitarios. Este hace parte de un programa institucional. Sus servicios están centrados en una serie de cursos virtuales sobre temas de lectura y escritura académica, como, trabajo de grado, estrategias de lectura, entre otros. Los cursos están diseñados para que el estudiante de manera autónoma y autorregulada fortalezca sus habilidades escriturales, y están orientados desde ejemplos reales de la tipología textual aplicada en el ámbito universitario. Para acceder a los cursos que se ofrecen el estudiante debe autenticarse con el usuario institucional. LEA Lab no cuenta con tutoría virtual, si un estudiante requiere este servicio debe solicitarlo al laboratorio presencial, en este, también los profesores pueden asistir para mejorar sus estrategias de incorporación y evaluación de la escritura académica en sus cursos. Según Valverde González (2018) los cursos virtuales se caracterizan por incluir información precisa sobre la tipología y ejemplos reales de los estudiantes de la Universidad de Chile.

### **Centro de Escritura En Línea Multilingüe, Calliope, Universidad de Amberes, Bélgica**

<http://www.calliope.be/>

Calliope, se define como un ambiente pedagógico virtual interactivo para el aprendizaje de la lengua, focalizado en lo académico, los negocios y la comunicación, desde el fortalecimiento de las habilidades escriturales, además, sirve de complemento a los cursos de comunicación empresarial y académica de los estudiantes de pregrado (Tan, 2011). Las lenguas que acompañan son el holandés, el inglés y el francés. El usuario que ingresa a Calliope, debe definir primero la lengua y ahí encontrará una serie de módulos, distribuidos en asuntos generales de la comunicación en esa lengua y aspectos académicos. Los módulos corresponden a una actividad de escritura o tipología textual, y se dividen en cuatro partes: introducción, teoría, práctica y caso. También, cuentan con una sesión de envío de mensajes al coordinador del centro sobre sugerencias de mejora. El centro cuenta con tres herramientas asistidas por computador para el proceso de escritura: a) editor de realimentación, para dar y recibir comentarios sobre el texto en sus diferentes etapas de composición; b) escribamos, es una herramienta basada en la web para la escritura colaborativa; c) portafolio digital, colección de documentos en línea para el apoyo a la escritura.

### **Centro de Redacción, Universidad Pompeu Fabra, España**

<https://parles.upf.edu/llocs/cr/indexyotros/index.html>

El Centro de Redacción de la Universidad Pompeu Fabra se define como una página web de apoyo a los procesos de escritura y comunicación académica, dirigida a la comunidad universitaria. Cuando el usuario ingresa identifica dos líneas de trabajo, textos académicos y textos jurídicos, además, encuentra los recursos en español y catalán. La página está diseñada para que el usuario defina su propia ruta de apoyo, para ello, el CE plantea que primero se defina el motivo de consulta y seleccione entre tres opciones: a) técnicas de escritura, orientado al proceso de producción textual; b)

modelos de textos, desde tipologías textuales; c) tests d'autoevaluación, recursos de autoevaluación del perfil de escritor y sobre algunos tipos de textos. A partir de ahí se despliegan otras opciones para hacer más precisa la consulta. También, se encuentra una biblioteca de recursos: otros CE, revistas de lingüística, recursos externos para la escritura, diccionarios en línea y enlace a organizaciones sobre CE. Existe una sesión que se denomina "vista rápida" que actúa como tutorial para aprender a utilizar los recursos del CE. El Centro de Redacción ofrece un itinerario virtual para la escritura académica (Gavari Starkie y Tenca Sidotti, 2017).

### **Centro de Escritura en Línea, Universidad de Estudios Internacionales de Kanda, Japón**

<https://www.kandagaigo.ac.jp/kuis/salc/owc/>

El Centro de Escritura en Línea de la Universidad de Estudios Internacionales de Kanda, hace parte de una estrategia mayor denominada Centro de Autoaprendizaje, donde el estudiante encuentra apoyo en aspectos sobre el aprendizaje de los idiomas y el desarrollo de habilidades para el aprendizaje autónomo. Tan (2011) afirma que una de las características de algunos CE en Asia es que hacen parte de una estrategia institucional más amplia. El CED de Kanda apoya a los estudiantes en la producción de sus textos en inglés y japonés, para ello, el estudiante debe diligenciar un formulario que contiene la identificación del usuario, el curso de la tarea de escritura y los problemas en los que requiere apoyo, además, se puede agregar otros comentarios al respecto, finalmente, el estudiante anexa el texto en formato Word o Google Drive, para que el tutor pueda hacer las observaciones respectivas. Se aclara a los usuarios que el máximo de tiempo que se dedica un tutor a un texto es de quince minutos y que la devolución puede demorar entre uno y dos días.

### **Laboratorio de Escritura en Línea, Universidad Americana en el Cairo, Egipto**

<https://pacs.aucegypt.edu/writinglab/slogin.aspx>

El Laboratorio de Escritura en Línea de la Universidad Americana en el Cairo (Egipto), opera como complemento a un CE, su población objeto son los estudiantes de pregrado. Ofrecen un servicio de tutoría virtual, la cual consiste en que el estudiante envía el escrito por medio de la plataforma del CED, para lo que debe autenticarse y en el transcurso de tres días un tutor devuelve el texto con las observaciones respectivas. Desde el CED se aclara que no se realizan correcciones de estilo y gramaticales, además, que si es un trabajo final no se leerá completo. Igualmente, reconocen que una debilidad de la tutoría asincrónica es que el estudiante no puede dialogar con el tutor de las observaciones, por lo que, para ello, recomienda solicitar una tutoría presencial. Otros servicios virtuales que el estudiante puede acceder son guías de disciplinas, folletos, tutoriales y ejercicios de escritura.

### **Centro de Escritura en Línea, Universidad de Suráfrica, Suráfrica**

<https://www.unisa.ac.za/sites/myunisa/default/Learner-support-&-regions/Regional-centres/Western-Cape/Service-Offerings/Writing-Centre>

El Centro de Escritura en Línea de la Universidad de Suráfrica, hace parte de un CE presencial y ambos pertenecen a una estrategia institucional de servicios para la

permanencia estudiantil. Tiene como propósito ayudar a los estudiantes a desarrollar la competencia de lectura con fines académicos y competencia escritural para el aprendizaje y evaluación de las disciplinas. Ofrece tutorías virtuales por videoconferencia individuales y grupales, talleres virtuales, desarrolla eventos académicos, además, tiene una sección que denomina Materiales de Aprendizaje Independiente, donde el estudiante puede acceder a presentaciones audiovisuales y podcast sobre escritura académica. Para ingresar los usuarios deben tener cuenta de Outlook institucional y los servicios se soportan desde Office 365. Los servicios están orientados a estudiantes de pregrado y postgrado.

### Laboratorio de escritura y aprendizaje en línea, Universidad de Massey, Nueva Zelanda

<http://owll.massey.ac.nz/main/about.php>

Laboratorio de escritura y aprendizaje en línea de la Universidad de Massey en Nueva Zelanda, está dirigido a estudiantes de pregrado y postgrado, en modalidad presencial y distancia. Entre sus servicios se encuentra talleres en línea de lectura, escritura e investigación; servicio de pre-lectura, donde el estudiante diligencia un formulario sobre la tarea de escritura y envía su escrito por medio de la plataforma, el laboratorio asigna un tutor y este en un tiempo de una hora para los estudiantes de pregrado y hora y media para los estudiantes de postgrado lee y hace los comentarios respectivos, por medio de la misma plataforma se hace la devolución; también, cuenta con recursos audiovisuales sobre el proceso de escritura, estrategias de aprendizaje, tipologías textuales, aspectos formales de presentación y normas de citación.

## 5. DISCUSIÓN

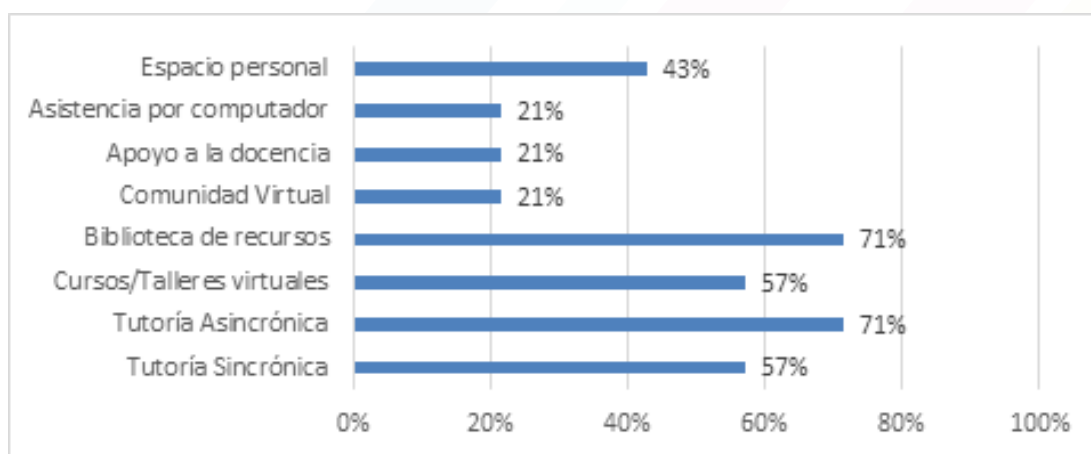


Gráfico 1. Servicios CED, elaboración propia

Los CE ofrecen variados servicios buscando dar respuesta a las diferencias que se puedan presentar entre los usuarios (Gavari Starkie y Tenca Sidotti, 2017). Como se identifica en el gráfico 1, en los CED se sigue presentando la tutoría académica, sin embargo, de acuerdo a los recursos técnicos con que cuente, está se puede presentar de manera sincrónica o asincrónica. Cuando es sincrónica se utilizaban recursos libres como las herramientas de Google o Skype, y otros, utilizan los recursos que ofrecen los servicios de educación virtual de las Universidades. En el caso de la tutoría asincrónica se parte de un formulario con la identificación del usuario, las características generales de la tarea de escritura y el archivo adjunto con los avances o el texto final; el CED se puede tomar entre 24 y 72 horas para hacer la devolución al usuario. En cualquier caso, la tutoría se debe pensar como un dialogo horizontal sobre el proceso de escritura (Calle Arango, Pico, y Murillo, 2017).

Otro de los servicios son los talleres virtuales de tipologías o habilidades de escritura, por ejemplo, el artículo de investigación, planificación del texto; se prestan según las agendas de los CED y están acompañados por un tutor. Tanto para las tutorías como para los talleres virtuales, los usuarios deben estar registrados como integrantes de la universidad, lo que se justifica por la inversión económica que se realiza para la prestación de estos servicios. Por ejemplo, el Centro de Escritura en Línea de la Universidad Liberty ofrece a los estudiantes de posgrado un curso virtual para acompañar la escritura de los trabajos de grado.

Las bibliotecas de recursos de los CED, varían desde los que tienen sus propios materiales digitales y aquellos que recopilan una serie de enlaces que dirige a los usuarios a sitios externos. Se encuentran videotutoriales, archivos en pdf., audios, presentaciones, enlaces externos a páginas de escritura, diccionarios y otros CE, en cualquier situación, se espera que el usuario forme parte del proceso de escritura y sea responsables de la revisión y corrección del propio texto (Martinez y Olsen, 2015). Las bibliotecas de recursos virtuales tienen la característica de ser públicas y desde el CED, motivan a personas que desean aprender la lengua que se promueve en estos espacios, material de referencia, recurso pedagógico, material para la formación de tutores (Paiz, 2018); por ejemplo, el Laboratorio de Escritura en Línea de la Universidad Purdue considera que su biblioteca es un buen insumo para los estudiantes extranjeros que desean aprender inglés.

Dependiendo de la estructura técnica y talento humano con que cuente el CED, se ofrecen otros servicios. Por ejemplo, hacer parte de una Comunidad Virtual sobre escritura académica, en este servicio los usuarios comparten sus textos para intercambiar ideas o para encontrar un lector par, también, comparten información sobre eventos, actividades institucionales o comentarios sobre escritura, en el Centro de Recursos para la Escritura Académica del Tecnológico de Monterrey, cuenta con un espacio denominado CREAdores, que es una Comunidad Virtual de Escritura Académica, donde hay foros, grupos de interés y recursos educativos.

El apoyo para la docencia es un servicio que requiere de personal cualificado en educación superior y alfabetización académica, en este, se ofrece estrategias para incorporar la escritura académica en las clases, material didáctico, talleres virtuales y asesorías para la publicación de textos propios. Los servicios de asistencia por computador



implican un nivel de desarrollo técnico alto en el CED, debido a que desde las rutas que determine el usuario encontrará recursos para tomar decisiones en su proceso de escritura. Y el entorno personal, se convierte en un espacio de almacenamiento de los escritos, al tiempo, que un lugar para agrupar los recursos virtuales que aportan al acompañamiento y mejoramiento de la producción de textos académicos. Desde cualquier servicio un CED se encuentra en una posición privilegiada frente al trabajo en un aula de clase presencial por las posibilidades de adaptación de las estrategias para responder a las necesidades de la institución (Ries, 2015).

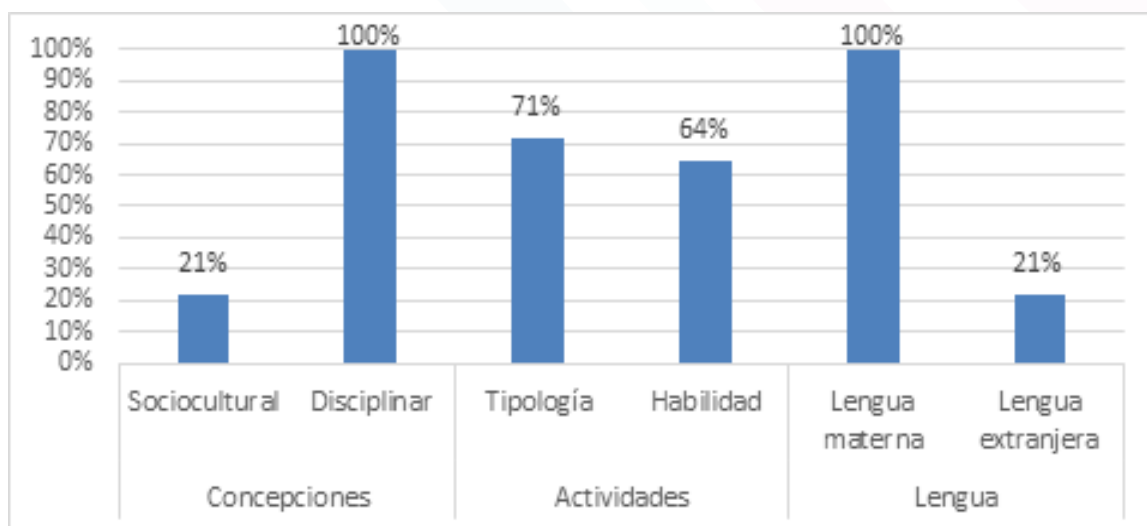


Gráfico 2. Concepciones sobre la escritura, elaboración propia

Es evidente que los CED mantienen su propósito en la promoción y fortalecimiento de la alfabetización académica en lengua materna y algunos de ellos, también, lenguas extranjeras (ver gráfico 2); el Centro de Escritura en Línea, Universidad de Estudios Internacionales de Kanda orienta procesos de escritura en japonés, para posicionar la lengua materna en la divulgación científica, e inglés, para promover los resultados de investigación de Japón en el mundo. Además, el 21% de los CED consultados, también, asumen una postura sociocultural, integrando la interacción de la escritura con el entorno. Beaver (2016) plantea que es posible pensarse un CE desde una perspectiva de la alfabetización sociocultural. Lo anterior, se ve reflejado en énfasis de las actividades de escritura desde tipologías textuales que circulan en las áreas o sobre las habilidades para lograr niveles de desempeño adecuados en la educación superior, por ejemplo, el Centro Virtual de Escritura, Lenguaje y Expresión de la Universidad Abierta y a Distancia de Colombia, aborda la alfabetización académica desde talleres sobre tipologías textual de las disciplinas, al tiempo, de talleres y conversatorios sobre la lectura y escritura de textos literarios.



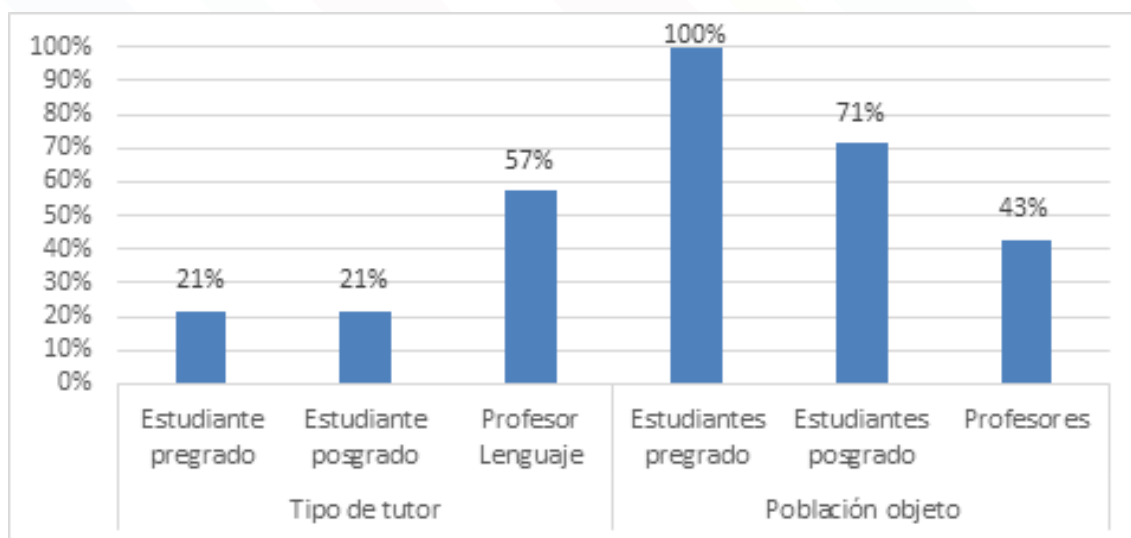


Gráfico 3. Perfil de tutores y población objeto, elaboración propia

En el gráfico 3, se evidencia la relación entre los tutores y población objeto. Simpson (2017) plantea que el diseño de un CED corresponderá a las preocupaciones de los estudiantes sobre sus procesos de escritura, además, considerará sus problemas de acceso a la tecnología y preferencias en línea. El 100% de los CED consultados tiene como población objeto los estudiantes de pregrado, lo que se justifica por ser el centro de interés en la promoción y mejoramiento de la escritura académica, aspecto, que hace parte de la formación profesional. Algunos CED, también, atienden a estudiantes de posgrado, haciendo énfasis en los procesos de escritura de trabajos de grado y a los profesores en la definición de estrategias de enseñanza y evaluación de la escritura académica desde las disciplinas, por ejemplo, El Centro de Escritura de la Universidad de Nebraska tiene servicios para estudiante de pregrado y posgrado, y profesores.

Igualmente, los tutores corresponden a los principios y población objeto de los CED. Se destaca que el 57% de los CED tiene como tutores a profesores del área de Lenguaje, en la muestra no se identificaron tutores de otras áreas y en las convocatorias que realizan los CED para incorporar estudiantes de pregrado o posgrado, tienen como requisito en buen dominio de la lengua materna, y algunos, privilegian los estudiantes de las áreas de estudios de lingüísticas y comunicativas. Por ejemplo, el Laboratorio de Escritura y Aprendizaje en Línea de la Universidad de Massey centró la responsabilidad de los procesos de tutorías en los profesores del lenguaje y, su población objeto son estudiantes de pregrado y posgrado. Sin embargo, se destaca la tutoría entre estudiantes del mismo nivel escolar, al respecto Calle Arango, Pico, y Murillo (2017) plantean que la tutoría entre pares es una oportunidad para desarrollar trabajo colaborativo a partir de un texto.

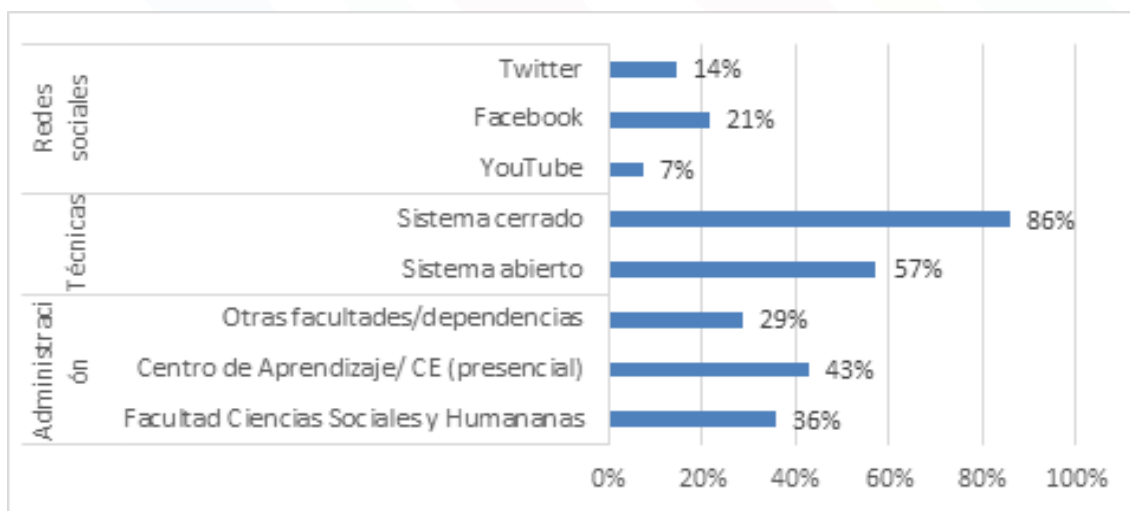


Gráfico 4. Características técnicas, elaboración propia

El gráfico 4 evidencia que en el 43% de los CED la administración está asociada a un CE que opera en las sedes principales de las universidades, lo que concuerda con las afirmaciones de Beaver (2016) sobre como los laboratorios de escritura en línea se están convirtiendo en extensión de los CE; un 36% a facultades o departamentos de Ciencias Sociales y Humanas y un 29% son responsabilidad de dependencias administrativas, lo que concuerda con los perfiles de los tutores. Sin embargo, en general, los CED están asociados a programas institucionales de lectura y escritura, retención escolar, bienestar estudiantil y proyección institucional. Por ejemplo, el Centro de Escritura en Línea de la Universidad de Suráfrica hace parte de una estrategia de permanencia estudiantil y se encuentra asociado a un CE.

Desde la parte técnica los CED se configuran como plataformas cerradas, abiertas o mixtas. Sin embargo, los servicios de tutoría sincrónica y asincrónica, talleres, entornos y portafolios personales, comunidades de aprendizajes son cerrados y los usuarios se deben autenticar con el perfil institucional. En general, las bibliotecas de recursos en algunos CED son abiertos. También, se apoyan en redes sociales como YouTube, Facebook y Twitter para divulgar sus servicios o como complemento a las estrategias de promoción de la escritura académica. Cada CED determina las condiciones en que se ofrecerán los servicios a la comunidad educativa (Martinez y Olsen, 2015). El Laboratorio de Escritura En Línea de la Universidad Purdue, tiene una biblioteca de recursos muy completa que se encuentra disponible para el público en general, además, cuenta con un canal de YouTube donde aloja sus videotutoriales, clases y conferencias sobre aspectos de alfabetización académica.

## 6. CONCLUSIONES

Aunque los primeros CED aparecieron en los Estados Unidos, actualmente, se han diseminado en universidades alrededor del mundo. Lo que permite evidenciar su pertinencia y oportunidad de la incorporación de recursos digitales para apoyar los

procesos de escritura académica en los integrantes de las comunidades educativas. Un CED mantiene el propósito de un CE (presencial) de formar mejores escritores, pero, soportado en las posibilidades de las tecnologías digitales. En el contexto colombiano, la virtualidad es una oportunidad para llegar a regiones apartadas de los centros urbanos, en el caso de la Universidad de Antioquia a todos los estudiantes de pregrado de las subregiones del Departamento. Una alternativa de acceso para personas que no pueden asistir de forma presencial por discapacidades (Ries, 2015) o asuntos laborales (Beaver, 2016; Paiz, 2018 y Simpson, 2017) y una herramienta para apoyar la formación en la alfabetización académica, un aspecto que requiere ser fortalecido en los estudiantes universitarios (Calle Arango, Pico, y Murillo, 2017; Valverde González, 2018).

La tutoría académica se mantiene como un factor diferenciador de los CED. Sin embargo, su forma de abordarla es diferente en cada CED. Algunos utilizan herramientas sincrónicas como la videoconferencia, donde el tutor y el estudiante dialogan sobre el texto. Otros solamente realizan tutorías virtuales de manera asincrónica, apoyados de un formulario que caracteriza la tarea de escritura y permite adjuntar el texto, posteriormente, un tutor realiza los comentarios al texto y lo devuelve por el mismo medio o el correo electrónico. Los servicios de tutorías que se puedan ofertar estar directamente relacionados con el soporte tecnológico disponible (Martinez y Olsen, 2015). Ambas modalidades son pertinentes para en educación superior en Colombia, sin embargo, la tutoría sincrónica implica un reto en el componente técnico, desde la conexión y acceso de los usuarios; y en la tutoría asincrónica el reto es como apoyar la formación de los usuarios sin que este se convierta en una corrección de textos.

Una constante en los CED es que la tutoría y los talleres son actividades exclusivas para los integrantes de la comunidad educativa, especialmente los estudiantes de pregrado, y su acceso se realiza con datos de identificación propios de la institución. Esto debido a las implicaciones en tiempo y económicas para la prestación del servicio. Sin embargo, algunos tienen a disposición de la población en general, recursos digitales como guías de escritura y videotutoriales. Esta situación sería igual en el caso colombiano debido a sus implicaciones en capacidad de atención a la población estudiantil en los pregrados de las regiones y los costos que implica la contratación, capacitación, seguimiento de tutores y el soporte técnico, lo anterior concuerda con las afirmaciones de Rosalia (2013) sobre las relaciones entre el componente técnico y tipo de retroalimentaciones que espera ofrecer el CED.

Las herramientas para prestar los servicios son diversas, algunos han creado sus propios recursos, como herramientas asistidas por computador, mientras otros se apoyan de recursos de la web, como Hangouts, Google Drive, Skype. Igualmente, algunos se apoyan en plataformas de aprendizajes como CANVAS y Moodle. Estas decisiones técnicas corresponden a los recursos económicos con que cuenta el CED y el nivel de apropiación de las tecnologías digitales en la comunidad educativa. Beaver (2016) considera que una característica de los CE es la capacidad de adaptarse a diferentes contextos y oportunidades de las diferentes instituciones educativas. En la misma dirección, los CED apoyan la escritura de la lengua materna y lenguas extranjeras, dependiendo del alcance, región, recursos humanos y económicos con que cuenta el CED. Para el caso objeto de estudio que aquí se presenta, se realiza un énfasis en los procesos de escritura académica en lengua materna, por su pertinencia

en la promoción y mejoramiento en los estudiantes que se encuentran apartados de las ciudades principales. Además, se implementará el servicio de tutoría sincrónica, desde la videoconferencia, debido a que esta se considera un diálogo, donde la excusa es el texto.

Los CED hacen parte de un CE (presencial), centros de aprendizajes o actúan de manera independiente (Martínez y Olsen, 2015; Paiz, 2018). Sin embargo, algunos tienen limitaciones para acceder a los servicios, por ejemplo, si el CED hace parte de un CE, limita su acceso a estudiantes de programas virtuales. Aunque una de las características de la virtualidad es su disponibilidad las 24 horas del día, los CED tienen horarios para la prestación de la tutoría académica sincrónica, y si es asincrónica un tiempo de respuesta de 48 a 72 horas después de recibido el texto. Sin embargo, en cualquier caso, los CED están pensados no solo para estudiantes con dificultades, son espacios para abiertos para cualquier persona de la comunidad educativa sin importar el nivel de apropiación y desarrollo de las habilidades de escritura (Calle Arango, Pico, y Murillo, 2017).

El CED para el caso colombiano mantiene la postura de promoción y fortalecimiento de la escritura académica en los estudiantes de pregrado. Los servicios a ofertan se concentran para el caso de los estudiantes en tutoría académica, talleres de escritura (sobre tipologías textuales y habilidades) y biblioteca de recursos digitales. Para los profesores en asesorías sobre la propia escritura o sobre la enseñanza de la producción textual en sus áreas. Desde el componente técnico se crea un entorno de aprendizaje virtual. En síntesis, el CED se concibe como un espacio para formar al estudiante/escritores en habilidades para la producción, revisión y divulgación de sus textos.

## 7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Beaver, A. F. (2016). *Social Interaction and Design in an Online Multiliteracy Center*. Tesis doctoral, Universidad de Colorado. Recuperado de [https://scholar.colorado.edu/educ\\_gradetds/83](https://scholar.colorado.edu/educ_gradetds/83)
- Breuch, L. K. (2005). The idea(s) of an online writing center: in search of a conceptual model. *The Writing Center Journal*, 25(2), 21-38
- Calle Arango, L., Pico, A. L., y Murillo, J. H. (2017). Los centros de escritura: entre nivelación académica y construcción de conocimiento. *Cadernos de Pesquisa*, 47(165), 872-895. DOI <https://dx.doi.org/10.1590/198053143882>
- DeVoss, D., Cushman, E. y Grabill, J. (2013). Infraestructure and Composing. The When of New-Media Writing. En: Lee, S. y Carpenter, R. (Eds.). *The Routledge Reader on Writing Centers and New Media* (pp. 149-169). New York: Routledge.
- Gavari Starkie, E. I., y Tenca Sidotti, P. (2017). La evolución histórica de los Centros de Escritura. *Revista de Educación*, 378, 9-29. DOI: <https://dx.doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2017-378-359>

- Giles, R. (1981). The Applied Writing Lab at Auburn University. *Writing Lab Newsletter*, 5(6), 7-8
- Grutsch McKinney, J. (2013). *Peripheral visions for writing centers*. Logan: Utah State University Press.
- Martinez, D., y Olsen, L. (2015). Online writing labs. En: B. L. Hewett y K. E. DePew (Eds) *Foundational practices of online writing instruction*, (pp. 183-210). Recuperado de <http://wac.colostate.edu/books/owi/foundations.pdf#page=201>
- Paiz, J. M. (2018). Expanding the Writing Center: A Theoretical and Practical Toolkit for Starting an Online Writing Lab. *TESL-EJ*, 21(4), n4. Recuperado de <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1172553.pdf>
- Palmquist, M. (2003). A brief history of computer support for writing centers and writing-across-the-curriculum programs. *Computers and Composition*, 20(4), 395-413. DOI <https://doi.org/10.1016/j.compcom.2003.08.013>
- Reyes Angona, S., y Fernández Cárdenas J. M. (2015) CREA y CREAdores: entornos digitales para el aprendizaje dialógico de la literacidad académica en el Tecnológico de Monterrey. Conferencia. *IV Seminario Internacional de Lectura en la Universidad, III Congreso Nacional de Expresiones de Cultura Escrita en Instituciones de Educación Media Superior y Superior, V Seminario Internacional de Cultura Escrita y Actores Sociales: Literacidad Académica: Retos y Perspectivas*. Universidad Autónoma de Tlaxcala, Tlaxcala (México). Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/294260985\\_CREA\\_y\\_CREAdores\\_entornos\\_digitales\\_para\\_el\\_aprendizaje\\_dialogico\\_de\\_la\\_literacidad\\_academica\\_en\\_el\\_Tecnologico\\_de\\_Monterrey](https://www.researchgate.net/publication/294260985_CREA_y_CREAdores_entornos_digitales_para_el_aprendizaje_dialogico_de_la_literacidad_academica_en_el_Tecnologico_de_Monterrey)
- Ries, S. (2015). The Online Writing Center: Reaching Out To Students With Disabilities. *Praxis: A Writing Center Journal*, 13(1), 5-6. Recuperado de <http://hdl.handle.net/2152/62621>
- Rosalía, C. (2013). So you want to start a peer online writing center? *Studies in Self-Access Learning Journal*, 4(1), 17-42. Recuperado de <https://sisaljournal.files.wordpress.com/2009/12/rosalia1.pdf>
- Simpson, S. Y. (2017). *Student Perceptions of Online Writing Center Designs for Fully Online Programs*. Tesis doctoral, Universidad de Indiana, Pennsylvania. Recuperado de <https://knowledge.library.iup.edu/etd/1529>
- Tan, B. H. (2011). Innovating writing centers and online writing labs outside of North America. *Asian EFL Journal*, 13(2), 390–417. Recuperado de [https://www.asian-efl-journal.com/PDF/June\\_2011.pdf#page=390](https://www.asian-efl-journal.com/PDF/June_2011.pdf#page=390)

- Valverde González, M. T. (2018). Escritura académica con Tecnologías de la Información y la Comunicación en Educación Superior. *Revista De Educación a Distancia*, (58). Recuperado de <https://revistas.um.es/red/article/view/351521>
- Waller, S.C. (2002). A brief history of university writing centers: Variety and diversity. *New Foundations*. Recuperado de <https://www.newfoundations.com/History/WritingCtr.html>
- Weirick, J., Davis, T., y Lawson, D. (2017). Writer L1/L2 Status and Asynchronous Online Writing Center Feedback: Consultant Response Patterns. *Learning Assistance Review*, 22(2), 9-38. Recuperado de <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1154520.pdf>



# PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS E INCLUSIÓN DIGITAL EN ESCUELAS SECUNDARIAS DE RÍO GALLEGOS EN LA PATAGONIA AUSTRAL ARGENTINA

**Federico Jorge Laje**

Universidad Nacional de la Patagonia Austral

[flaje@uarg.unpa.edu.ar](mailto:flaje@uarg.unpa.edu.ar)

1614

## RESUMEN

Las escuelas secundarias están realizando importantes esfuerzos para incorporar las tecnologías en sus prácticas escolares. No obstante se requiere de procesos que sean acompañados por programas que incidan no solo en la infraestructura y recursos, sino también en iniciativas de formación en el ámbito de la competencia digital, en procesos metodológicos de transformación e innovación para alcanzar objetivos de mejora y cambio genuino en las aulas.

Este estudio pretende conocer como el profesor de Escuela Secundaria de la localidad de Rio Gallegos, en la Patagonia Austral Argentina, va integrando las tecnologías en sus prácticas pedagógicas, en correspondencia con los postulados que proponen los programas y políticas de inclusión digital en la región. Como objetivo, nos propusimos dar cuenta de un estudio mixto en donde en una primera fase cuantitativa, se implementó un cuestionario que posibilita tener un acercamiento descriptivo a los usos y prácticas pedagógicas del profesorado; En una segunda fase cualitativa se trabajó con entrevistas en profundidad a una selección de docentes para analizar sus testimonios respecto a sus prácticas situadas en el contexto de los programas de inclusión digital en la escuela. Los resultados sugieren que dichos procesos de incorporación de TIC no son lineales e implican cambios, hacia nuevas formas de organización del trabajo pedagógico. Asimismo se evidencian necesidades de formación en competencias digitales, coordinación técnico pedagógica y acompañamiento sostenido a las escuelas y docentes para el cambio que suponen los programas y políticas educativas TIC.

## PALABRAS CLAVES:

Formación Docente, Integración de las TIC, Políticas de Inclusión Digital

## 1. INTRODUCCIÓN

En los últimos años, se vino implementando en la región, diferentes programas destinados a facilitar el uso pedagógico de las TIC en las escuelas. Una expresión de esto, fue en el año 2010 cuando en Argentina sucede la creación del Programa Conectar Igualdad que duró entre el periodo 2010- 2016 y que promovió una agenda prioritaria a nivel federal, focalizando en particular en el nivel secundario, enfatizando las posibilidades de un acceso democrático a recursos tecnológico en orden a lograr una sociedad alfabetizada en la cultura digital (Lugo y Ithurburu 2019).

El estudio de los procesos de integración escolar de las TIC es una de las líneas relevantes en la investigación educativa de los últimos años, por ser una de las metas prioritarias de las políticas educativas de la mayor parte de los países occidentales (Area, 2014). Desde hace más de una década, se han desarrollado distintos estudios que han pretendido evaluar e identificar los factores y procesos de integración y uso escolar de las tecnologías a nivel internacional (Becta, 2007; Condie & Munro, 2007; European Commission, 2006, 2013) y en la región de iberoamerica (Pittaluga, L., y

Rivoir, A. 2012; Lugo, M. T, Kelly, V., y Schurmanz, S.. 2012; Dughera, L. 2016; Maggio, M., Lion, C., Masnatta, M., Penacca, L., Perosi, M.V., Pinto, L., Latorre, M., Sarlé, P., 2012; Meneses, Fàbregues, J, y RodríguezG, 2014; Sigalés, J, Mominó, M., y Badia 2008). No obstante, a pesar de la proliferación y abundancia de estudios de carácter empírico sobre los procesos de incorporación de tic, aun los resultado de dichas investigaciones, se presentan contradictorios y se caracterizan por establecer conclusiones con baja consistencia en relación al impacto y generalizaciones de los resultados y conclusiones (Mama & Hennesey, 2013; Area, M., Hernández, V. y Sosa, J.J.2016). Asimismo, también se están desarrollando estudios que inciden en el impacto del uso de las TIC en las escuelas para la mejora de los aprendizajes y de la calidad educativa (Espuny, Gisbert y Coiduras, 2010; Aguaded y Tirado, 2010; Fernández- Cruz y Fernández-Díaz, 2016). Con el auge de los programas de difusión de tecnología en las escuelas, estudios longitudinales y estudios comparados como el presentado por Balanskat, Blamire y Kefala (2006 ), permiten establecer contrastaciones entre la primera y segunda década del siglo XXI, y donde se va concluyendo que en general el uso de las TIC no ha tenido un aumento notable, como el esperado. Asimismo se vislumbra que queda aun mucho camino por recorrer antes de que las TIC se integren de manera plena, efectiva y de modo genuino en las prácticas escolares (European Commission 2013). En este sentido, se señala que no existía una relación significativa entre los altos niveles de provisión TIC y la actitud y uso pedagógico del profesorado y alumnado, evidenciando que no existe relación alguna entre el número de computadoras y su frecuencia de uso (Area, et al 2016).

En este marco, los objetivos que nos proponemos en esta investigación pretenden:

- a.- Conocer como el profesor de Escuela Secundaria de la localidad de Rio Gallegos, va integrando las tecnologías en sus prácticas pedagógicas, en correspondencia con los postulados que proponen los programas y políticas de inclusión digital en la región.
- b.- Analizar los usos y metodologías para el aprendizaje novedosas y apropiadas a los contextos de enseñanza
- c.- Reconocer las estrategias didácticas, recursos multimedia y herramientas tecnológicas utilizados como criterio pedagógico por profesores del nivel medio.

## 2. MARCO TEÓRICO

Nuestras sociedades han experimentado en las últimas décadas un profundo proceso de transformación estructural, significado por la importante revolución digital basada en las TIC, que conforma una economía global, así como otros proceso y cambio culturales importantes (Castell 2000). Los cambios que han acontecido a partir de la emergencia del mundo digital, signada por «el nuevo conjunto de herramientas, soportes y canales para el tratamiento y acceso a la información» (García et al., 2010, p. 413), van interpelando tanto las prácticas institucionales como así también la manera de comprender nuestro comportamiento y comunicación con los demás y el mundo (Adell, 2006; Coll 2008). Según Cabero (2008), se trata de una sociedad globalizada,

dinámica, conectada, que gira alrededor de las TIC evolucionando a gran velocidad, amenazada por una nueva desigualdad o brechas digitales, que van marcando nuevos horizontes de transformación de los conceptos de espacio y tiempo, por la saturación de la información, y que ha dado lugar a un nuevo tipo de inteligencia, colectiva y ambiental. Como sostiene (Negroponte, 1995), las TIC han desmaterializado, deslocalizado y globalizado la información, pasando de una cultura basada en el átomo a una cultura basada en el bit

En las últimas décadas, diversidad de autores han apuntalado el concepto de «sociedad de la información» para dar cuenta de aquellos procesos que se instalan en la denominada “sociedad postindustrial”, que en su conjunto implican profundas transformaciones tanto en los aspectos económicos, como sociales, y culturales dando referencia a una nueva conformación de nuestras comunidades contemporáneas (Adell, 2006). Asimismo, vamos transitando un nuevo cambio de paradigma centrado tanto en el acceso como la producción de información y conocimiento, donde las tecnologías digitales se van incorporando a todos los campos de nuestra esfera social, educativa, económica, transformando nuestra cotidianidad y dando lugar a significativas transformaciones históricas, que se enmarcan en la llamada sociedad de la información y el conocimiento (Castells, 2000). En este orden, algunos autores, subrayan que en la última década, hemos asistido a nuevas transformaciones tecnológicas significadas por la irrupción de las tecnologías móviles, ubicuas (Pachler, et al, 2010). En términos de (Castells, 2004; Van Dijk, 2009) asistimos a una nueva transformación a la que algunos autores llaman sociedad red. Como sostiene Vacas (2010) las tecnologías móviles implican mucho más que la movilidad que brinda el dispositivo del teléfono celular, sino que también abarca un conjunto amplio de dispositivos, cada vez más ligeros y accesibles, y es, sobre todo, un factor disruptivo que ha favorecido la completa desmaterialización digital actual y que introduce nuevos escenarios inéditos.

En estas coordenadas, planteamos el debate que nos asiste en este trabajo, en relación al entramado que vincula el fenómeno de las TIC y la educación. Estas cuestiones implican pensar nuevas formas de modernización de las instituciones escolares, y en este orden, las tecnologías digitales poseen un enorme potencial para transformar proceso formativos y proporcionar a los estudiantes nuevas oportunidades de aprendizaje (Katic, 2008). Sin embargo, ¿Cuáles son esas prácticas educativas que representan nuevas formas de alfabetización, nuevas experiencias de construcción, distribución y validación del conocimiento?; ¿Cómo pueden reconfigurar el escenario educativo en el horizonte de la sociedad de la información?, ¿Por qué implicaría un cambio en las formas de enseñar y aprender?. Como sostiene (García et al., 2010), en la época contemporánea los proceso de integración de las TIC en la educación está favoreciendo que el conocimiento se «descentralice», que los profesores como así también las instituciones escolares en donde realizan sus prácticas, vayan perdiendo paulatinamente sus recelos hacia las tecnologías y los entornos de aprendizaje están experimentando una importante transformación

Este nuevo proceso de incorporación de las tecnologías digitales en la organización escolar se subraya al docente como un agente protagonista indispensable en la instancia del diseño formativo. Preparar a los estudiantes para el siglo XXI representa un desafío para los educadores (Hall et al., 2014; Mishra, Koehler 2006). Por su parte Gairín

y Muñoz (2008) afirman que estos procesos de cambios, no implican sólo una necesidad sino que supone una nueva realidad que tiende a conformarse en nuestras sociedades signadas por la dinámica de la constante transformación. En tal sentido (Salinas 2004) propone que todo proceso de transformación supone además el involucramiento de varios aspectos, entramados en conjunto, tales como: el profesorado, el alumno, las metodologías y las propias instituciones educativas. Asimismo, en una sociedad cada día más en red, Touriñán (2001) apunta que el papel del profesor resulta fundamental como guía e instrumento para un aprendizaje significativo, centrado en ayudar a construir conocimiento en red, gestionando capacidades, habilidades y conocimientos de sus alumnos, y motivando y aprovechando sus posibilidades de aprendizaje

## 2.1. LA COMPETENCIA DIGITAL Y LAS NUEVAS ALFABETIZACIONES

La nueva sociedad de la información y comunicación, pone de manifiesto la necesidad de una ciudadanía capaz de acceder, evaluar de manera crítica, organizar, interpretar la información y comunicarse a través de múltiples formatos digitales, en constante transformación (Somerville et al. 2007). La enorme proliferación de las TIC ha provocado que, cada día de forma más evidente, los individuos tengan que enfrentarse a situaciones que requieren la utilización de nuevas habilidades técnicas, cognitivas y sociales. Habilidades que han dado lugar a la comúnmente denominada «alfabetización digital» (Eshet, 2012; Lankshear & Knobel, 2008).

En relación a la alfabetización o competencia digital, Area, (2013, p. 5) plantea que «hace varias décadas se consideraba una persona alfabeto y culto a aquella que sabía leer un periódico, un libro, o una revista y comentar lo que allí estaba escrito. Hoy en día, además de todo esto, debemos ser capaces de manejarnos con cualquier dispositivo, y navegar o consultar la información desde cualquier ordenador, tableta digital, o teléfono móvil”. En este horizonte, la alfabetización y la competencia digital se convierten en problemas que deben ser abordados de manera rigurosa. Uno de los primeros autores en abordar el concepto de la alfabetización digital fue Gilster (1997), quien la definió en términos muy ligados a la educación y al papel revolucionario que ha supuesto internet, e identificando al estudiante que está alfabetizado digitalmente como aquel que posee un conjunto de habilidades relacionadas con el acceso, la evaluación y la gestión de la información, de carácter multimedia y a través de la red, aplicándolas a su proceso formal de aprendizaje (Esteve, F. & Gisbert, M. 2011). Según Martín (2008) la alfabetización digital es la conciencia, la actitud y la capacidad de los individuos para utilizar adecuadamente las herramientas y utilidades para identificar, acceder, gestionar, integrar, evaluar, analizar y sintetizar los recursos digitales, construir nuevos conocimientos, crear expresiones de los medios y comunicarse.

Según Ferrari, Punie y Redecker (2012), existen dos principales aproximaciones al concepto de alfabetización o competencia digital. El primer enfoque entiende la competencia digital como la convergencia de múltiples alfabetizaciones, por lo que desde esta perspectiva se entiende la competencia digital como la suma de la alfabetización tecnológica o informática, la alfabetización informacional, la alfabetización audiovisual o mediática, y la alfabetización comunicativa (Larraz, 2012). Desde la otra aproximación,



la competencia digital se entiende como una nueva alfabetización. A pesar de que todas las alfabetizaciones pueden llegar a converger en la digital, la suma de todas no equivale a lo que podríamos denominar competencia digital sino que va más allá e implica nuevos componentes y una mayor complejidad (Ferrari et al., 2012).

Desde otro ángulo, se observan también dos aproximaciones al concepto de alfabetización digital, una de tipo más instrumental y objetivista, y otro más de tipo sustantivo y constructivista (Nawaz & Kundi, 2010), como a continuación describimos. Desde el primer enfoque se entiende la alfabetización como el conjunto de habilidades y destrezas en relación a las TIC, necesarias para moverse en la sociedad del siglo XXI. Desde esta óptica, según los autores, se considera a la tecnología como una herramienta neutra, sin ningún valor inherente y su impacto radica en cómo se utiliza, por lo que el grado de adquisición de esta resulta fácil de evaluar y medir a través de pruebas e instrumentos objetivos. Según Claro et al. (2012), se trata de un enfoque muy ligado a las habilidades o competencias clave para el siglo XXI, tales como la resolución de problemas, el pensamiento crítico y creativo, o la autogestión, especialmente en entornos digitales y con contenidos digitales (Solomon, Wilson & Taylor, 2012).

Desde un enfoque más crítico, algunos autores plantean que la alfabetización digital no puede limitarse a una visión utilitarista y reduccionista de determinadas habilidades digitales que un grupo de personas no alfabetizadas debe adquirir, sino que va ligado a una visión más amplia y crítica de la sociedad, que abarca desde la economía a la política (Buschman, 2010), y por tanto implica movilizar de manera crítica una serie de habilidades, conocimientos y actitudes en contextos regidos por reglas y normas convenidas socialmente. Se trata de una perspectiva estrechamente ligada al concepto de «multialfabetizaciones» propuesto entre otros por el New London Group (2000), que en lugar de entender tal alfabetización como un conjunto de habilidades básicas, la entiende en términos de capacidades generales que los individuales necesitan para vivir, aprender y trabajar en la sociedad digital, reconocimiento la naturaleza cambiante de las TIC y las necesidades y expectativas cambiantes de sus ciudadanos.

## 2.2. LAS TECNOLOGÍAS EN LA ESCUELA

La investigación se enmarca en un escenario educativo particular, que se encuentra en constante expansión y desarrollo en materia de integración de tecnologías en las aulas a gran escala. Esto se debe principalmente a programas como los que impulsaron el modelo 1 a 1 y que se implementaron recientemente en la región, para los distintos niveles del sistema educativo formal. Dado el importante proceso de transformación, motivado en parte por la revolución que ha supuesto la sociedad de la información y la comunicación, con sus diversas dimensiones y aspectos que intervienen en ella, en el presente apartado, se presentarán las diferentes miradas y reflexiones teóricas en relación a las iniciativas de alfabetización digital, enmarcadas en políticas educativas de inclusión digital.

En la actualidad, podemos identificar multiplicidad de estudios e investigaciones que han proliferado en nuestra región y que se han propuesto focalizar en la vinculación de las TIC y la Educación. En dichas investigaciones se presentan varios núcleos o ejes



problemáticos que pueden focalizarse en: estudios sobre las representaciones de los actores educativos, Estudios sobre evaluación de implementación de los planes o programas de inclusión de las TIC; Estudios centrados en la dimensión pedagógico-didáctica; Estudios focalizados en la educación formal en su conjunto, entendiendo los planes específicos de distribución de tecnología como una pieza más del engranaje de las prácticas y transformaciones que acontecen en el aula y la institución educativa (Dughera 2016)

Los estudios sobre las representación de actores educativos, reúne aquellos trabajos que se dedican a describir y analizar las representaciones que portan los principales destinatarios de las políticas de inclusión digital, es decir: los docentes y los alumnos (Celaya Ramírez et al., 2010; 2010; Pittaluga y Rivoir, 2012); a partir de estos se analizan la relación existente (o no) entre tales representaciones y los usos de las mismas (Cabello 2011; Sancho et al., 2011; Claro, 2010; Pedró, 2011).

En el conjunto de la bibliografía relevada, encontramos los estudios que propiamente se enmarcan en las investigaciones de carácter evaluativo sobre la implementación de planes o programas específicos de distribución de tecnología en la escuela. Estos trabajos se dedican a describir y analizar este tipo de incorporación de tecnologías como política pública. La mayoría de estos estudios plantean a dichas políticas en términos intersectoriales y enfatizan el lugar destacado de los Estados en este tipo de implementaciones. La perspectiva de trabajo, pone de relieve los aspectos relacionados a los procesos y fases de implementación de dichos programas educativos. Es decir, buscan dar cuenta de los procesos que se desarrollan a partir del "cómo", "cuando", "porque" llevar adelante este tipo de incorporaciones para que alcancen los objetivos propuestos, tales como: la inclusión social y digital, la calidad educativa y la formación para el trabajo (Sunkel, Trucco y Espejo, 2013). Este tipo de trabajo, realiza aportes que refieren a la construcción de dimensiones de análisis, constructos y variables, tales como: los insumos necesarios en cada una de las etapas de ejecución de los planes, las etapas de ejecución, el tipo de financiamiento, las unidades responsables de la implementación, la comunicación y coordinación entre actores de diferentes dependencias estatales y las principales fortalezas y debilidades de éstas (Severín y Capota, 2010)

Otro aporte importante en los estudios relevados, son los trabajos que focalizan su indagación en la dimensión pedagógico didáctica; estos trabajos se dedican a describir y analizar los modos pedagógicos didácticos de incorporación de las TIC, en la escuela. Dentro de éste se hallan, en mayor medida, trabajos que concentran la mirada en el tipo de configuración pedagógica dentro del espacio áulico, y las tramas que se construyen a partir de los campos de conocimiento o disciplinas del currículum (Maggio 2012). En ellos las preguntas giran en torno a dos grandes inquietudes: a.- cómo aprenden los alumnos destinatarios de este tipo de planes y, en algunos casos, si dicha incorporación mejora los aprendizajes y consecuentemente el rendimiento de los estudiantes; b.- cómo enseñan los docentes por medio de este tipo de tecnologías, si se experimentan transformaciones en las prácticas de enseñanza y en qué disciplinas estas ocurren; así como en qué instancias del momento pedagógico se suscitan. (Maggio 2012)

Asimismo, dentro de esta perspectiva, los resultados sobre las posibles mejoras o el impacto de las TIC en los proceso de aprendizaje de los alumnos, resulta aún controversial.

Es decir, dentro de este aspecto, existen miradas dicotómicas o posicionamientos a veces, antagónicos donde por un lado, se ubican los autores que consideran que la integración de las TIC generan mejores aprendizajes, y por otro lado se encuentran posicionamientos donde se señalan que dichas mejoras e impactos están lejos aún de producirse en la escuela (Area 2013).

Una mención particular, merecen los estudios e investigaciones centrados en las prácticas de enseñanza, donde el foco de análisis se orienta a observar, precisar y analizar la densidad y configuración que adquieren dichas prácticas mediadas por TIC. En este tipo de trabajos, encontramos investigaciones proclives a señalar las caracterizaciones de los usos y con qué frecuencia los docentes, realizan propuestas de enseñanza-aprendizaje a partir de los nuevos escenarios digitales. Asimismo, se busca identificar qué tipo de usos en las prácticas de enseñanza se desarrollan y por qué se sucedería determinado tipo de uso, en relación a situaciones de enseñanza. Estos estudios reconocen que las transformaciones identificadas son con frecuencia secundarias o laterales en relación a las prácticas habituales de los docentes. Es decir, en general, no hay una práctica significativa a partir de la inmersión de las TIC en las aulas. De tal modo, se señala que en más de una oportunidad las netbooks se incorporan a sus planificaciones y clases sin variaciones en la concepción acerca del rol docente y en las actividades propuestas en las aulas (Dughera 2016).

### 3. METODOLOGÍA

El abordaje de la investigación tiene un tratamiento metodológico mixto en donde en una primera fase de carácter exploratorio- descriptivo se optó por el diseño de una herramienta de cuestionario. El mismo, se conformó con 5 grandes apartados, uno que contempla los datos personales y profesionales de los docentes y luego 4 grandes dimensiones relacionadas con: la apropiación de las TIC; la Capacitación y habilidades TIC; la Actitud y valoración de las TIC; el Uso pedagógico de las TIC. Se trabajó en sucesivas versiones, se procedió a realizar un proceso de validación por expertos, a través del Panel Internacional de Investigación en Tecnología Educativa (PI2TE) en <http://gte2.uib.es/panel>. La elaboración del cuestionario se llevó a cabo a partir de la información encontrada sobre el tema de estudio y la consulta dialogada con expertos de acreditada experiencia en el ámbito de las TIC. Así finalmente quedo compuesto un total de 32 preguntas del cuestionario y se elaboraron partiendo de 21 variables o temas que fueron identificados dentro de las 5 áreas de contenido referidas. La implementación del estudio se llevó a cabo en una muestra representativa de docentes de escuelas secundarias de la jurisdicción de santa cruz, en la localidad de rio gallegos. La población analizada es el total de profesores de las escuelas secundarias de modalidad común durante el ciclo lectivo 2015-2016. La muestra final de los profesores participantes fue de 350, representativa de la población de docentes estudiada con un margen de error del +3,5 para un nivel de confianza del 95,5 5 en poblaciones infinitas donde p y q son iguales.

El instrumento de recogida de los datos se realizó mediante formulario en línea formado por preguntas cerradas e ítems con escala Likert en 5 grados.

En una segunda fase se trabajó con un abordaje cualitativo a través de entrevistas en profundidad a 11 docentes que están impartiendo actualmente clases en la localidad. En el desarrollo de las mismas se realizó el consentimiento informado y se buscó generar un espacio de reflexión donde el docente pudiera narrar su trayectoria y experiencia pedagógica. De este modo, las entrevistas nos permitieron indagar de manera holística e integrada las diferentes experiencias profesionales, y formas de trabajo docente a partir de las iniciativas y procesos de inclusión e integración de las TIC en la escuela.

#### 4. RESULTADOS

Respecto a la dimensiones que busca indagar sobre las prácticas con TIC la opinión de los profesores respecto a la inclusión de las TIC en la escuela, tuvo una valoración positiva señalando como algo bastante beneficioso para los proceso de enseñanza aprendizaje, como así también en referencia a que las TIC supone una modernización de las practicas escolares, y que mayormente facilita su tarea y labor. No obstante, podemos advertir que la opinión se muestra contradictoria observándose una frecuencia relativa del 35 % de docentes que se manifiesta propensos a considerar aspectos referidos a que las TIC alientan el facilismo y dispersión en los estudiantes. Un 64% de docente manifiesta que en su diseño de planificación anual, ha contemplado el uso de la TIC, en su materia. Asimismo se corresponde el mismo porcentaje de docentes que manifiesta que durante al último año realizaron alguna actividad o proyecto específico con alumnos, donde si incluyeron las TIC. Respecto a la pregunta sobre si en la escuela existe alguna persona que lo acompañe en relación a la integración de las TIC para su práctica, solo la mitad de los docentes manifiesta que ha recibido algún tipo de apoyo (ya sea de colegas o del referente informático del colegio).

Asimismo, frente a la pregunta sobre que le resulto más útil en el proceso de incorporación de las TIC en la enseñanza, los docentes manifestaron con mayor incidencia, la importancia de la exploración y búsqueda de recursos, el intercambio con colegas y las posibilidades de capacitación a través de la web. Conjuntamente frente a la pregunta sobre los recursos digitales usados con mayor frecuencia, se señalan el uso de imágenes y la bibliografía digital. Del mismo modo, se le preguntó a los docentes sobre la preparación de algún material digital para su inclusión en el aula. En este sentido, existe un 73% de los profesores que manifestó no haber elaborado recursos TIC personales para sus prácticas de enseñanza con los alumnos.

Más de la mitad de los docentes encuestados (un total del 62%), manifiesta haber tendió alguna capacitación referida a TIC en los últimos años; asimismo y en igual proporción se manifiestan, en relación a su necesidad de profundizar en la formación de la competencia digital para sus prácticas.

Por otra parte, en relación al estudio en profundidad, a partir de los relatos de 11 entrevistas realizadas a docentes que estaban impartiendo clases en escuela secundarias de la localidad de Rio Gallegos, pudimos construir algunos sentidos y análisis de orden cualitativo, acorde con los objetivos que nos planteamos en este trabajo de investigación.

Al respecto, se subraya que son varios los comentarios de los docentes entrevistados que dan cuenta acerca de discontinuidades, contradicciones y las dificultades en general respecto a las políticas relativas a la incorporación de tecnologías educativas en el sistema educativo. En este sentido, se manifiesta cierto descontento respecto a las expectativas sobre las acciones desarrolladas, tanto por el gobierno central de la educación a través del programa nacional de Conectar Igualdad, como así también los proyectos o iniciativas realizadas por la jurisdicción. En este orden, resulta un aspecto relevante el rol poco claro que parecerían tener los equipos técnicos y de gestión jurisdiccionales responsables de la implementación de los proyectos o programas de inclusión digital para que prevalezca cierta continuidad de sentido en las escuelas, de modo tal de conseguir la puesta en práctica de procesos de innovación genuina, vinculados a las tecnologías digitales en la educación. En este sentido, el factor indispensable del apoyo, sostenimiento y continuidad en las etapas que requería la implementación del programa, adoleció de consistencia, según relatan algunas las voces de los docentes. Además, en las escuelas secundarias de la localidad, los cambios y poca continuidad de los responsables jurisdiccionales contribuían a la dificultad para hacerle frente a las demandas y necesidades heterogéneas que plantea la población escolar, inmersa en procesos de transformación y reforma de la educación secundaria obligatoria.

Por otra parte, en las escuelas secundarias donde trabajan los docentes entrevistados, existía cierta heterogeneidad respecto a los tiempos y al desarrollo de la implementación y concreción del programa uno a uno. Este desfase respecto a los problemas recurrentes en la entrega y disponibilidad de los equipos en las aulas, marcaron un escenario particular respecto a lo que se pretendía, en relación a la institución educativa y a los procesos de cambio e innovación en las prácticas pedagógicas del profesorado. En orden a ello, la posibilidad de planificar acciones pedagógicas con TIC o proyectos curriculares conjuntos, se vieron dificultados por las posibilidades concretas materiales de llevarlas a cabo.

## 5. CONCLUSIONES

A lo largo del trabajo de investigación pudimos relevar aspectos que contribuyen al debate y preocupación por lograr aportes al desarrollo de estudios vinculados a dimensionar los procesos de incorporación de las TIC en las prácticas pedagógicas escolares. Sin embargo cabe señalar que siempre existen los problemas vinculados a la generabilidad y replicabilidad de las conclusiones o resultados a los que podemos arribar en la investigación educativa de estas características, dado la especificidad y particularidades de los fenómenos que investigamos donde el ámbito de las escuelas concretas, los profesores, las aulas, etc, son siempre realidades situadas, contextualizadas y difícilmente sustituibles.

Teniendo en cuenta este horizonte, en el estudio, se concluye que estamos ante un fenómeno de múltiples dimensiones donde podemos advertir que las acciones y esfuerzos desarrollados, en el marco de programas e iniciativas de inclusión digital no son procesos lineales sino que conforman escenarios complejos atravesados por tensiones e interpelaciones sobre los sentidos pedagógicos de la práctica educativa actual. En este sentido, los procesos de incorporación de las TIC en la educación

implican cambios en las instituciones, hacia nuevas formas de organización del trabajo pedagógico del docente. Pero para que éstas adquieran relevancia hay que reflexionar acerca de algunas cuestiones básicas, como por ejemplo indagar en las orientaciones e intencionalidades del cambio pretendido; como así también en las posibilidades de integrar dichas transformaciones de la cultura digital en la vida escolar. En este orden, cuando se pretenden procesos de cambios significativos respecto a formas de enseñanza mediadas por tecnologías, se requiere de un conjunto de acciones que contemplen y prevean las condiciones de posibilidad tanto en las dimensiones institucionales, como así también políticas, económicas, sociales y pedagógicas.

Este estudio ha permitido comprobar la existencia de algunos factores relevantes en este proceso de integración de las TIC y se reconoce la necesidad de seguir investigando en la línea de indagación sobre los avances, problemas y desafíos que suponen los programas y políticas de inclusión digital. A modo de síntesis, los resultados obtenidos sugieren que, aunque debemos continuar haciendo grandes esfuerzos para dotar las escuelas de infraestructuras, recursos, equipos y materiales tecno-educativos, queda evidenciado que los aspectos que afectan en mayor grado al proceso de implementación e integración de las tecnologías en las prácticas pedagógicas son elementos tales como: la formación en competencias digitales, la coordinación tecno-pedagógico y las condiciones de apoyo sostenido en las escuelas a los procesos de cambio que genere un clima de aceptación de las tecnologías como elemento de innovación educativa.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adell, J. (2006). Tendencias en educación en la sociedad de las tecnologías de la información.
- Aguaded, J.I. y Tirado, R. (2010). Ordenadores en los pupitres: informática y telemática en el proceso de enseñanza-aprendizaje en los centros TIC de Andalucía. Pixel-Bit.
- Revista de Medios y Educación. 36, 5-28. Recuperado de <http://goo.gl/nvH7lO> Area, M; Sanabria A; Vega, A (2013). Las políticas educativas TIC (Escuela 2.0) en las Comunidades Autónomas de España desde la visión del profesorado. Revista Campus Virtuales, nº 01, v. II, 2013, Revista Científica de Tecnología Educativa, 74-88.
- Area, M. y otros (2014): Políticas Educativas TIC en España después del Programa Escuela 2.0.: las tendencias que emergen. Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa (RELATEC), 13 (2), 11-33. Recuperado de <https://relatec.unex.es/article/view/1473> <http://mascvuex.unex.es/revistas/index.php/relatec/article/viewFile/1473/959>
- Balanskat, A., Blamire, R., & Kefala, S. (2006). The ICT Impact Report. A Review of Studies of ICT Impact on Schools in Europe. European Schoolnet. European Comission. Recuperado de <http://goo.gl/7DhUPm>



- Becta (2007). *Harnessing Technology Review 2007: Progress and Impact of Technology in Education*. Recuperado desde <http://goo.gl/I9QVWv>
- Buschman, J. (2010). Alfabetización informacional, «nuevas» alfabetizaciones y alfabetización. *Boletín de la Asociación Andaluza de Bibliotecarios*, 98-99, 155-183.
- Cabero Almenara, J., & Llorente Cejudo, M. d. C. (2008). La alfabetización digital de los alumnos. Competencias digitales para el siglo XXI. *Revista Portuguesa de Pedagogia*, 42 (2), 7-28.
- Cabello, R. (2011). *Migraciones digitales como propuesta de alfabetización mediática digital en la formación docente*. Buenos Aires: Prometeo
- Castells, M. (2000). *La era de la información: economía, sociedad y cultura*. Vol. 1 la sociedad red. 442 1 1 CIC-UCAB/0393 20040218 GR.
- Castells, M. (2004). *The network society A cross-cultural perspective*: Edward Elgar. Celaya
- Ramírez, R., Lozano Martínez, F., & Ramírez Montoya, M. S. (2010). Apropiación tecnológica en profesores que incorporan recursos educativos abiertos en educación media superior. *Revista mexicana de investigación educativa*, 15
- Claro, M., Preiss, D. D., San Martín, E., Jara, I., Hinojosa, J. E., Valenzuela, S., Nussbaum, M. (2012). Assessment of 21st century ICT skills in Chile: Test design and results from high school level students. *Computers & Education*, 59(3), 1042-1053.
- Coll, C. (2008). *Psicología de la educación virtual: aprender y enseñar con las tecnologías de la información y la comunicación*: Ediciones Morata.
- Condie, R., & Munro, B. (2007). *The Impact of ICT in Schools: A Landscape Review*. Becta Research. Recuperado de <http://goo.gl/u3pU3M>
- Dughera, L. (2016). De Internet, computadoras portátiles, softwares y contenidos: un análisis comparativo de planes "una computadora, un alumno" en tres provincias de la Argentina.
- Espuny, C., Gisbert, M. y Coiduras, J. (2010) *La dinamización de las TIC en las Escuelas*.
- EDUTEC. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*. 22 <http://dx.doi.org/10.21556/edutec.2010.32.436>
- European Commission (2006). *Benchmarking Access and Use of ICT in European Schools 2006. Final Report from Head Teacher and Classroom Teacher Surveys in 27 European Countries*. Bonn: Empirica. Recuperado de <http://goo.gl/Ef6FBz>



- European Commission (2013). Survey of Schools: ICT in Education. Benchmarking Access, Use and Attitudes to Technology in Europe's Schools. Final Report. Recuperado de <https://goo.gl/EMswNE>.
- Eshet, Y. (2012). Thinking in the digital era: A revised model for digital literacy. *Issues in Informing Science and Information Technology*, 9(2), 267-276.
- Esteve, F; Gisbert, M. (2011). El nuevo paradigma de aprendizaje y las nuevas tecnologías. *REDU: Revista de Docencia Universitaria*, 9(3), 55-73.
- Fernández-Cruz, F.J. y Fernández-Díaz, M.J. (2016). Los docentes de la Generación Z y sus competencias digitales. *Comunicar*, 46, 97-105. <http://dx.doi.org/10.3916/C46-201610>
- Ferrari, A., Punie, Y., & Redecker, C. (2012). Understanding digital competence in the 21st century: An analysis of current frameworks. Paper presented at the European Conference on Technology Enhanced Learning.
- Garcia, I., Peña-López, P., Johnson, L., Smith, R., Levine, A., & Haywood, K. (2010). Informe Horizon: Edición iberoamericana 2010. Austin, Texas: The New Media Consortiu
- Gairín Sallán, J., & Muñoz Moreno, J. L. (2008). El agente de cambio en el desarrollo de las organizaciones.
- Gilster, P (1997). *Digital literacy*: Wiley Computer Pub. New York.
- Hall, R., Atkins, L., & Fraser, J. (2014). Defining a self-evaluation digital literacy framework for secondary educators: the DigiLit Leicester project. *Research in Learning Technology*, 22(1), 21440.
- Kati , E. K. (2008). Preservice teachers' conceptions about computers: An ongoing search for transformative appropriations of modern technologies. *Teachers and Teaching: theory and practice*, 14(2), 157-179.
- Lankshear, C. J., & Knobel, M. (2008). Introduction: Digital literacies: Concepts, policies and practices. In: Peter Lang Publishing.
- Larraz, V. (2012). La competencia digital a la Universitat. Tesis: Universitat d'Andorra.
- Lugo, M T, Kelly, V., y Schurmanz, S. (2012). Políticas TIC en educación en América Latina: más allá del modelo 1:1. *Campus Virtuales*, 1, 31-42.
- Lugo, M., & Ithurburu, V. (2019). Políticas digitales en América Latina. Tecnologías para fortalecer la educación de calidad. *Revista Iberoamericana De Educación*, 79(1), 1131. <https://doi.org/https://doi.org/10.35362/rie7913398>

- Maggio, M., Lion, C., Masnatta, M., Penacca, L., Perosi, M.V., Pinto, L., Latorre, M., Sarlé, P., (2012) Creaciones, experiencias y horizontes inspiradores. La trama de Conectar Igualdad (TIC para la inclusión), ISBN: 978-987-1433-89-6. Educ.ar S.E.; Buenos Aires, Ministerio de Educación de la Nación
- Mama, M., & Hennesey, S. (2013). Developing a Tipology of Techers Beliefs and Practices Concerning Classroom Use of ICT. *Computers and Education*, 68, 380-387. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu>.
- Martin, A. (2008). Digital literacy and the digital society. En C. Lankshear y M. Knobel (Eds.),
- Meneses, J., Fàbregues, S., Jacovkis, J., & Rodríguez-Gómez, D. (2014). La introducción de las TIC en el sistema educativo español (2000-10): Un análisis comparado de las políticas autonómicas desde una perspectiva multinivel. *Estudios sobre Educación*, 27, 63-90. doi:<http://dx.doi.org/10.15581/004.27.63-90>
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers college record*, 108(6), 1017.
- Nawaz, A., & Kundi, G. M. (2010De). Digital literacy: An analysis of the contemporary paradigms. *International Journal of Science and Technology Education Research*, 1(2), 19-29.
- Negroponte, N. (1995). *Being Digital*. New York, Alfred A. Kopf. In: Inc.
- Pachler, N., Bachmair, B., & Cook, J. (2009). *Mobile learning: structures, agency, practices*: Springer Science & Business Media.
- Pittaluga, L., y Rivoir, A. (2012). Proyectos 1 a 1 y Reducción de la Brecha Digital: El Caso del Plan CEIBAL en Uruguay (Español). *Information Technologies & International Development*, (8) 4, 161.
- Pedró, F. (2011). *Tecnología y escuela. Lo que funciona y por qué*. Documento básico. Buenos Aires: Fundación Santillana.
- Sigalés, C., Josep, M., Mominó, J., Meneses, J., & Badia, A. (2008). La integración de Internet en la educación escolar española: Situación actual y perspectivas de futuro. Fundación Telefónica/ IN3-UOC. (<http://goo.gl/6eAX6o>).
- Sampieri, R. H. (2018). *Metodología De La Investigación: Las Rutas Cuantitativa, Cualitativa Y Mixta*. Mcgraw Hill Mexico.
- Salinas, J. (2004). Cambios metodológicos con las TIC. Estrategias didácticas y entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje. *Bordón*, 56(3-4), 469-481.

- Sancho, J. Correa, J. (2010). Cambio y continuidad en sistemas educativos en transformación (PDF 2.1 MB). *Revista de Educación*, 352, 17-21.
- Severín, E., y Capota, C. (2011). La computación uno a uno: nuevas perspectivas. *Revista Iberoamericana de educación*, 56, 31-48.
- Somerville, M. M., Lampert, L. D., Dabbour, K. S., Harlan, S., & Schader, B. (2007). Toward large scale assessment of information and communication technology literacy: Implementation considerations for the ETS ICT literacy instrument. *Reference Services Review*, 35(1), 820
- Severín, E., y Capota, C. (2011). La computación uno a uno: nuevas perspectivas. *Revista Iberoamericana de educación*, 56, 31-48.
- Touriñán López, J. M. (2001). Tecnología digital y sistema educativo: el reto de la globalización. *Revista de Educación*. Madrid(úmero extraordinario), 217-230.
- Vacas, F. (2010). El poder de la movilidad: de medios de masas a medios personales.
- Van Dijk, J. (2009). Users like you? Theorizing agency in user-generated content. *Media, culture&society*, 31 (1)m 41-58.

# PROPUESTA DE VIDEOJUEGO EDUCATIVO PERSONALIZABLE DE GÉNERO AVENTURA PARA LA ENSEÑANZA DE HISTORIA DEL PERÚ DURANTE EL PERIODO DEL INCANATO

**Leticia Anthuanette Amaya Alegría**

Pontificia Universidad Católica del Perú

[leticia.amaya@pucp.edu.pe](mailto:leticia.amaya@pucp.edu.pe)

**Johan Paul Baldeón Medrano**

Pontificia Universidad Católica del Perú

[johan.baldeon@pucp.edu.pe](mailto:johan.baldeon@pucp.edu.pe)

## RESUMEN

El aprendizaje formal utilizado en la escuela, con objetivos determinados en un contexto organizado y estructurado, puede apoyarse en el aprendizaje informal mediante el uso de videojuegos. Su aplicación en el ámbito educativo se le denomina aprendizaje basado en juegos o *game-based learning* (GBL), que ha demostrado tener efectos positivos y ser una herramienta complementaria que ha mejorado los resultados de estudiantes en diferentes implementaciones. Por otro lado, considerando que los últimos resultados sobre el desempeño de los estudiantes de 2do grado de secundaria en el aprendizaje de Historia no son alentadores, que hay una baja motivación en los estudiantes, que los profesores no disponen del tiempo para cubrir los temas, y que hay la necesidad de adaptar dichos temas según el progreso de cada estudiante, se propone una solución de videojuego educativo editable por el profesor que le permita personalizar los resultados esperados de aprendizaje dinámicamente de acuerdo con las necesidades de cada alumno. Debido a que se desea narrar los sucesos considerando un determinado estilo de aprendizaje y jugador, el género de videojuego de aventura con estilo RPG en el contexto del periodo del incanato es el adecuado. Este contendrá actividades que permitan trabajar los objetivos educacionales de acuerdo con el progreso de cada estudiante, logrando reforzar aquellos temas de Historia que el docente desea que cada estudiante enfatice.

## PALABRAS CLAVE

Aprendizaje basado en juegos, videojuegos educativos, historia, incanato.

## 1. INTRODUCCIÓN / MARCO TEÓRICO

En la Evaluación Censal de Estudiantes (ECE) realizada por el Ministerio de Educación en el año 2016 a través de la Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes donde participaron 503 841 estudiantes de 2do grado de secundaria de las 26 regiones del Perú en diversas áreas, entre ellas Historia, Geografía y Economía, se obtuvo como resultados que únicamente el 15% de la población llegó al nivel "Satisfactorio" (puntaje obtenido mayor a 606), el cual se considera el ideal. Asimismo, se obtuvo una media promedio de 500 puntos, lo cual indica que se llegó apenas al nivel "En Proceso", el cual abarca un puntaje de 500 a 606 puntos (Ministerio de Educación, 2016).

En el último censo dado en el año 2018 se volvió a evaluar esta área bajo el nombre de Ciencias Sociales donde participaron 538 279 estudiantes de 2do grado de secundaria. En esta ocasión, se obtuvo como resultado que el porcentaje de la población que llegó al nivel "Satisfactorio" (puntaje obtenido mayor a 607,28 puntos) bajó a 11.6%. De la misma forma, la media promedio bajó a 495 puntos, lo cual los ubica en el nivel "En Inicio" (puntaje de 425,93 a 500,05) (Ministerio de Educación, 2018). Realizando una comparación entre ambas evaluaciones se puede visualizar que no se ha tenido un avance en el aprendizaje del área de Historia, Geografía y Economía en los dos años que transcurrieron, sino todo lo contrario, los resultados están empeorando.

Los temas que se enseñan en 2do grado de secundaria son el sistema feudal y la conquista del Tahuantinsuyo. En el caso del periodo del Tahuantinsuyo, se ha obtenido información brindada por el Ministerio de Educación durante el censo del 2016 que únicamente un 66% de los docentes desarrollan en su totalidad este contenido. Debido a que este tema no se abarca en su totalidad, se puede considerar al periodo del Tahuantinsuyo (desde los orígenes del Tahuantinsuyo hasta el inicio del virreinato (s. XVI)) como una época donde se tiene problemas de aprendizaje (Ministerio de Educación, 2016).

Si bien en las escuelas se aplica el aprendizaje formal, el cual se caracteriza por ser diseñado con objetivos determinados en un contexto organizado y estructurado. Según Colardyn y Bjornavold (2004), éste se percibe como una actividad intencional prácticamente impuesta desde el punto de vista del aprendiz. Sin embargo, se puede tomar en consideración el uso del aprendizaje informal como aquel que se da de forma espontánea sin presencia de tutores o de criterios externos impuestos (Livingstone, 2000). Entre las tecnologías que se pueden aplicar para trabajar el aprendizaje informal se encuentran los videojuegos, los mundos virtuales y la realidad aumentada. Según Cranmer (2006) existe evidencia que más personas se involucran en diversos tipos de aprendizaje informal basados en tecnologías ya sea en el hogar como en la comunidad. Asimismo, Gee (2003) señala que "el uso de los videojuegos es un buen ejemplo de un aprendizaje que es automotivado, que permite la exploración y que, por lo tanto, genera en el aprendiz un gran interés por hacerse cada vez más experto en la tarea".

Es preciso destacar que se han obtenido experiencias que demuestran que realmente los videojuegos educativos tienen efectos positivos en la enseñanza de la historia (N. Ibagón-Martín, 2018). A través del uso de videojuegos diseñados para enseñar y entender sucesos concretos de la historia de un país, se ha demostrado una mejora en la calidad de resultados obtenidos al evaluar a un grupo de estudiantes cuyas clases fueron complementadas mediante esta estrategia (Evaristo, Navarro, Vega & Nakano, 2016) frente a grupos que no la tuvieron. No obstante, se debe tener en consideración no perder de vista la esencia lúdica de los videojuegos, dado que la "seriedad" suele alejar a los alumnos debido a que "su baja jugabilidad hace asemejarse más a aburridos libros de texto interactivos que a verdaderos videojuegos" (Acevedo, García & González, 2013).

Actualmente, en las aulas los videojuegos se están implementando como herramienta de apoyo para ilustrar conceptos de ciencias, geografía, historia, lengua e idiomas. Esto se debe a que su uso como herramientas de aprendizaje es compatible con las funciones del profesor y, a pesar de no sustituir las clases tradicionales, puede ser un gran complemento si se considera, además del factor educacional, la edad y las necesidades específicas de los alumnos (Berning Prieto, 2018). Sin embargo, a pesar del gran impacto que tienen las TIC en la educación, como es el caso del uso de videojuegos, se debe considerar que esta tecnología por sí misma no reemplaza las funciones del docente y tampoco garantiza totalmente la mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje en contextos de educación formal. No obstante, nos brindan una serie de posibilidades para mejorar los procesos educativos y así contribuir con la formación de los estudiantes (Barbera, Mauri y Onrubia, 2008). Además, los videojuegos como TIC se pueden usar en la escuela como herramientas para apoyar y favorecer la motivación de los estudiantes en torno al contenido temático, por tanto, están al servicio de la enseñanza (Arancibia Herrera, 2017).



Ante lo expuesto, se propone el uso del aprendizaje informal apoyado en el uso de videojuegos como herramienta de aprendizaje. Debido a que se busca que el docente pueda participar en la personalización, resaltar o reforzar aspectos que considere importantes y variar el contenido considerando los resultados esperados de aprendizaje de acuerdo con su plan de enseñanza sin la necesidad de tener al desarrollador del videojuego a su lado, el videojuego propuesto tendrá la característica de ser editable. Asimismo, debido a que se quiere narrar los sucesos de la historia de forma única durante el trayecto en el videojuego, el género que mejor se amolda es el de aventura estilo RPG. Se denomina RPG o videojuego de rol a aquel orientado a la (re)construcción de una experiencia narrativa caracterizado por la adopción del rol de un personaje. Debe poseer una interfaz de comunicación entre el dispositivo y el usuario, objetivos que brinden un propósito, niveles o fases, escenarios o mapas y navegación con realismo, misterio, inmediatez y reversibilidad (Latorre, 2011).

Considerando los estilos de aprendizaje y debido al género de videojuego escogido, los estudiantes que mejor se amoldan son aquellos con estilos de aprendizaje reflexivo (debido a que pueden optar por una postura de observador para reunir y analizar datos antes de llegar a una conclusión.) y activo (dado que se pueden involucrar en la historia y sentirse parte de ella. Aprenden mejor si se lanzan a una actividad que les presente un desafío. No tienen prejuicios ante las nuevas experiencias). (Alonso, Gallego & Honey, 1995). Del mismo modo, los tipos de jugador que mejor se adaptan a las mecánicas que se desean implementar son el tipo Triunfador (dado que se pretende que el estudiante supere niveles y busque mejorar en el proceso) y/o Espíritu Libre (debido a que se quiere dar libertad al jugador para que explore el mapa a su manera) (Baldeón et al., 2016).

## 1.1. Videojuegos

Nicolas Esposito (2005) define el videojuego como un juego electrónico soportado por un dispositivo audiovisual, el cual puede estar basado en una historia (Calvo-Ferrer, 2018). Los videojuegos de rol se encuentran orientados a la (re)construcción de una experiencia narrativa con *gameplay* abierta (estrategia). Se caracteriza principalmente por la adopción de una máscara ficcional, el rol del personaje y la búsqueda de puntos de experiencia con el objetivo de mejorar las habilidades del personaje de forma progresiva. En su mayoría, presenta una estructura de misiones o *quests* dispersas en el juego de las cuales el jugador tiene un margen de libertad al momento de abordarlas (Latorre, 2011). Los elementos de un videojuego RPG son interfaz, objetivos, niveles, escenarios y navegación.

Los videojuegos serios nacen de la idea de utilizarlos como herramientas para la educación y formación sin enfocarse totalmente en divertir al usuario puesto que su propósito no es el entretenimiento (Abt, 1970). Debido a esto, Michael y Chen (2006) lo define como un juego en donde la educación (en sus diversas formas) es el objetivo principal, en lugar del entretenimiento. Sin embargo, se incide en el hecho que no por ser serios deben de dejar de ser divertidos o entretenidos, sino que existen otros aspectos formativos a los que se les da más importancia. A pesar de ello, según Marsh (2011) los juegos serios desafían nuestra comprensión de las características generalmente aceptadas, tales como, desafío, juego y diversión, que se asocian y se toman en gran parte de los videojuegos (Calvo-Ferrer, 2018).

## 1.2. Educación basada en resultados

La teoría de la educación basada en resultados (EBR - OBE, por sus siglas en inglés) basa cada parte del sistema educativo en torno a la obtención de objetivos o resultados (Sunseri, 1994). EBR se define como un enfoque integral de la educación que se centra en las demostraciones de aprendizaje que se buscan de cada alumno. Según Spady (1994), en esta teoría existe una premisa: “todos los estudiantes pueden aprender y tener éxito, pero no en el mismo día de la misma manera”, el cual es un aspecto por considerar en la forma de enseñar de los docentes.

EBR toma su guía en las tres áreas principales del plan de estudios: Resultados esperados de aprendizaje (Intended Learning Outcomes o ILO), Actividades de enseñanza y aprendizaje (Teaching and Learning Activities o TLA) para guiar los resultados esperados de aprendizaje y cómo se evalúan al estudiante (Learning outcomes o LO).

### 1.1.1. Etapa 1. Definición de los objetivos del plan de estudios y los resultados esperados de aprendizaje:

El plan de estudios y las clases se diseñan considerando el logro de los estudiantes como resultado de una sesión o curso (Surgenor, 2010). El resultado del aprendizaje describe una tarea en específico que puede ser completada por un estudiante con un determinado nivel de competencia de un contenido aprendido en específico. Por esta razón, los resultados de aprendizaje describen ambas, las competencias transversales que deben de alcanzarse, así como los contenidos o conocimientos para asimilar.

### 1.1.2. Etapa 2. Elección de actividades de enseñanza y aprendizaje:

EBR concibe las formas del pensamiento como un aspecto transversal en el proceso de aprendizaje. La taxonomía de Bloom (TB) (Anderson, Krathwohl, Airasian, Cruikshank, Mayer, Pintrich, Raths & Wittrock, 2001), se compone de seis categorías principales del proceso cognitivo. Desde el nivel más simple hasta el más complejo estas son:

- ◆ (BT1-REM) Recordar o recuperar información aprendida previamente.
- ◆ (BT2-UND) Entender o comprender el significado.
- ◆ (BT3-APP) Aplicación o uso de un concepto en una nueva situación.
- ◆ (BT4-ANA) Analizar o distinguir materiales o conceptos e inferencias.
- ◆ (BT5-EVA) Evaluar o hacer juicios sobre el valor de las ideas o materiales.
- ◆ (BT6-CRE) Crear o combinar diferentes elementos para construir una estructura.

Asimismo, cada nivel de la taxonomía mostrada implica el uso de Mecánicas de aprendizaje (Learning Mechanics o LM) (Arnab, Lim, Carvalho, Bellotti, Freitas, Louchart,

Suttie, Berta & De Gloria, 2015) para poder planificar la enseñanza y aprendizajes apropiados en cada una de estas. En la siguiente figura se muestra detalladamente las mecánicas de aprendizaje de cada nivel.

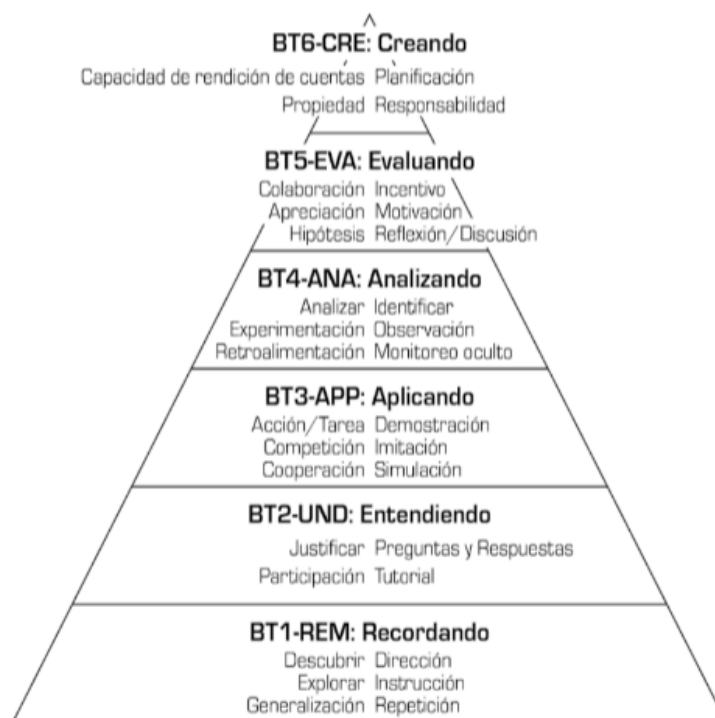


Ilustración 1. Taxonomía de Bloom (TB) y mecánicas de aprendizaje por nivel (Baldeón, Rodríguez, & Puig, 2016). (Traducción propia)

### 1.1.3. Etapa 3. Evaluación de los resultados de aprendizaje:

La evaluación debe permitir mejorar la enseñanza del docente como el aprendizaje del estudiante. La evaluación formativa debe utilizarse para recopilar retroalimentación de las actividades de aprendizaje y poder mejorarlas. Asimismo, la evaluación sumativa nos permite medir el nivel de éxito de los estudiantes al término de una sesión o curso. En conjunto, estas pueden ayudar a los maestros a monitorear y adaptar las actividades de enseñanza durante el curso, así como ayudar a los estudiantes a tomar consciencia de su progreso. Los docentes deben definir métricas para medir el logro de los estudiantes.

En el caso de las evaluaciones formativas, estas se relacionan con el tipo de actividades de enseñanza y aprendizaje definidos y para las evaluaciones sumativas, se dan mediante pruebas basadas en computadora (autoevaluación) o evaluaciones grupales (Baldeón et al., 2016).

### 1.3. Estilos de aprendizaje

Honey y Mumford (1982) afirman que los estudiantes tienen diferentes formas de aprender y asimilar información en el ciclo de aprendizaje. Por lo tanto, las metodologías enseñadas en las escuelas deben adaptarse a la forma en cómo los alumnos procesan esta para así mejorar los resultados obtenidos (Baldeón et al., 2016; Cantú, 2004; Ruiz, Trillos, & Arrieta, 2006). Existen 4 estilos diferentes:

- ♦ Activo: Son aquellos que aprenden haciendo las cosas. Se involucran totalmente y no tienen prejuicios ante nuevas experiencias. Son de mente abierta, nada escépticos y emprenden con entusiasmo las nuevas tareas.
- ♦ Teórico: Son quienes les gusta entender la teoría detrás de las acciones. Adaptan e integran las observaciones dentro de teorías lógicas y complejas. Buscan la racionalidad y objetividad escapando de lo subjetivo o ambiguo.
- ♦ Pragmático: Necesitan poder ver cómo poner en práctica lo aprendido (ideas, teorías, técnicas nuevas) en el mundo real. Aprovechan la primera oportunidad para experimentar y ponerlas en práctica.
- ♦ Reflexivo: Son quienes aprenden observando y pensando en lo que pasó. Tienden a optar por una postura de observador y analizar sus experiencias desde muchas perspectivas. Recogen y analizan datos para llegar a una conclusión.

### 1.4. Estilos de jugador

Al convertir el aprendizaje en una sesión gamificada, los alumnos toman el rol de jugadores. Marczewski (2015), propone seis tipos de jugadores, los cuales están basados en los tipos de jugador de Bartle (1996) y motivaciones intrínsecas. Estos son:

- ♦ Socializadores: Ellos prefieren crear interrelaciones y conexiones sociales con otros jugadores.
- ♦ Espíritu libre: Son personas autónomas que desean crear y explorar el mundo que se les brinda.
- ♦ Triunfadores: Quieren explorar nuevos conceptos y poder autosuperarse en el transcurso del juego.
- ♦ Filántropos: A ellos les gusta ayudar a los demás jugadores y no esperan recibir recompensa a cambio.
- ♦ Jugadores: Están motivados por las recompensas del propio sistema.
- ♦ Disruptores: Ellos perturban el sistema para forzar cambios positivos o negativos en el videojuego.

## 2. OBJETIVOS

El objetivo principal consiste en desarrollar un videojuego educativo editable de género aventura estilo RPG para brindar apoyo sobre el aprendizaje de Historia del Perú para estudiantes de 2do grado de secundaria (aproximadamente de 12 a 15 años).

### 2.1. Objetivos específicos

- ♦ Elaborar un catálogo con los resultados esperados de aprendizaje que se busca alcanzar en los estudiantes acerca del tema del Incanato. Asimismo, este debe basarse en un protocolo de edición de videojuegos educativos.
- ♦ Diseñar cada uno de los niveles, escenarios o entornos, personajes, guión, historia, interfaz de usuario y gameplay del videojuego.
- ♦ Desarrollar los componentes computacionales necesarios que permitan la adaptación, personalización y configuración del videojuego utilizando un protocolo para la edición de videojuegos educativos.
- ♦ Verificar y validar el videojuego a nivel de funcionamiento según su diseño y que apoye en el aprendizaje de historia mediante expertos a través de entrevistas.

### 2.2. Resultados esperados

- ♦ Catálogo de resultados esperados de aprendizaje que se desean reforzar mediante el uso del videojuego. Este catálogo estará adecuado a un protocolo que, mediante una plataforma de edición y configuración, permitirá la personalización en el videojuego para cada tipo de participante.
- ♦ El documento de diseño del videojuego o *game design*.
- ♦ Componentes del videojuego (Historia, diseño de niveles, renderización de escenarios, mecánicas y reglas del videojuego, estética y personalización, etc.).
- ♦ Componentes de inteligencia artificial o IA.
- ♦ Realización y documento de pruebas, verificaciones y validaciones del videojuego, así como el análisis de resultados de los mismos.

## 3. METODOLOGÍA / MÉTODO

Para llevar a cabo el proyecto, se ha decidido optar por el uso de algunos métodos y metodologías que facilitará alcanzar los resultados esperados planteados en el punto anterior. Entre ellos se encuentran:

### 3.1. Game design canvas

Un canvas nos permite bocetar el concepto del juego, de cualquier especie, así como también comunicar nuestras ideas. Está basado en el método de diseño de juegos que se expone en el libro *Estructura Lúdica*. Consta de cinco elementos esenciales al mecanismo de retención de jugadores.

La intención del canvas es ayudar en los pasos del proceso de diseño conceptual de un juego para los tiempos actuales. También sirve para analizar un juego existente en busca de puntos débiles. No ofrece lugar al aspecto visual del producto, dado que no es necesario en una primera instancia y, por lo general, no tendrá mayor influencia en el mecanismo lúdico.

Dado que se considera el juego como un mecanismo motivacional, se toma aspectos de la psicología conductual (Pavlov, Watson, Skinner, Hopson) que nos permiten crear incentivos capaces de reforzar el comportamiento del jugador.

Se puede aplicar la estructura lúdica en juegos analógicos y digitales, de mesa, de video, de rol, de cartas; también en los procedimientos de gamificación de actividades relacionadas y no relacionadas al entretenimiento (recorridos turísticos, negocios, educación, salud, marketing, ingeniería humanitaria) (Game Design Canvas, 2019).

### 3.2. LEGA: A LEarner-centered GAMification Design Framework

LEGA es un marco de diseño de gamificación centrado en el aprendizaje iterativo, que apoya a los maestros interesados en aplicar la gamificación en el aula. Alineado con el enfoque educativo de la educación basada en resultados y los marcos de diseño de gamificación. El marco pone un fuerte énfasis en las características de los alumnos (tanto el estilo de aprendizaje como el estilo de juego) y propone a los profesores las Mecánicas de Gamificación que, en base a los Resultados de aprendizaje previstos, se ajustan mejor a sus estudiantes (Baldeón, Rodríguez, & Puig, 2016). LEGA adicionalmente se apoya en otros frameworks descritos en el libro "A game based learning frameworks: Linking game design and learning outcomes" de Freitas (2011), siendo este el más completo.

En el marco LEGA se define las siguientes etapas:

#### 3.1.1. Etapa 1. Identificar los resultados del aprendizaje que se pretende gamificar:

El profesor debe definir tanto los contenidos (conocimientos) como las competencias transversales (habilidades) que deben asimilar los alumnos a través de la gamificación.



### 3.1.2. Etapa 2. Conocer a los aprendices / jugadores y el contexto:

Debido a que la gamificación se realizará en el aula, los maestros necesitan saber qué tipo de aprendices y jugadores tienen. Para identificar los estilos de aprendizaje se propone el Cuestionario de estilo de aprendizaje de Honey and Mumford. Los docentes pueden decidir si seleccionar actividades que se adaptan al estilo de aprendizaje de la mayoría, enfocarse al estilo de aprendizaje menos común o cubrir todos. Por otro lado, para identificar los tipos de jugador de los estudiantes, se propone la Prueba de tipo de usuario de Marczewski.

En relación con el análisis del contexto, se debe tener en cuenta temas como el tamaño del grupo de alumnos, la configuración del aula, la duración del programa de aprendizaje y los recursos disponibles al diseñar la gamificación del aprendizaje.

### 3.1.3. Etapa 3. Diseño de actividades de aprendizaje y métricas gamificadas:

Para esta etapa, sirven de apoyo las guías de mapeo (en forma de tablas) que vincula las actividades de enseñanza/aprendizaje a los Mecanismos de Aprendizaje y Gamificación para cada estilo de aprendizaje que el propio documento nos brinda. Las tablas se conforman de: Actividades de enseñanza y aprendizaje (primera columna), Mecánicas de aprendizaje de acuerdo con los 6 niveles de la taxonomía de Bloom (segunda columna), Tipos de jugador (tercera columna), lista de los mecanismos de gamificación (cuarta columna).

Primero, el docente elige las Actividades de enseñanza y aprendizaje de acuerdo con los Resultados de aprendizaje previstos y los Estilos de aprendizaje que desean reforzar en el grupo de la clase. En este punto, miran las tablas que corresponden a estos estilos de aprendizaje seleccionados.

A continuación, dados las Actividades de enseñanza y aprendizaje y el nivel de la taxonomía de Bloom con la que desean trabajar, la primera y segunda columnas de las tablas de mapeo proporcionan la mecánica de aprendizaje más adecuada para realizar durante las Actividades de enseñanza y aprendizaje.}

Finalmente, la cuarta columna, teniendo en cuenta los tipos de jugadores de la tercera columna, proporciona una lista de los Mecanismos de Gamificación más adecuados que se pueden integrar en las mecánicas de aprendizaje.

### 3.1.4. Etapa 4. Implementar y realizar sesiones de aprendizaje "divertidas":

Dependiendo del diseño de la sesión gamificada y/o de los recursos disponibles, la gamificación podría implementarse con o sin una plataforma de software. Durante esta etapa, las acciones y los comportamientos de los alumnos deben ser monitorizados para facilitar la evaluación formativa y una retroalimentación continua.

### 3.1.5. Etapa 5. Evaluar el aprendizaje y la gamificación:

Implica recopilar y medir los datos obtenidos anteriormente para analizarlos y reflexionar sobre ellos. Esa información se utilizará para adaptar y enriquecer el sistema de aprendizaje gamificado y refinar el proceso. Se pueden responder preguntas como:

- ♦ ¿Qué está o no funcionando?
- ♦ ¿Sintieron los estudiantes que las actividades gamificadas se adaptan a sus propios estilos de aprendizaje?
- ♦ ¿El alumno logró los resultados de aprendizaje propuestos?

Finalmente, y de acuerdo con los datos recopilados durante las sesiones implementadas, los docentes pueden proceder a una nueva iteración, incorporando nuevas actividades de aprendizaje o rediseñando las anteriores. Es decir, adaptar o cambiar los mecanismos de aprendizaje y gamificación asociados a las actividades probadas.

### 3.3. MDA Framework:

El marco Mecánica-Dinámica-Estática (por sus siglas en inglés MDA) es un método que se utiliza para analizar juegos. Proporciona definiciones precisas de cómo estos tres conceptos se relacionan entre sí e influyen en la experiencia del jugador.

- ♦ **Mecánicas:** son los componentes básicos del videojuego (las reglas, las acciones básicas que el jugador puede realizar en este, los algoritmos, las estructuras de datos en el motor del juego, etc.).
- ♦ **Dinámicas:** son el comportamiento en tiempo de ejecución de las mecánicas que actúan sobre el jugador y su cooperación con otras mecánicas.
- ♦ **Estética:** son las respuestas emocionales evocadas en el jugador.

Este método se utilizará en el aspecto de 'Metas de diseño' el cual es parte del documento de diseño del videojuego para así identificar las mecánicas, dinámicas y estéticas que debe de tener el videojuego a desarrollar.

## 4. RESULTADOS

Si bien se ha encontrado evidencia que existen videojuegos que se implantaron en los salones de clase y en donde se demostró una mejora notable entre alumnos cuyas clases fueron complementadas con estos frente a los que no, por el momento, debido a que el videojuego se encuentra en la etapa de concepción para su posterior desarrollo, aun no se han tenido resultados de la prueba en estudiantes. Sin embargo, una vez concluido el proyecto se espera probarlo en un colegio y ver los resultados que se obtienen. Asimismo, se contará con las validaciones de un experto en el área de historia y un experto en desarrollo de videojuegos con el fin de cubrir la parte educativa y lúdica de igual forma.

## 5. CONCLUSIONES

En conclusión, las tecnologías están en constante avance y lo mejor que se puede hacer es aprovecharlas en ámbitos que favorezcan a la comunidad. La educación es la base del éxito, progreso y superación, por lo que es necesario contribuir en mejorarlas. Asimismo, el innovar las formas de enseñar y el uso de herramientas complementarias que favorezcan tanto a docentes como alumnos. En este caso en específico, se ideó una manera de utilizar un mecanismo atractivo para muchos estudiantes, como puede ser un videojuego, para ayudarles a mejorar en áreas en donde tengan dificultades de aprendizaje teniendo en consideración características propias de estos, como son su estilo de aprendizaje y de jugador. Por otro lado, aprender sobre la historia de nuestro país nos hace comprender la situación actual en la que vivimos y desarrollar la conciencia histórica para formarnos como ciudadanos responsables y juiciosos.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arancibia Herrera, M. (2017). Concepciones del profesor sobre aprender y enseñar historia y su relación con tipos de usos educativos de las TIC. *Revista Infancia, Educación y Aprendizaje*, 2(2), 76. <https://doi.org/10.22370/ieya.2016.2.2.594>
- Baldeón, J., Rodríguez, I., & Puig, A. (2016). *LEGA: A LEarner-centered GAMification Design Framework*. 1–8. <https://doi.org/10.1145/2998626.2998673>
- Berning Prieto, F. (2018). El videojuego como herramienta de aprendizaje. *Trabajo Fin de Grado Investigación GRADO EN PEDAGOGÍA*, 15(2), 2017–2019. <https://doi.org/10.22201/fq.18708404e.2004.3.66178>
- Calvo-Ferrer, J. R. (2018). Juegos, videojuegos y juegos serios: Análisis de los factores que favorecen la diversión del jugador. *Miguel Hernández Communication Journal*, 9(1), 191–226. <https://doi.org/10.21134/mhcj.v0i9.232>
- Cantú, I. (2004). El estilo de aprendizaje y la relación con el desempeño académico de los estudiantes de arquitectura de la UANL. *CIENCIA UANL*, VIII (1). Retrieved from [http://eprints.uanl.mx/1361/1/estudiantes\\_arquitectura.pdf](http://eprints.uanl.mx/1361/1/estudiantes_arquitectura.pdf)
- Evaristo, I. (2012). Las TIC más allá del aula: el reto de Grupo AVATAR PUCP. *En Blanco y Negro: Revista Sobre Docencia Universitaria*, 3(2). Retrieved from <http://revistas.pucp.edu.pe/index.php/enblancoynegro/article/view/3859/3831>
- Latorre, O. (2011). Géneros de juegos y videojuegos. Una aproximación desde diversas perspectivas teóricas. *Comunicació: Revista de Recerca i d'Anàlisi [Societat Catalana de Comunicació]*, 28(1), 127–146. <https://doi.org/10.2436/20.3008.01.81>

- Ministerio de Educación. (2016a) *¿Cuánto aprenden nuestros estudiantes?*
- Ministerio de Educación. (2016b). *Resultados de la Evaluación Censal de Estudiantes ECE 2016*. 95.
- Ministerio de Educación. (2018). *Resultados 2018 Evaluaciones de logros de aprendizaje*.
- N. Ibagón-Martín. (2018). Videojuegos y enseñanza-aprendizaje de la Historia. Análisis desde la producción investigativa. *Educación y Ciudad*, 35, 125–136.
- Ruiz, B., Trillos, J., & Arrieta, J. M. (2006). Estilos de Aprendizaje y Rendimiento Académico En Estudiantes Universitarios. *Revista Galego - Portuguesa De Psicología E Educación*, 13, 441–457.
- Abt, C. C. (1970). *Serious Games*. New York: Viking Press.
- Acevedo Borrega, J., García Pérez, M., & González Fernández, A. (2013). DEMAW - digital education in a magic & alive world. En: Congreso internacional de Videojuegos y Educación (2º, 2013, Cáceres, España). Bubok Publishing S.L, pp. 357-380.
- Alonso, C.M, Gallego,D.J. & Honey, P. (1995). *Los Estilos de Aprendizaje. Procedimiento de diagnóstico y Mejora*. Bilbao: Ediciones Mensajero (6ta Edición)
- Anderson, L. W., Krathwohl, D. R., Airasian, P. W., Cruikshank, K. A., Mayer, R. E., Pintrich, P. R., Raths, J. & Wittrock. M. C. (2001). A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom’s taxonomy of educational objectives.
- Arnab, S., Lim, T., Carvalho, M. B., Bellotti, F., Freitas, S., Louchart, S., Suttie, N., Berta, R., & De Gloria, A. (2015). Mapping learning and game mechanics for serious games analysis. *British Journal of Educational Technology*, 46(2):391-411.
- Game Design Canvas (2019) La escuela de Game Design America Latina. <<https://www.gamedesignla.com/canvas>>
- Barbera, E., Mauri,T., & Onrubia, J. (2008). *Cómo valorar la calidad de la enseñanza basada en las TIC. Pautas e instrumentos de análisis*. Barcelona: Graó
- Bartle, R. (1996). Hearts, clubs, diamonds, spades:players who suit muds. *Journal of MUD research*, 1(1):19
- Colardyn, D. Y Bjornavold, J. (2004). Validation of Formal, Non-formal and Informal Learning: Policy and Practices in EU Member States. *European Journal of Education*, 39 (1), 69-89.

- Cranmer, S. (2006). "Children and Young people's uses of the internet for homework". Learning, media and technology
- Esposito, N. (2005). A Short and Simple Definition of What a Videogame Is. Vancouver: University of Vancouver
- Evaristo, I., Navarro, R., Vega, V., & Nakano, T. (2016). Uso de un videojuego educativo como herramienta para aprender historia del Perú. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, Vol. 19, No. 2, pp. 35-52.g
- García Gigante, B. (2009). Videojuegos: Medio de ocio, cultura popular y recurso didáctico para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas escolares. Universidad Autónoma de Madrid.
- Gee, J.P. (2003). What videos games have to teach us about learning and literacy. New York: Palgrave Macmillan.
- Honey, P., & Mumford, A. (1982). The manual of learning styles. Peter Honey Publications.
- Levis, D. (2005). Videojuegos y alfabetización digital. *Aula de Innovación Educativa*, 147.
- Livingstone, D. (2000). Researching expanded notions of learning and work and underemployment. *International re- view of education*, 46(6), 491-514.
- Marczewski, A.C. (2015). Even Ninja Monkeys Like to Play. CreateSpace Independent Publishing Platform.
- Marqués Graells, P. (2000). Los videojuegos y sus posibilidades educativas. Retrieved from <http://peremarques.pangea.org/pravj.htm>
- Marsh, T. (2011). Serious games continuum: Between games for purpose and experiential environments for purpose. *Entertainment Computing*, 2(2), 61–68. <http://doi.org/10.1016/j.entcom.2010.12.004>
- Michael, D., & Chen, S. (2006). Serious games: Games that educate, train, and inform. Boston, MA: Thomson Course Technology.
- Murray, Janet H. (1999). Hamlet on the Holodeck: The Future of Narrative in Cyberspace. Edición 1999. Publicación: Cambridge (MA): MIT Press.
- Peinado, F. (2012). Diseño – Niveles [Diapositivas]. Madrid. Universidad [http://www.fdi.ucm.es/profesor/fpeinado/courses/gamedesign/gamedesign\\_levels\\_es.pdf](http://www.fdi.ucm.es/profesor/fpeinado/courses/gamedesign/gamedesign_levels_es.pdf)
- Rawlins, Gregory J. E. (2012). Game interfaces. Indiana University. Bloomington.

Rodríguez, E. (2002). Jóvenes y Videojuegos: Espacio, significación y conflictos. Madrid: FAD.

Spady, W. G. (1994). Outcome-Based Education: Critical Issues and Answers. ERIC.

Sunseri, R. (1994). O.B.E. Outcome Based Education: Understanding the Truth about Education Reform. Sisters, Ore.: Multnomah Books.

Surgenor, P. (2010). Teaching Toolkit, Planning a Teaching Session. UCD Teaching and Learning, 1 edition.

Zimmerman, E., & Salen, K. (2003). Rules of Play: Game design fundamentals. Edición 2003, Publicación: The MIT Press | ISBN: 0262240459



## RECURSOS EDUCACIONAIS ABERTOS (REA) NA PERFORMANCE DOCENTE EM CENÁRIOS EMERGENTES DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES

**Elena Maria Mallmann**

Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)  
[elena.ufsm@gmail.com](mailto:elena.ufsm@gmail.com)

**Juliana Sales Jacques**

Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)  
[juletras.jacques@gmail.com](mailto:juletras.jacques@gmail.com)

**Daniele Rocha Da Rocha Schneider**

Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)  
[dani.qmc@gmail.com](mailto:dani.qmc@gmail.com)

**Mara Denize Mazzardo**

Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)  
[maradmazzardo@gmail.com](mailto:maradmazzardo@gmail.com)

## RESUMEN

À vista dos marcos teóricos de educação aberta e cultura digital em rede, objetiva-se compreender o potencial da formação continuada de professores, no Small Open Online Course «REA: educação para o futuro», para integração de Recursos Educacionais Abertos na performance docente. O problema central é: em que medida integrar tecnologias educacionais hipermidiáticas, especialmente REA, consolida inovação didático-metodológica na educação básica? Os procedimentos metodológicos contemplaram etapas de pesquisa-ação, constituídas de planejamento, produção e análise crítico-reflexiva do referido curso. Os resultados demonstraram ampliação e inserção social dos envolvidos, através do fomento em recursos e atividades de estudo, à reutilização de REA e ao desenvolvimento de Fluência Tecnológica Pedagógica (FTP), por meio de: a) exploração das possibilidades concretas e alternativas de práticas online e abertas; b) reconhecimento do funcionamento das tecnologias via internet; c) disponibilização de recursos e atividades com licenciamento Creative Commons; d) análise dos dispositivos da lei de direitos autorais, segurança na Internet, plataformas colaborativas e modelos de produção dos materiais didáticos; e) elaboração de soluções de problemas para contextos reais de reutilização, produção e compartilhamento de REA. Conclui-se que são imprescindíveis investimentos contínuos em processos formativos para aprimoramento da FTP dos professores e análise mais criteriosa de diretrizes e normativas que tratam das competências digitais no cenário internacional, visando à consolidação da inovação didático metodológica na educação.

## PALAVRAS CHAVE

Recursos Educacionais Abertos. Tecnologia Educacional. Educação Aberta. Cultura Digital. Fluência Tecnológico-Pedagógica

## 1. INTRODUÇÃO/MARCO TEÓRICO

Na contemporaneidade, os modos de comunicação, socialização, entretenimento e produção econômica estão cada vez mais moldados pela cultura das redes devido ao potencial interativo, dinâmico, ubíquo e disruptivo da Web 2.0 (O'Reilly, 2005; Bruns, 2008; Bonk, 2009). Por isso, a análise crítica da cultura digital em rede toma como fundamentos os princípios da interação e da participação (Jenkins, 2015). Na educação, esse debate não pode se restringir aos contornos metodológicos ou componentes técnicos e burocráticos da performance docente.

Pelo contrário, requer um amplo exercício que leva em consideração as nuances políticas e epistemológicas das relações de poder, dos sistemas de produção, dos modos de consumo, do monitoramento e controle das mídias, do papel do Estado, dos espaços efetivamente ocupados pelas iniciativas privadas, da vida pública e das subjetividades. Por isso, o movimento ético e estético das produções autorais, potencializadas e possibilitadas na convergências dos dispositivos móveis, não está limitado a um *framework* de competências descritivas e prescritas do saber fazer.

Diante disso, nas seções seguintes deste artigo, argumenta-se sobre as potencialidades dos REA para a superação humana da condição de consumidores das tecnologias digitais e sua ascensão a produtores de conhecimentos. O núcleo central perpassa as condicionantes do desenvolvimento e aprimoramento contínuo da Fluência Tecnológico-Pedagógica (FTP) sustentadas no tripé de conhecimentos: técnico, prático e emancipatório.

Para tanto, destacam-se conceitos e princípios teóricos que sustentam a argumentação, os objetivos do movimento cíclico de pesquisa-ação, os procedimentos metodológicos e os resultados obtidos na interlocução entre ação, reflexão e ação no curso de formação continuada de professores, em formato *Small Open Online Course (SOOC)*, intitulado “REA: educação para o futuro”.

## 1.1 CONCEITOS E PRINCÍPIOS TEÓRICOS DA CULTURA DIGITAL E EDUCAÇÃO ABERTA

Os estudos sobre as competências digitais recaem, em grande parte, sobre as funções, responsabilidades e impactos da docência (Roda & Morgado, 2019). Com base na discussão das autoras, argumenta-se que as produções sobre esse tema não vergam as análises para os desafios reais na performance docente. Infere-se que isso ocorre porque o processo de autoria e coautoria de materiais didáticos, como verdadeiro exercício de transposição didática, implica muito mais do que habilidades técnicas de operacionalização das tecnologias.

Jenkins (2015, p. 305) afirma que “os sistemas de *media* consistem nas tecnologias de comunicação e nas instituições, práticas e protocolos sociais, culturais, legais, políticos e econômicos que os moldam e os circundam”. Desse modo, a performance docente constitui-se na interlocução entre teoria e prática, sustentada no comprometimento político, ético e estético com a educação. Pressupõe participação ativa na formação crítica, reflexiva e cidadã das pessoas, a fim de que, no reconhecimento de si, do seu lugar no mundo e do lugar do outro, assumam postura investigativa-ativa na organização da vida em sociedade.

Nessa esteira teórica, o planejamento e a didatização dos conteúdos curriculares tomam como ponto de partida e chegada a construção da autonomia dos estudantes para sua efetiva intervenção no mundo. Isso pressupõe ensino-aprendizagem situado, coerente com a realidade concreta, ou seja, com a ubiquidade das tecnologias digitais no cotidiano da sociedade. Historicamente, as formas e os meios de comunicação, o acesso à informação e ao entretenimento, as ferramentas e ações de trabalho no campo profissional estão direta ou indiretamente atreladas às tecnologias. Na contemporaneidade, a produção da existência permeada pelo desenvolvimento tecnológico decorre nos meandros e especificidades da cultura digital e em rede. Nesse contexto emergente, faz-se necessário avançar da condição de usuários das tecnologias digitais (situados no campo do consumo) para a condição de criadores, produtores de conhecimento. Isso requer FTP tendo em vista tanto os saberes técnico e prático quanto o emancipatório.

A FTP envolve conhecimentos sobre planejamento, estratégias metodológicas, conteúdos, material didático, tecnologias educacionais em rede, realização de ações para desafiar, dialogar, problematizar, instigar a reflexão e a criticidade. Ademais, é imprescindível ser fluente para incentivar, propor e assegurar a interação, a interatividade em ambientes digitais e materiais didáticos, o desenvolvimento de trabalhos colaborativos, a autonomia, autoria e coautoria (Mallmann, Schneider & Mazzardo, 2013).

FTP é um conceito construído e mobilizado no campo da educação e está assentada no tripé conteúdos da área, conhecimento tecnológico e conhecimento pedagógico (Kafai et al, 1999) envolvendo três dimensões: 1) capacidades intelectuais: capacidades para aplicar as tecnologias de informação em situações complexas, compreendendo as consequências de fazê-lo. São necessárias para adquirir novos conhecimentos; 2) conceitos fundamentais referem-se ao entendimento dos fundamentos teóricos sobre os quais a tecnologia da informação é construída; 3) habilidades contemporâneas que são as capacidades de utilizar recursos de hardware ou software contemporâneos para realizar tarefas e processamento de informações.

Essas habilidades mudam com a mudança das tecnologias sendo, portanto, a FTP um conceito permeável e sensível as inovações científico-tecnológicas. A concepção epistemológica que configura a FTP não comporta ortodoxias fechadas em si mesmas, ceticismos ou mesmo pessimismos. Pelo contrário, trata-se de um entendimento de tecnologia e pedagogia que abarca a diversidade cultural, a mudança, a liberdade, pluralidade de ideias, a amplitude dos saberes científicos e filosóficos, a contínua reformulação de modelos e explicações em todas as áreas do conhecimento.

Para que essa transcendência, de fato, aconteça, as práticas pedagógicas precisam ser planejadas e desenvolvidas de modo a potencializar a competência digital inerente à FTP de todos os envolvidos no processo educacional, a fim de que “a geração jovem seja capaz de participar numa sociedade digital de forma criativa, crítica e produtiva.” (Lucas & Moreira, 2017, p. 12). Diante disso, a formação continuada de professores para integração das tecnologias digitais no ensino-aprendizagem é substancial. Isso, porque, o despertar ético e estético dos estudantes, na interlocução com os conteúdos, resulta da intervenção ética e estética do professor. A autoria e a coautoria, portanto, são atos imanentes à performance. É nesse lugar que se situam os Recursos Educacionais Abertos (REA)

REA são materiais produzidos e compartilhados, de modo digital ou impresso, com licenciamento aberto, para serem integrados no ensino-aprendizagem. Assumem diferentes estruturas de acordo com o gênero textual ao qual pertencem e o propósito comunicativo. Independentemente das suas características estruturais, é imprescindível a presença da licença aberta, a fim de que as 5 (cinco) liberdades, basilares dos REA, entrem em movimento como dispositivos potencializadores de autoria e coautoria.

As liberdades de reter, reutilizar, rever, remixar e redistribuir (Wiley, 2007, 2014; Hilton et. al 2010) possibilitam o direito de: a) fazer cópias do conteúdo e armazená-lo; b) usar o conteúdo de várias formas; c) adaptá-lo, ajustá-lo, modificá-lo; d) combinar o conteúdo original ou revisado com outro conteúdo aberto para criar novo produto; e) compartilhar cópias do conteúdo original, suas revisões, ou seus remixes. Tais liberdades expressam

concessões que oscilam entre o mais permissivo - atos de rever e remixar - e o mais restritivo - reter e reutilizar. A escolha da licença, pelo autor, ao compartilhar seu REA, é que define qual liberdade as pessoas terão.

Tendo em vista a transcendência, de professores e estudantes, da condição de usuários/consumidores para a condição de criadores/produtores, as liberdades de rever e remixar os materiais podem despertar o potencial de autoria e coautoria, posto que concedem o direito de adaptação. Dentre as competências docentes para integração das tecnologias digitais, destaca-se como substancial à performance docente “identificar eficazmente os recursos que melhor se adequam aos seus objetivos de aprendizagem, grupo de aprendentes e estilo de ensino” (Lucas & Moreira, 2017, p. 20).

O movimento internacional dos REA tem influenciado a elaboração de políticas públicas e ações de fomento à produção e ao compartilhamento de REA. No Brasil, como política de Estado, o Plano Nacional da Educação, lei nº 13.005, vigência 2014-2024, prevê, em suas estratégias para a alfabetização, a utilização e a produção de REA, a fim de garantir a pluralidade de ideias pedagógicas e a diversidade metodológica (Brasil, 2014). Além disso, os portais, com financiamento público, de materiais didáticos como o Banco Internacional de Objetos Educacionais (BIOE - <http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/>), o Portal do Professor do MEC (<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/index.html>), o Portal EduCapes (<https://educapes.capes.gov.br/>) e a Plataforma MECRED (<https://plataformaintegrada.mec.gov.br/home>) também se constituem em ações de promoção à autoria e coautoria de REA.

Todavia, no movimento da identificação, o recurso disponível pode não atender às necessidades educacionais do contexto no qual se pretende integrá-lo. Nesse caso, retê-lo ou reutilizá-lo não bastam. É preciso adaptá-lo de acordo com as demandas emergentes. Desse modo, o consumo abre espaço para a produção exigindo, conforme destaca Bruns (2008), modelos de trabalho totalmente baseados na interação que não se assemelham em nada aos tradicionais sistemas que separam quem produz de quem consome. Na esteira educacional, poderíamos compreender essa nova modelização anunciada por Bruns (2008) como o motor da democratização.

Por isso, tornar-se fluente e aprimorar constantemente essa fluência em tecnologias e conhecimentos pedagógicos é necessário para problematizar os limites da burocratização e da presença diretiva dos mecanismos externos ao próprio contexto. Alimentar e criar mecanismos de sustentabilidade para os REA no âmbito da cultura digital e da educação aberta exige FTP não como conduta operacional, mas como um exercício teórico complexo. Ou seja, trata-se de um exercício analítico e (auto)reflexivo em relação às políticas nacionais e internacionais da educação, da hegemonia mundial dos modelos econômicos centrados nos princípios capitalistas, dos espectros globais da comunicação em rede, das inúmeras esferas culturais, das relações de poder e influência que (auto)determinam ou gestionam o papel da educação, da instituição escolar, do exercício da docência, do mundo do trabalho e produção da humanidade.

Esse leque combinatório é o lócus da performance docente que está conectada ao tempo-espaço condicionado pelo passado e pelas deliberações que produzirão o futuro, tanto o mais imediato e local quanto o mais longínquo e universal. Ao autorar



ou coautorar REA, os professores impregnam sentidos, diante de cada contexto, aos conteúdos a ensinar, adequando-os aos objetivos e à finalidade do ensino-aprendizagem e às especificidades do grupo de estudantes. Diante disso, quanto mais REA disponíveis para adaptação, mais possibilidades de (re)contextualização dos conteúdos.

## OBJETIVOS

O objetivo central é compreender o potencial da formação continuada de professores, no formato emergente do *Small Open Online Course* (SOOC), denominado “REA: educação para o futuro” para a integração de Recursos Educacionais Abertos (REA) na performance docente. Com isso, entende-se que a inovação didático-metodológica na educação está diretamente atrelada ao desenvolvimento e aprimoramento de Fluência Tecnológico-Pedagógica (FTP) em sintonia com os marcos legais que estabelecem diretrizes e padrões de competências digitais dos professores no século XXI. Metodología / Método

À vista dos marcos teóricos da educação aberta e da cultura digital em rede, em movimento cíclico de pesquisa-ação, desenvolvemos, via projeto de ensino, pesquisa e extensão, o curso de formação continuada de professores, intitulado “REA: educação para o futuro”. O curso é organizado, coordenado e implementado pelo Grupo de Pesquisas e Estudos em Tecnologias Educacionais em Rede (GEPETER) vinculado à Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), no estado do Rio Grande do Sul (RS), Brasil. Conta com apoio financeiro da Fundação de Amparo à Pesquisa do estado do RS (FAPERGS). Todos os conteúdos e as atividades estão alinhados com a prática das cinco liberdades dos REA e em sintonia com as competências digitais dos professores no século XXI, como, por exemplo, as indicadas pelo *OER Competency Framework* (IOF, 2017).

O problema, foco da pesquisa científico-tecnológica, é em que medida introduzir e aprofundar a integração de tecnologias educacionais hipermídia, especialmente REA, consolida a inovação didático-metodológica na educação básica? Desse modo, uma ação é a implementação de programas de formação continuada de professores da educação básica por meio de cursos no formato *Small Open Online Course* (SOOC) na plataforma livre Moodle.

O curso destinou-se a professores e técnicos/tecnólogos da Rede Pública do RS. Entre 2018 e 2019, já foram realizadas duas edições totalizando 600 participantes de diversas áreas do conhecimento como: língua portuguesa, língua estrangeira, educação física, matemática, química, geografia, biologia, história, artes. As edições do curso de 2018 e 2019 são adaptações da primeira versão desenvolvida em 2016, direcionada a professores do Ensino Médio, a qual resultou na publicação da tese de doutoramento de Mazzardo (2018), pela Universidade Aberta de Portugal (UAb).

A pesquisa-ação (Elliott, 1978; Carr & Kemmis, 1986) é uma tipologia de pesquisa assentada em intervenções concretas na mediação pedagógica. Por isso, nas fases de interpretação e integração dos resultados tem sido utilizada a proposta metodológica desenvolvida por Mallmann (2015), denominada matrizes cartográficas que são três:



a) Matriz Dialógico-Problematizadora (MDP) que explicita desdobramentos da preocupação temática. Trata-se de um quadro composto de dezesseis células preenchidas com perguntas a partir da hibridação de quatro elementos centrais: professores, estudantes, tema de estudo, contexto;

b) a Matriz Temático-Organizadora (MTO) que serve para sinalização das evidências (etapa de observação) a respeito dos elementos implicados nas etapas cíclicas espiraladas da produção escolar colaborativa. Nesse momento, o quadro de dezesseis células é preenchido com indicadores oriundos dos dados em relação à cada uma das perguntas formuladas;

c) Matriz Temático-Analítica (MTA) (etapa de reflexão) que serve para construir respostas para as perguntas iniciais da MDP. Nessa etapa, são criadas as afirmações conclusivas que tem o caráter de proposições teóricas para cada uma das dezesseis interrogações.

Em síntese, no âmbito do percurso orientado pela MDP, MTO e MTO, as estratégias metodológicas têm ocorrido por meio de:

- ◆ Acompanhamento e análise do desenvolvimento da formação, participação dos professores e resultados obtidos.
- ◆ Registros das atividades e reflexões realizadas, pelos participantes, no ambiente do SOOC.
- ◆ Análise dos materiais didáticos organizados com REA pelos professores participantes do curso.
- ◆ Análise dos documentos das políticas públicas educacionais vigentes, planejamentos de atividades didáticas organizados com REA e disponibilizados no Espaço da Aula do Portal do Professor.
- ◆ Análise e discussões sobre as mudanças provocadas (ou não provocadas) pelos REA na seleção e organização dos materiais didáticos dos professores participantes.
- ◆ Questionários – para obter dados quantitativos e complementar as análises qualitativas estruturados em escala Likert e perguntas abertas e fechadas.

Neste artigo, o recorte temático é o próprio curso REA: educação para o futuro. Diante disso, analisamos a organização dos conteúdos e das atividades de estudo tendo como fio condutor: em que mediada introduzir e aprofundar a integração de tecnologias educacionais hipermediáticas, especialmente REA, consolida inovação didático-metodológica na educação básica? Para tanto, nosso olhar avalia, de modo crítico e reflexivo, as potencialidades do referido curso para a formação das competências docentes necessárias à integração de REA, nas práticas pedagógicas, como inovação didático-metodológica. Tudo isso sustentados no movimento da pesquisa-ação, que engloba, além das etapas cíclicas, a utilização das matrizes cartográficas como estratégias metodológicas.

## 4. RESULTADOS

Como principais resultados científicos e inovações tecnológico-educacionais gerados até o momento está sendo possível qualificar a performance docente com o desenvolvimento de FTP em hipermídias. O desenvolvimento do curso "REA: educação para o futuro", no formato SOOC, tem ampliado a inserção social ao fomentar a reutilização de REA já disponíveis em repositórios públicos. Nesse sentido, os conteúdos abordados, nas quatro Unidades do curso (Figura 1), contemplam:

- 1) Unidade I - Conceito, caracterização, histórico, políticas públicas e institucionais sobre os REA
- 2) Unidade II - Direitos Autorais e Licenças Abertas
- 3) Unidade III - Adaptação/Remix de REA
- 4) Unidade IV - Produção de REA original e Compartilhamento.



Figura 1: Unidades do curso

Fonte: Captura de imagens do curso REA: educação para o futuro

A partir dessa estrutura, em colaboração com os participantes, tem-se produzido conhecimentos sobre os REA que possibilitem a sua integração nas práticas pedagógicas. Com isso, visa-se à inovação didático-metodológica, haja vista que os REA, além de potencializarem a construção da FTP, fomentam a contextualização dos conteúdos curriculares. Isso, porque, ao produzir e/ou adaptar materiais e práticas situados com a realidade concreta dos estudantes e do seu lugar de ser e estar no mundo, caminha-

se para a promoção de um processo ensino-aprendizagem que de fato estabeleça a interlocução entre a teoria e a prática. Nessa relação dialógica, pode-se despertar a ética e a estética para a intervenção crítica, reflexiva e transformadora da realidade.

Nesse viés, as atividades de estudo (Figuras 2 e 3), ao proporem autoria (adaptação/remix e criação) e compartilhamento de REA, propiciam a materialização de ações para contextualização dos conteúdos. No movimento de autorar o conhecimento científico, que cada professor possui em sua área de formação, potencializa a identificação e a qualidade dos REA existentes, a adaptação, o remix e a produção de REA original. Atrelado a esse conhecimento estão os saberes situados no contexto escolar. Nessa interlocução, os recursos podem ser criados ou adaptados considerando os sujeitos histórico-sociais, que perpassam o contexto, e suas práticas cotidianas.

← → ↻ <https://ead06.proj.ufsm.br/mod/forum/view.php?id=520584>

**UFSM** [Início](#) [Notificações](#) [Mensagens](#) [Ajuda](#)

**REA: Educação para o Futuro - 2018**

Panel / Pesquisa / 2017 / Formação de professores na educação básica no R5: Inovação didático-metodológica mediada por Recursos Educacionais Abertos (REA) / PPRQJ.57574/D1 / Unidade III 25/09/18 - 15/10/18

**Unidade III - Atividade Avaliativa 3**

Nesse fórum vamos trabalhar a autoria. Nosso propósito é adaptar REA existente colocando em prática os R. *Revise* e *Remix*. Para tanto, contamos com sua participação ativa.

Além de você postar sua resposta individual, interaja com os colegas a partir do seguinte roteiro:

A atividade pode ser realizada individualmente ou em duplas da mesma área de atuação ou interdisciplinar;

- 1) selecione um REA com licença que permita produção de obra derivada (edição);
- 2) adapte/modifique para o contexto da sua realidade escolar, para um conteúdo específico ou outra necessidade;
- 3) poste neste fórum o endereço do REA original e anexe o arquivo do REA adaptado (ou o endereço se o REA adaptado foi disponibilizado em um drive ou repositório).
- 5) comente pelo menos 2 REA adaptados pelos colegas.

Figura 2: Atividade 3 da edição 2018

Fonte: Curso REA: Educação para o Futuro



Figura 3: Atividade 4 da edição 2018

Fonte: Curso REA: Educação para o Futuro

Com efeito, o curso está fortalecendo o desenvolvimento de FTP por parte de todos os envolvidos, uma vez que:

- ◆ Conhecer como as tecnologias funcionam na Internet é necessário para flexibilizar os tradicionais processos de produção e comercialização de materiais didáticos que circulam nas instituições educacionais em todo país;
- ◆ Explorar possibilidades concretas e alternativas de práticas online e abertas é imprescindível tanto nas atividades de pesquisa de conteúdos quanto de publicação de REA ou comentários em repositórios digitais;
- ◆ Caráter investigativo-ativo das atividades individuais e colaborativas exigiu interação entre todos os participantes com atenção especial para as condições de conexão, portabilidade dos conteúdos, clareza no enunciado das atividades, explicitação dos critérios de avaliação, prazos que atendessem diferentes condições pessoais, suporte técnico, orientações e tutorias;
- ◆ A disponibilização de todos os recursos e atividades com licenciamento *Creative Commons* pode alimentar ciclos de reutilização, reformulação e compartilhamento em diversos contextos;
- ◆ A transformação das práticas cotidianas pode ser vivenciada concretamente no processo de transposição didática tendo em vista a dinâmica ação-reflexão-ação típica da pesquisa-ação;
- ◆ Ampliar experiências práticas em educação aberta e online é fundamental para as equipes de pesquisadores e docentes universitários que atuam diretamente

em cursos de formação de professores para educação básica tanto na modalidade presencial quanto a distância;

- ◆ Encontrar formas de encorajar o aprimoramento de FTP diz respeito à mudanças para além das fronteiras técnicas e burocráticas, mas implica revisão constante dos modelos epistêmicos, éticos, estéticos, curriculares e de práticas historicamente estabelecidas nas instituições de ensino;
- ◆ Expandir compreensões e percepções dos participantes, acerca de si mesmos e sobre os demais atores envolvidos, é fundamental para melhorar a empatia e construir estratégias para que mais pessoas possam aprender mais e melhor;
- ◆ Analisar os dispositivos da lei de direitos autorais, segurança na Internet, plataformas colaborativas e modelos de produção dos materiais didáticos amplia consideravelmente compreensões acerca do papel das tecnologias em rede na vida profissional e pessoal;
- ◆ Elaborar solução de problemas para os contextos reais da reutilização, produção e compartilhamento de recursos educacionais gera componentes para organização de planos pedagógicos e curriculares mais flexíveis e atentos às demandas da cultura local e regional;
- ◆ Expandir entendimentos detalhados acerca de tudo que é possível encontrar e produzir com a Internet implica desenvolvimento profissional no contexto contemporâneo mediado pelas tecnologias em rede;
- ◆ Processos investigativo-ativos, orientados pelos princípios da pesquisa-ação, impulsionam para intervenções educacionais bem sucedidas baseadas em participação, escrita colaborativa, produtos inovadores e manifestações de satisfação dos participantes.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa-ação em desenvolvimento centra-se nos fundamentos e práticas de autoria e coautoria em rede que são balizadas como uma das principais competências digitais dos professores no século XXI. Nesse sentido, conclui-se que consolidar a autoria de materiais didáticos inovadores perpassa investimentos contínuos em processos formativos para o aprimoramento da FTP dos professores. As diretrizes e normativas que tratam das competências digitais no cenário internacional precisam ser criticamente analisadas para incrementar o *redesign* dos programas de formação continuada de professores com base nos indicadores das políticas públicas e institucionais.

O propósito tem sido potencializar a mediação pedagógica com as tecnologias educacionais em rede, especialmente os REA acoplados aos princípios da educação aberta. Isso pode gerar a transformação da realidade visando erradicação da evasão e diminuição das taxas de repetência e, ao mesmo tempo, ampliação do acesso à escolaridade.



- \* Apoio financeiro da Fundação de Amparo à Pesquisa do estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS), Edital PQg 02/2017.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Brasil. (2014). *Plano Nacional de Educação - Lei 13.005, 25/06/14*. Recuperado de [http://www.planalto.gov.br/CCIVIL\\_03/\\_Ato2011-2014/2014/Lei/L13005.htm](http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/_Ato2011-2014/2014/Lei/L13005.htm)
- Bonk, C. J. (2009). *The world is open: how web technology is revolutionizing education*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Bruns, A. (2008). *Blogs, Wikipedia, Second Life and Beyond: from production to produsage*. New York: Peter Lang Publishing.
- CARR, W.& KEMMIS, S. (1986) *Becoming critical: education, knowledge and action research*. London: The Falmer Press.
- Denzin, N. K. & Lincoln, Y. S. (2005). *The Sage Handbook of Qualitative Research*. Third Edition. Thousand Oaks: Sage Publications, Inc. Introduction. The Discipline and Practice of Qualitative Research.
- Elliott, J. (1978). **What is action research in schools?** In: *Journal of Curriculum Studies*.
- Flick, U. (2012). *Introdução à Metodologia de Pesquisa: um guia para iniciantes*. Porto Alegre: Penso Editora.
- Hilton, J. L. III, Johnson, A., Stein, J. & Wiley, D. (2010). *The Four R's of Openness and ALMS Analysis: Frameworks for Open Educational Resources*. All Faculty Publications. Paper 822. Recuperado de < <http://scholarsarchive.byu.edu/facpub/822> >.
- International Organisation of la Francophonie (IOF). (2016). *Open Educational Resources (OER) Competency Framework*. Recuperado de <[https://www.ifadem.org/sites/default/files/divers/livret-rel-eng-web\\_0.pdf](https://www.ifadem.org/sites/default/files/divers/livret-rel-eng-web_0.pdf)>.
- Jenkins, Henry. (2015). As competências necessárias na cultura dos novos media, p. 309. In: Brites, Maria José; Jorge, Ana & Santos, Sílvio Correia. (Editores). *Metodologias Participativas: Os media e a educação*. Covilhã: LabCom Books. Recuperado de <[http://www.labcom-ifp.ubi.pt/ficheiros/20150629-2015\\_10\\_metodologias\\_participativas.pdf](http://www.labcom-ifp.ubi.pt/ficheiros/20150629-2015_10_metodologias_participativas.pdf)>
- Kafai, Y. et al (1999). *Being Fluent with Information Technology*. Recuperado de <<http://www.nap.edu/catalog/6482.html>>.



- Lucas, M., & Moreira, A. (2018). DigCompEdu: quadro europeu de competência digital para educadores. Aveiro: UA. ISBN: 978-972-789-580-9. Recuperado de <https://app.box.com/s/d37xmtm66urvkc01ihm9jhbqtbahgfp>
- Mallmann, E. M.; Schneider, D. R. & Mazzardo, M. D. (2013). Fluência Tecnológico-Pedagógica (FTP) dos Tutores. *RENOTE*, Porto Alegre, v. 11, n. 3. Recuperado de <http://www.seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/44468/28213>.
- Mallmann, E. M. (2015). Pesquisa-ação educacional: preocupação temática, análise e interpretação crítico-reflexiva. *Cadernos de Pesquisa (Fundação Carlos Chagas. Impreso)*, v. 45, p. 76-98, 2015. Recuperado de <http://publicacoes.fcc.org.br/ojs/index.php/cp/article/view/3088/2869> >.
- Mallmann, E. M. (2018). Massive/Small Open Online Courses (MOOC/SOOC) e Recursos Educacionais Abertos (REA): inovação disruptiva na educação online e aberta. *Rev. Diálogo Educacional*, Curitiba, v.18, n.56, p. 84-107, 2017. Recuperado de <https://periodicos.pucpr.br/index.php/dialogoeducacional/article/download/23599/22649>>.
- Mazzardo, M. D. (2018). *Recursos Educacionais Abertos: inovação na produção de materiais didáticos dos professores do ensino médio*. Tese de Doutorado em Educação - Especialidade de Educação a Distância e *Elearning*. Universidade Aberta (UAb), Portugal. Recuperada de <http://hdl.handle.net/10400.2/7788>
- O'Reilly, T. (2005). *What is Web 2.0. Design patterns and Business models for the next generation of software*. Recuperado de <http://www.oreilly.com/pub/a/web2/archive/what-is-web-20.html>>.
- Roda, F. & Morgado, L. (2019). Mapeamento da literatura sobre Competências Digitais do Professor: tendências em progresso. *RE@D - Revista de educação a Distância e Elearning*. Volume 2, Número 1.
- Wiley, D. (2007). *Open Education License Draft*. Iterating Toward Openness. Recuperado de <https://opencontent.org/blog/archives/355>
- Wiley, D. (2014). *The Access Compromise And The 5th R*. Iterating Toward Openness Recuperado de <http://opencontent.org/blog/archives/3221>

## STEAM PARA PROPICIAR PENSAMIENTO CRÍTICO EN ESTUDIANTES DE CIENCIAS DEL DEPORTE DE II SEMESTRE DE CECAR

**Maria Angelica Garcia Medina:**

Corporación Universitaria del Caribe CECAR  
[maria.garciame@cecar.edu.co](mailto:maria.garciame@cecar.edu.co)

**David Acosta Meza:**

Corporación Universitaria del Caribe CECAR  
[david.acosta@cecar.edu.co](mailto:david.acosta@cecar.edu.co)

**Libia Narvárez Barbosa**

Corporación Universitaria del Caribe - CECAR  
[libian28@hotmail.com](mailto:libian28@hotmail.com)

## RESUMEN

El proyecto de investigación "Diseño de estrategias basadas en el enfoque STEAM para propiciar pensamiento crítico en estudiantes de Ciencias del Deporte de II semestre de la Corporación Universitaria del Caribe CECAR", busca generar escenarios en que los estudiantes adquieran habilidades esenciales del siglo XXI entre ellas el pensamiento crítico. Como primera fase se determinó el nivel de pensamiento crítico por medio del Test EP-2C. La segunda fase la constituye el diseño de estrategias partiendo del enfoque STEAM con las cuales el estudiante construye actividades desde la indagación para la resolución de problemas que conllevan al estudiante a utilizar la capacidad de análisis y aprender a trabajar en equipo. La metodología está sustentada en el paradigma cuantitativo de tipo descriptivo, no experimental. Se recoge la información mediante una ficha sociodemográfica, Test EP-2C y la Escala Motivacional de Pensamiento Crítico (EMPC). El test aplicado determinó que los sujetos estudiados presentan dificultades para analizar, interpretar, evaluar, inferir y explicar situaciones contextualizadas por lo que se hace necesario diseñar estrategias pedagógicas que aporten a fortalecer cada una de las variables.

## PALABRAS CLAVE

Estrategias, habilidades de pensamiento, pensamiento crítico, transformación del aprendizaje, STEAM.

## 1. INTRODUCCIÓN / MARCO TEÓRICO

Determinar el pensamiento crítico, como perspectiva para que los estudiantes universitarios, se aproximen a un conocimiento superior y potencien los niveles de apropiación conceptual, mediados por el STEAM, enmarcados en pedagogías activas y dinámicas, que involucren al estudiante como eje del proceso de aprendizaje. Por lo tanto, los propósitos centrales de la educación debe ser el formar seres capaces, no solo para aprender, sino además para pensar, lo cual le permitirá al estudiante potenciar el pensamiento crítico para que sean capaces de interpretar, analizar, inferir, explicar, reflexionar y comunicarse de manera correcta. En este sentido, se posibilita que la información y la toma de decisiones no se procesen de forma mecánica, sino que sea competente al ejercitar la crítica, argumentar y solucionar problemas. Las cuales deben estar presentes, de manera intencionada y consciente, tanto en los procesos de enseñanza de los profesores como en los procesos de aprendizaje de los estudiantes.

En la actualidad, una de las mayores dificultades que presentan los estudiantes universitarios es la falta de motivación hacia la lectura y la inexperiencia en el uso de técnicas de aprendizaje que le ayuden a aprender los temas y las ideas que se les presentan para comprender y responder adecuadamente a las actividades propuestas en el curso. Por tal motivo, es importante que la educación universitaria, rompa con los paradigmas y con el esquema mental impuesto; es decir, es necesario que considere al sujeto como un ser integral, con capacidad de raciocinio, que comprende claramente su realidad, posición frente a su grupo social y las condiciones de éste para su convivencia, para ser parte del desarrollo y el devenir tanto individual como colectivo.

Por consiguiente, la investigación pretende potenciar el pensamiento crítico por medio del enfoque STEAM, desarrollando en los estudiantes habilidades tales como; la inferencia, la interpretación, la realización de juicios, la predicción, la anticipación, la argumentación y la proposición, entre otras, que a su vez se relacionan con las tres competencias comunicativas básicas; interpretativa, argumentativa y propositiva, que debe desarrollar un estudiante a lo largo de su formación académica en el ciclo profesional.

El STEAM posee un enfoque de enseñanza transversal en el cual el estudiante se aproxima al aprendizaje en forma integrada, relacionando conceptos de diferentes disciplinas, para lograr la comprensión del conocimiento y con mayor profundidad en el contexto académico. Además, el estudiante construye y relaciona temas de las diferentes áreas mejorando la capacidad de solucionar problemas holísticos desde una perspectiva social.

El pensamiento crítico, posee unos fundamentos conceptuales que le permiten el desarrollo y aplicación, basados en la actitud con la que se debe asumir; es decir, mentalidad abierta que el sujeto debe predisponer para apropiarse de la temática, así mismo razonamientos que le alcancen para encontrar los argumentos centrales de la información que recibe y por último la habilidad para aplicar los métodos de inventario lógico, que no es más que todas esas técnicas que ha ido adquiriendo para evaluar textos y analizarlos de manera lógica y ordenada. Al respecto Saiz (2017) afirma, "cuando se aprende a leer el pensamiento se logran muy buenos resultados, el pensar sobre el pensamiento, permite identificar mejor las deficiencias o errores en el mismo, de modo que se puedan corregir situaciones futuras" (p. 33) entonces estamos frente a un pensamiento crítico al cual se debe llegar mediante la implementación de un método y unas pautas que permitan alcanzar este pensamiento superior, ahora bien determinemos otra importante diferencia entre el pensamiento crítico y la inteligencia para después entrar a detallar cómo se logra la aprehensión del mismo.

El concepto de inteligencia y pensamiento crítico se confunden al momento de abordarlos, es por esa razón que se hará una distinción entre éstos; el concepto de inteligencia desde la antigüedad era descrito como sabiduría, es decir, cuando se denotaba a un ser o individuo inteligente se decía que era sabio. Para Gardner, una inteligencia específica se vuelve más verosímil en la medida que uno puede localizar sus antecedentes de la evolución, incluyendo las capacidades que comparten con otros organismos (2016, p. 83). Ahora bien, el concepto de inteligencia siempre ha estado encaminado al desarrollo social. En épocas contemporáneas, la inteligencia es una habilidad general que se encuentra en diferentes grados, en todos los individuos, Antunes, señala que la inteligencia puede concebirse como la capacidad de resolver problemas o elaborar productos que sean valorados en diferentes contextos (...) señala que los niños se adaptan y participan de sus culturas en formas complejas que reflejan diversidad y riquezas de la humanidad (...) las inteligencias en un ser humano no son más o menos como las ventanas de una habitación, si no que estas se abren sin prisa y para cada etapa de esa apertura existen múltiples estímulos (2012, pp. 11 - 16). En ese sentido, el concepto de inteligencia debe entenderse como la potencialidad cognitiva y el pensamiento como la expresión de esa potencialidad, por definición la primera es siempre más que el segundo, pero solo nos ocuparemos del segundo, esto es, del

pensamiento. Este consta de componentes de naturaleza cognitiva y no cognitiva, la naturaleza cognitiva del pensamiento es, por encima de muchas su naturaleza inferencial” (Saiz, 2017, p. 17).

Por otro lado, el pensamiento crítico se alimenta de las capacidades cognitivas, es decir todos los conocimientos adquiridos a través de un proceso de aprendizaje o de la experiencia, el pensamiento crítico es el beneficio final del desarrollo de la inteligencia, para los estudiantes el poder entender estas implicaciones entre inteligencia y pensamiento crítico, les representa poder abordar junto con el docente los métodos específicos para lograr desarrollar las capacidades necesarias y alcanzar así superioridad al momento de analizar un texto. Este cambio hacia un pensamiento crítico, requiere contestar una pregunta básica ¿realmente se necesita?, y la respuesta categórica es si, muy por el contrario de los estudios que dicen que las capacidades de un ser humano tienen un punto límite de desarrollo entre los diecisiete y dieciocho años, tratándose de algo inmutable. Habiendo analizado la inteligencia y la potencialidad del pensamiento crítico a partir de la primera, resulta convincente poder descartar este planteamiento: el cambio de mentalidad hacia un pensamiento crítico es posible.

Por consiguiente, no se pueden desarrollar habilidades de pensamiento si no se practican, de nada sirve saber cómo pensar si no pensamos, es como saber que hay que hacer para andar en bicicleta: uno sabe que hay que colocar las manos en el manillar, sentarse en el sillín y colocar los pies en los pedales y moverlos, pero, si no lo hace, no se moverá. La práctica es lo que consolida nuestro conocimiento. Por ello, son necesarios los ejercicios, problemas o actividades prácticas” (Saiz, 2017, pág. 33).

En ese sentido, queda claro que para alcanzar el nivel de pensamiento crítico se requiere de estrategias dinámicas que permitan medir los aspectos cualitativos y cuantitativos para determinar los aspectos que van teniendo avances, dentro de todo lo abordado en el pensamiento crítico se infiere que se trata de una expresión de la potencialidad intelectual de una persona, lo cual le permite realizar lecturas y extraer las ideas principales y contrastarla con un análisis y crearse un criterio propio de lo aprendido con lo que ejecuta los aspectos de argumentación, proposición e interpretación, que para lograr estos cambios desde los niveles cognitivos y no cognitivos se necesita de un método que combine aspectos teóricos y prácticos que se valoren para apreciar los avances y falencias, finalmente el afianzamiento de un pensamiento crítico le asegura al estudiante poder entender y resolver problemas sin requerir mayor esfuerzo para su análisis.

Por tanto, el enfoque STEAM, se constituye en una estrategia a los problemas de enseñanza y de aprendizaje en los estudiantes universitarios para potenciar competencias y motivar a la apropiación de conocimientos científico, es por ello que impulsa su implementación en los sistemas educativos universitarios para propiciar espacios innovadores en la orientación académica de los cursos que se desarrollan en el plan de estudio a nivel de las universidades.

De acuerdo con lo anterior, la alfabetización en ciencias, tecnología, ingeniería, arte y matemáticas es fundamental. Ésta tiene como objetivo principal el entender las ideas



científicas y sobre la ciencia (Harlen, 2012). Este objetivo dual engloba varios elementos, entre los cuales se consideran la apropiación de conceptos (contenido) y el desarrollo de habilidades, actitudes y perspectivas tanto científicas como hacia la ciencia por parte de la persona que aprende. Así mismo, los responsables de facilitar esta formación deben comprender la enseñabilidad de las ciencias (Flórez, 2005); entendida como el estatuto epistemológico, donde se derivan las características propias de cada disciplina, su rigor, su lógica y su lenguaje. Este punto toma relevancia al considerar que los facilitadores y maestros transmiten su propia concepción de ciencia a los estudiantes; es decir, que ésta influye en la forma cómo ellos se asumen frente a la construcción del conocimiento en las áreas STEAM y su proyección profesional. Como se decía, por una parte se encuentran las ideas científicas, como aquellas que dan una explicación al propio entorno para entender el comportamiento de la naturaleza y que se construyen a partir de la experiencia. Por lo tanto, para lograr el resultado del aprendizaje de la ciencia, se deben comprender ideas cada vez más complejas. Eso corresponde a que una idea que previamente explicaba una parte de nuestro conocimiento, con el tiempo sea integrada con otras ideas para formar explicaciones más elevadas acerca del entorno.

STEAM se define como la interpretación de la ciencia y la tecnología a través de la ingeniería y las artes basado en las matemáticas, es decir que, la Ciencia y Tecnología se entienden como la base sobre la que el mundo tiene que avanzar, para ser analizado y desarrollado a través de la Ingeniería y las Artes, con el conocimiento de que todo se basa en elementos de las matemáticas. (Yakman, 2018)

A través del STEAM, que es un enfoque de aprendizaje y desarrollo que integra las áreas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas, buscando la integración de estas en los planes de estudio. Se parte de la interdisciplinariedad y la aplicabilidad de las cuatro disciplinas para lograr un aprendizaje cohesivo basado en el mundo real (Hom, 2014). De allí, que se debe potenciar en los estudiantes los aprendizajes a través de este enfoque mediante estrategias activas que impulsen y motiven el interés por aprender razonablemente apropiándose de nuevos conocimientos. En este sentido, una verdadera educación STEAM debería aumentar la comprensión de los estudiantes sobre cómo funcionan las cosas y mejorar el uso de las tecnologías, dado que cada una de las áreas abarca la resolución de problemas y la innovación temas con altas prioridades en la agenda de cada país (Bybee, 2010).

Por otro lado, el informe de la *National Academies report Rising Above the Gathering Storm*, indica que los estudiantes deben adquirir habilidades tales como adaptabilidad, comunicación compleja, habilidades sociales, resolución de problemas no rutinarios, autogestión y pensamiento sistémico para competir en la economía moderna. Así mismo, se establece que a medida que se incorporen actividades grupales, investigaciones de laboratorios y proyectos se brinda la oportunidad de que los estudiantes sean capaces de integrar sus habilidades STEAM que les brindan aportes para convertirse en ciudadanos con capacidades de resolver problemáticas de su contexto con criticidad que les permia generar desarrollo científico y tecnológico (Bybee, 2010). Desde el proyecto de investigación se pretende que los estudiantes de ciencias del deporte y la actividad física logren mejorar sus competencias comunicativas desde la capacidad de resolver problemas del contexto y se aproximen al pensar críticamente de los hechos de su entorno.



El enfoque STEAM, se basa en el aprendizaje integrado de las disciplinas científicas y el arte, las cuales se integran en actividades o proyectos con situaciones abiertas, no estructuradas, en las que se provocan de manera intencionada procesos de investigación científica dentro de un marco práctico de diseño y resolución de problemas reales, no dejando de lado momentos en los cuales el estudiante deba enfrentar situaciones reales que impliquen el estudio teórico de contenidos de las materias implicadas (Fortus et al., 2005, citado en Diego-Matecón, Arcera, Cañizal, Blanco, González-Ruiz y Pérez, s.f. p. 2). A partir de estas premisas se busca integrar los cursos que se orientan en el programa de ciencias del deporte y la actividad física desde el STEAM involucrando a todos los docentes de las diferentes áreas y potenciar en los estudiantes el pensamiento crítico como eje del desarrollo de los aprendizajes de los estudiantes hacia mejores resultados en su desempeños académicos y profesionales.

## 2. OBJETIVOS / HIPÓTESIS

Determinar las habilidades de pensamiento básico en estudiantes del programa de Ciencias del Deporte de la Corporación Universitaria del Caribe CECAR para potenciar el pensamiento crítico mediante el enfoque de STEAM.

## 3. METODOLOGÍA / MÉTODO

El proyecto de investigación está circunscrito en una investigación cuantitativa que generalmente parte de un problema definido por el investigador, en el cual utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin establecer pautas de comportamiento y probar teorías (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, p. 4). Por otro lado, el alcance descriptivo dado que estos consideran al fenómeno estudiado y sus componentes, mide conceptos y define variables (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, p. 89). En ese sentido, Lerma indica que el objetivo de las investigaciones descriptivas no es más que describir el estado, las características, factores y procedimientos presentes en fenómenos y hechos que ocurren en forma natural, sin explicar las relaciones que de identifique (2010, p. 63).

Como instrumentos de recolección de información se utilizó la Escala Motivacional del Pensamiento crítico la cual está conformada por 20 ítems tipo Lickert con puntuaciones de 1 a 6, en la cual se le pregunta al estudiante que conteste expresar su grado de acuerdo o desacuerdo con una serie de afirmaciones referidas a la expectativa que tiene él o ella de pensar de manera rigurosa o crítica y afirmaciones en referencia al valor de pensar de esta manera: la importancia, la utilidad que ellos perciben en pensar rigurosamente, el costo que están dispuestos a asumir por hacerlo y el interés que esta manera de pensar suscita en él o ella. Los ítems se distinguen factorialmente en 5 subescalas en primer y segundo orden ( $KMO = ,887$  y  $,902$ ) y que corresponden a los constructos propuestos en el modelo de Eccles & Wigfield (2002) con altos niveles de confiabilidad: Expectación ( $\alpha = ,774$ ), Importancia ( $\alpha = ,770$ ), Costo ( $\alpha = ,775$ ), Utilidad ( $\alpha = ,790$ ) e Interés ( $\alpha = ,724$ ). Los ítems de esta escala son: Expectativa, Valor, Importancia, Utilidad, Interés y Costo.

Así mismo, se aplicó el test pensamiento crítico (EP-2C) que consta de 5 variables y cada una de ellas está ligada a una dimensión y unos indicadores que son evaluados en la prueba. El test fue elaborado con base en reactivos de preguntas abiertas, para la revisión de cada una de las preguntas, se elaboró una categorización de desempeño a nivel argumentativo. Este tipo de categorización de respuesta, basado en la lógica de que no existen respuestas acertadas ni erróneas, sino más bien capacidad de argumentar una postura presentada ante la interrogante propuesta (Carrasco, 2018). Plantea un esquema de puntuación de respuestas en donde se establece una categorización de desempeño argumentativo de los sujetos en base a la presentación de una postura fundamentada en relación a lo que la pregunta (Carrasco, 2018). El puntaje se basa en tres niveles: logrado (2 puntos), cuando el sujeto es capaz de argumentar de manera coherente y clara, acercándose a la respuesta esperada satisfactoriamente; medianamente logrado (1 puntos), cuando el sujeto es capaz de argumentar acercándose levemente a la respuesta esperada y no logrado (0 puntos), cuando el sujeto no es capaz de argumentar de manera coherente y clara u omite la respuesta.

Las estrategias diseñadas para que los estudiantes potencien sus habilidades de pensamiento básicos y alcancen mejorar su pensamiento crítico, se enmarcan en el aprender haciendo, modelaje de las moléculas de carbohidratos y proteínas, a partir de material del contexto, modelos didácticos de los ácidos nucleicos y secuencias genéticas, con tapas de botellas de bebidas energizantes e hidratantes, modelaje secuencial a través del software evolución, en cada actividad realizada los estudiantes derivan un informe escrito y sustentados de las competencias alcanzadas.



Figura 1. Fases del proyecto. Elaboración propia

## 4. RESULTADOS

### 4.1. Escala motivacional en estudiantes de ii semestre

Para el análisis de los resultados de la Escala Motivacional de Pensamiento Crítico (EMPC) (Valenzuela & Nieto, 2008) se utilizó el software Epi Info en su versión 7.2.3. De acuerdo con los valores obtenidos, el mayor porcentaje se presenta en los estudiantes que probablemente poseen la capacidad de pensar de manera rigurosa que contrasta con la de razonar correctamente infiriendo que los estudiantes les hace falta razonar

sobre el pensar y actuar en función de la apropiación del conocimiento propuestos en los planes de curso. En cuanto al sentirse capaz de comprender todo lo relacionado con pensar de manera rigurosa, los sujetos estudiados denotan interés por tener un mejor razonamiento sobre lo estudiado. Para el ítem soy capaz de aprender a pensar rigurosamente, se observa la capacidad que tienen los estudiantes para expresar que se aproximan a razonar en forma rigurosa a pensar y reflexionar sobre problemas del contexto.

El Gráfico 1, muestra el nivel de expectativa de cada sujeto estudiado, de los cuales se destaca que los sujetos que alcanzaron entre 50% y 60% poseen una expectativa Alta, mientras que los que abran el rango 40% y 50% su expectativa frente a los criterios es Media y los ubicados en el rango menor a 29% su expectativa es Baja. En este sentido, solo un sujeto de estudio establece que su Motivación de Pensamiento Crítico es de un 27,5% destacando su expectativa en bajo.

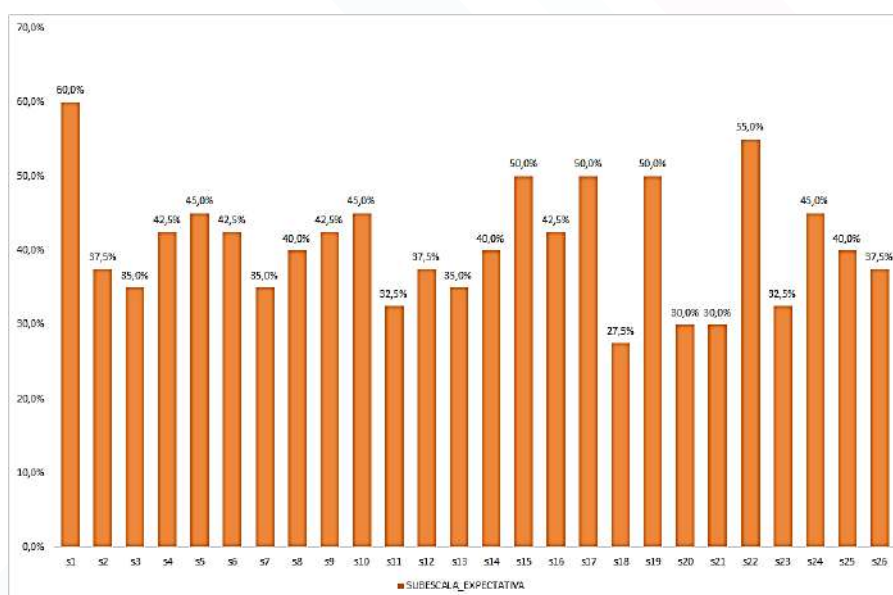


Gráfico 1. Expectativas (Expectancy) de los estudiantes frente a EMPC. Fuente elaboración propia

Para la subescala costo, los sujetos evaluados indican estar totalmente de acuerdo en un 33,33% para el criterio 3. Para el criterio 2 obtuvo una valoración de un 25,93% y 48,15% en la escala totalmente de acuerdo, cabe destacar que un 7,41% indica estar en desacuerdo. Mientras el criterio 1 un 18,52% indica estar de acuerdo y solo un 3,70% en totalmente en desacuerdo, lo que indica que para ellos es el valor para llevar una tarea en razón del costo les da la posibilidad de comprometerse con la actividad requiere un costo emocional por lo que invertir tiempo y esfuerzo el 48,15% lo haría.

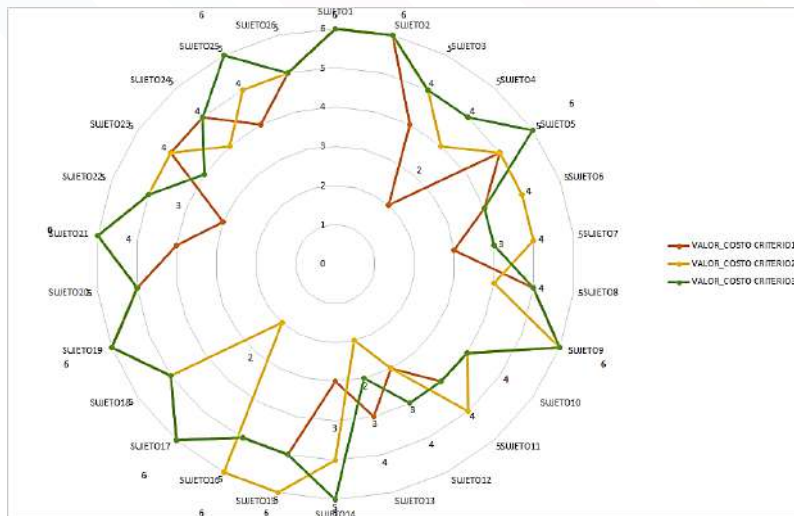


Gráfico 2. Variable valor. Subescala costo.

En cuanto a la subescala Importancia se observa que para el criterio 1 un 50% lo valora en totalmente de acuerdo, mientras que un 11,54% indica estar medianamente de acuerdo. Para el criterio 2 se observa que un 46,15% lo valora en una escala de acuerdo y un 38,46% está totalmente de acuerdo. Por otro lado, se observa que un 3,85% no indica valor para el criterio, y un 3,85% está ni de acuerdo ni en desacuerdo. En cuanto al criterio 3, se observa que un 7,69% no asigna valor al indicador, mientras que un porcentaje de 50% dicen estar totalmente de acuerdo y un 30,77% está de acuerdo con el criterio. Para el criterio 4 un 38,46% indica estar totalmente de acuerdo, mientras un 46,15% indica estar de acuerdo, mientras que un 15,38% esta medianamente de acuerdo, lo que da a entender que los sujetos considera que es importante realizar bien una tarea específica.

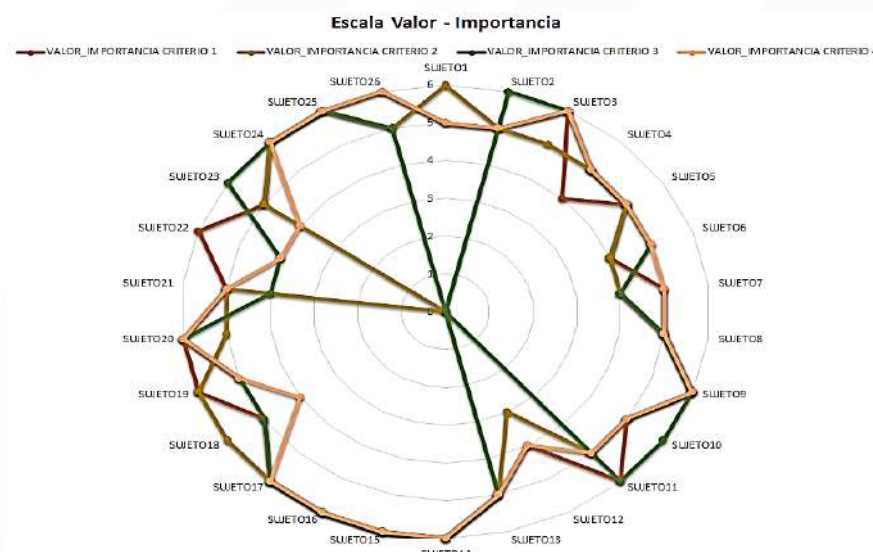


Gráfico 3. Variable valor. Subescala Importancia.

En cuanto a la subescala Interés, se observa que el grado de acuerdo con los criterios es significativa. Es así como la subescala Interés obtiene un totalmente de acuerdo (6) con un 42,31%, mientras que la ponderación de acuerdo (5) alcanza un 34,62%, las ponderaciones 4 y 3 alcanza un 19,23% y 3,85% respectivamente. Esta subescala muestra que los sujetos demuestran disfrute y gusto por realizar una tarea establecida.

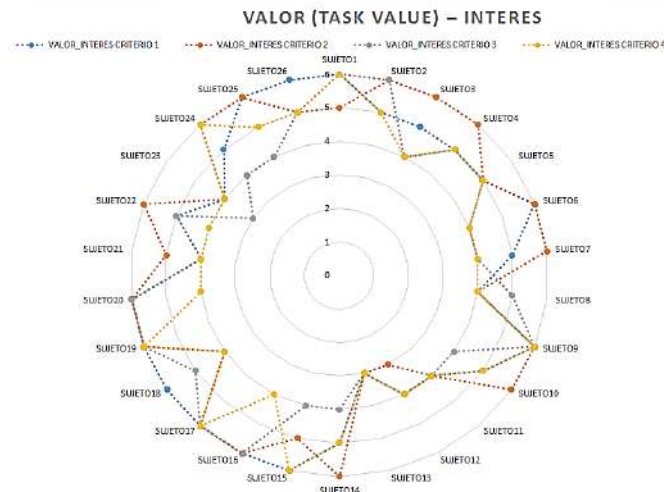


Gráfico 4. Variable valor. Subescala Interés.

En la subescala Utilidad, se observan respuestas homogéneas para los criterios 1 y 2, solo un 19,23% opto por valorar los criterios con ponderación en 4, mientras que un 61,54% ha indicado estar totalmente de acuerdo (6), mientras un 3,85% valora los criterios con una ponderación en 3. Los resultados indican que los sujetos encuentran que una tarea asignada es adecuada para años venideros.

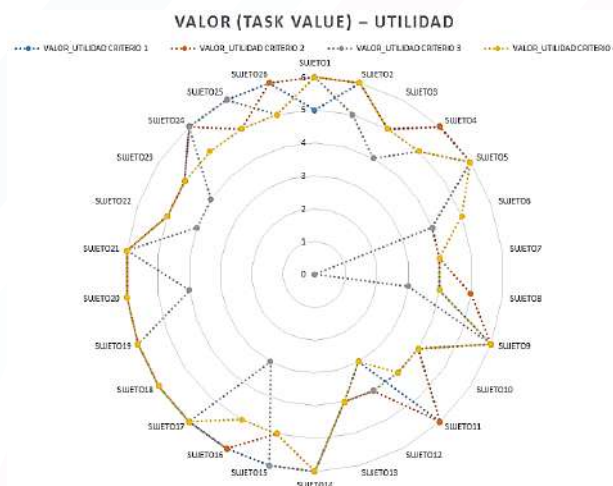


Gráfico 5. Variable valor. Subescala Utilidad.



En general para las subescalas costo, importancia, interés y utilidad se puede indicar que la motivación para generar Pensamiento Crítico es media a alta, lo que se concibe como el interés de los sujetos valorados por alcanzar mejores competencias en cada uno de los niveles de pensamiento crítico.

Tabla 1. Rango de evaluación escala Valor - subescalas: Costo, Importancia, Interés y Utilidad

RANGO DE EVALUACIÓN ESCALA VALOR - SUBESCALAS: COSTO, IMPORTANCIA, INTERÉS y UTILIDAD		
<29%	<b>&gt;30% y &lt;49%</b>	<b>&gt;50%</b>
BAJA	MEDIA	ALTA

VALOR_COSTO			VALOR_IMPORTANCIA				VALOR_INTERES				VALOR_UTILIDAD			
CRITERIO1	CRITERIO2	CRITERIO3	CRITERIO1	CRITERIO2	CRITERIO3	CRITERIO4	CRITERIO 1	CRITERIO 2	CRITERIO 3	CRITERIO 4	CRITERIO 1	CRITERIO 2	CRITERIO 3	CRITERIO 4
45,00%	48,08%	50,38%	53,85%	50,38%	50,00%	52,31%	51,54%	52,69%	46,92%	46,92%	53,46%	53,85%	47,31%	51,15%

Fuente elaboración propia

## 4.2. Nivel de pensamiento crítico

### 4.2.1. Variable Análisis

Definida desde los postulados de Facione (2007, p. 5), como la identificación de relaciones de inferencia reales y supuestas entre enunciados, preguntas, conceptos, descripciones u otras formas de representación que tienen el propósito de expresar creencia, juicio, experiencias, razones, información u opiniones (Carrasco, 2018). Los resultados generales de esta variable son los siguientes:

Tabla 2. Resultado variable análisis.

ANÁLISIS	ANÁLISIS	PORCENTAJES
Logrado	4	19,05%
Medianamente logrado	7	33,33%
No logrado	10	47,62%
Totales	21	100,00%

Fuente: cálculos del estudio

Esto indica que un porcentaje del 48% de sujetos valorados no son capaces de examinar ideas, identificar argumentos y analizar argumentos, mientras que un 33% se ubica en la escala de medianamente logrado y solo un 19% logra alcanzar el nivel de análisis.



### 4.2.2. Variable Interpretación

Se concibe como la comprensión y expresión del significado o la relevancia de una amplia variedad de experiencias, situaciones, datos, eventos, juicios, convenciones, creencias, reglas, procedimientos o criterios (Facione, 1990 citado en Carrasco, 2018). Los resultados generales son los siguientes:

Tabla 3. Resultado variable interpretación.

INTERPRETACIÓN	INTERPRETACIÓN	PORCENTAJES
Logrado	12	57,14%
Medianamente logrado	4	19,05%
No logrado	5	23,81%
Totales	21	100,00%

Fuente: cálculos del estudio

Se destaca que el 27% de los sujetos valorados alcanzan el nivel logrado, lo que indica que son capaces de categorizar, decodificar significancias y clarificar significados. Mientras que un 19% alcanza el nivel medianamente logrado y solo un 24% se ubica en el nivel no logrado.

### 4.2.3. Variable Evaluación

Parte de la capacidad del sujeto de dar valoración a la credibilidad de los enunciados o de otras representaciones que recuentan o describen la percepción, experiencia, situación, juicio, creencia u opinión de una persona (Facione, 2007, citado en Carrasco, 2018). Del test realizado los resultados generales son los siguientes:

Tabla 4. Resultado variable evaluación.

EVALUACIÓN	EVALUACIÓN	PORCENTAJES
Logrado	6	28,57%
Medianamente logrado	11	52,38%
No logrado	4	19,05%
Totales	21	100,00%

Fuente: cálculos del estudio

De los resultados obtenidos podemos indicar que, en la variable evaluación el 52% se ubica en la escala medianamente lograda denotando que para la evaluación de afirmaciones y argumentos lo hacen de forma poco eficiente y el 19% no es capaz de generar argumentos ni afirmaciones.

#### 4.2.4. Variable Inferencia

Inferir es ser capaz de identificar y asegurar elementos necesarios para sacar conclusiones razonables; formular conjeturas e hipótesis; considerar la información pertinente y sacar las consecuencias que se desprendan de los datos, enunciados, principios, evidencia, juicios, creencias, opiniones, conceptos, descripciones, preguntas u otras formas de representación (Facione, 2007, p. 5, citado en Carrasco, 2018). En esta variable los sujetos evaluados están en el nivel medianamente logrado con un 52,38%, indicando que al momento de examinar la evidencia no son capaces de ver la relevancia y el aporte, no poseen una confiabilidad de criterio, se les dificulta formar opiniones a partir de ideas alternativas haciendo que las conjeturas alternativas no sean tan pertinentes; y para deducir conclusiones, les falta fundamentación y prueba en sus argumentos. En el nivel no logrado se ubica un 38,10%, lo que evidencia la dificultad de los sujetos al examinar evidencia, conjeturar alternativas y deducir conclusiones. Solo un 9,52% se ubica en el nivel logrado.

Tabla 5. Resultado variable inferencias

INFERENCIA	INFERENCIA	PORCENTAJES
Logrado	2	9,52%
Medianamente logrado	11	52,38%
No logrado	8	38,10%
Totales	21	100,00%

Fuente: cálculos del estudio

#### 4.2.5. Variable Explicación

Esta variable está concebida como la capacidad de presentar los resultados del razonamiento propio de manera reflexiva y coherente (Facione, 2007, citado en Carrasco, 2018). Los resultados obtenidos fueron: un 71, 43% alcanza un nivel medianamente logrado, lo que indica que al describir los resultados, presentar argumentos y justificar procedimientos, se les dificultan sus afirmaciones, son carentes de descripciones, representaciones y declaraciones concretas, y al dar razones las aportaciones no evidencian su postura crítica frente a lo solicitado. El 4,76% se ubica en el nivel no logrado, lo que indica que el sujeto no posee criticidad al momento de presentar argumentos ni es capaz de justificar procedimientos. Por otro lado, solo un 23,81%, alcanza el nivel logrado.

Tabla 6. Resultado variable explicación.

EXPLICACIÓN	EXPLICACIÓN	PORCENTAJES
Logrado	5	23,81%
Medianamente logrado	15	71,43%
No logrado	1	4,76%
Totales	21	100,00%

Fuente: cálculos del estudio

### 4.3. estrategias basadas en el enfoque steam

La educación STEAM mediada por procesos de indagación, implica: aprender ciencia, aprender a hacer ciencia y aprender sobre la ciencia (Hodson, 2003); que conlleve al desarrollo de un pensamiento crítico para lograr un empoderamiento social, político y académico que genere un cambio en la región.

En ese sentido, se diseñaron estrategias basadas en el diagrama *The STEAM Pyramid* de Yakman (2008) el cual establece un marco para estructurar y analizar la naturaleza interactiva de la práctica y el estudio de los campos formales de la ciencia, la tecnología, la ingeniería, las matemáticas y las artes.

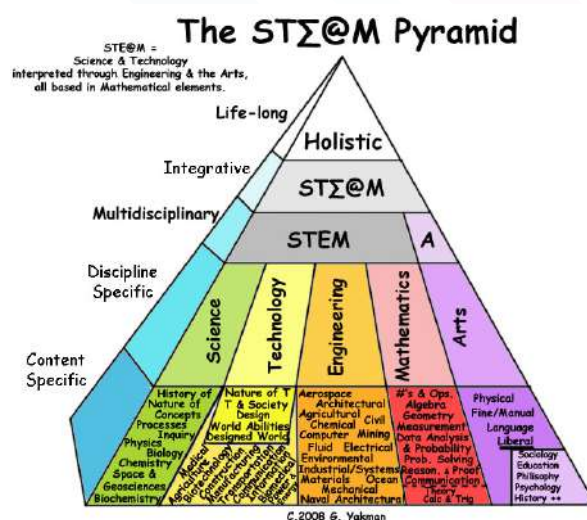


Figura 2. The STEAM Pyramid de Yakman (2008)

En la pirámide se observa el grado de interdisciplinariedad que hay entre ciencia, tecnología, ingeniería, arte y matemática. En la base se ubica la concepción tradicional de los contenidos, mientras que en el segundo escalón se ubican las disciplinas específicas del STEM, en el tercer escalón se ubica la multidisciplinariedad, para el cuarto la integración del ARTE y en la cúspide la parte holística del individuo definido desde el aprendizaje para la vida.

En el modelaje de los carbohidratos y proteínas se elaboraron modelos de la estructura de los compuestos relevantes con material del entorno, hojas secas, madera seca, botellas plásticas, tapas de botella y papel, derivando informes reflexivos de la importancia de las proteínas y carbohidratos en el proceso metabólico de los deportistas, el aprovechamiento energético. Además, factores que favorecen la obesidad en la población por el consumo alto de carbohidratos. Sustentando sus argumentos ante los otros estudiantes.

Se realizó la secuencia de los ácidos nucleicos, a partir de las tapas de los energizantes que comercialmente se expenden, derivando un modelo didáctico de los ácidos

nucleicos con sus bases nitrogenadas y secuenciación genética para llegar al código genético, derivando informes reflexivos de la importancia de los ácidos nucleicos en las estructuras genéticas de las personas, relacionando los efectos de los energizantes en el rendimiento de los atletas y el abuso en la población de los trabajadores que consumen estos productos para aumentar el rendimiento laboral. De igual forma, se infiere el problema de salud pública que se ha generado por la venta sin control de estos productos en las poblaciones latinoamericanas.



Figura 3. Aplicación de estrategia basada en el enfoque STEAM. Fuente equipo investigador. 2019

## 5. CONCLUSIONES

El test pensamiento crítico (EP-2C) determinó que los sujetos estudiados presentan dificultades para analizar, interpretar, evaluar, inferir y explicar situaciones contextualizadas; por lo tanto, se hace necesario diseñar estrategias pedagógicas que aporten al fortalecimiento de cada una de las variables; y así, acercar a los sujetos evaluados para que alcancen un pensamiento crítico que les permita examinar ideas, identificar y analizar argumentos de forma pertinente y objetiva, así como también ser capaces de categorizar para realizar interpretaciones, ser capaz de realizar juicios con relevancia y confiabilidad y por último, ser capaz de describir resultados, presentar y justificar argumentos con objetividad.

Por otro lado, tener motivación frente a la realización de una tarea de forma adecuada, tener expectativas y demostrar importancia son rasgos que implican alcanzar dominio de un tema, así mismo, visionar que una tarea particular da un aporte a futuro y demostrar interés es necesario para dedicar los tiempos para desarrollar cualquier tipo de actividad, lo que conlleva a futuro al fortalecimiento del pensamiento crítico.

Para finalizar, hacer uso del STEAM, implicó un cambio de paradigmas para los estudiantes, en cuanto a la forma de recibir las clases, dado que el aprendizaje se basa en la propia indagación y resolución de problemas propuestos, desde el paradigma del aprender haciendo, mediante modelos didácticos e informes comunicativos que potencian las competencias comunicativas y el pensamiento crítico.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Antunes, C. (2012). Juegos para estimular las inteligencias múltiples (Vol. 1). Bogota: Ediciones de la U.
- Bravo–Óscar, J. D. M. A., Cañizal–Teresa, A. P., González–Ruiz, B. T. R. I., & Isturiz, M. P. (s.f.). Desarrollo de cinco actividades steam con formato kiks. Recuperado de [https://www.kiks.unican.es/wp-content/uploads/2017/05/Taller\\_kiks\\_definitivo.pdf](https://www.kiks.unican.es/wp-content/uploads/2017/05/Taller_kiks_definitivo.pdf)
- Bybee, R. (2010). What Is STEM Education? Science. 329. Recuperado de <http://science.sciencemag.org/content/329/5995/996>
- Carrasco, J. (2018). Medición del desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes chilenos/as de educación superior. Obtenido de [http://repositorio.udec.cl/bitstream/handle/11594/3062/Tesis\\_Medicion\\_del\\_desarrollo\\_del\\_pensamiento\\_critico.Image.Marked.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.udec.cl/bitstream/handle/11594/3062/Tesis_Medicion_del_desarrollo_del_pensamiento_critico.Image.Marked.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Department of education. (s.f.). What is STEM? Recuperado de <https://www.education.wa.edu.au/what-is-stem->
- Elliot, J. (2000). El cambio educativo desde la investigación-acción. Madrid: Morata. P. 88.
- Flórez, Rafael (2005). Pedagogía del conocimiento. Editorial: McGraw Hill. 2ª Edición. 374 págs. ISBN13:978958410358.
- Gardner, H. (2016). Estructuras de la mente: La teoría de las inteligencias múltiples. México: Fondo de Cultura económica. Recuperado de <https://ebookcentral.proquest.com>
- Harlen, W. (2012). Inquiry in Science Education. The Fibonacci Project. Recuperado de [www.fibonacci-project.eu](http://www.fibonacci-project.eu).
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2014). Metodología de la Investigación (6 ed.). México: Mcgraw-hill.
- Hodson, D. (2003). Time for action: science education for an alternative future. International Journal of Science Education, 25(6), pp. 645-670
- Hom, E. (2014). What is STEM Education? Recuperado de <https://www.livescience.com/43296-what-is-stem-education.html>

- Insight Assessment (s.f.). Critical Thinking Assessment and Development Excellence. Recuperado de: [www.insightassessment.com](http://www.insightassessment.com)
- Facione. (2013). CCTST User Guide and Technical Manual. San José, California: Insight Assessment / California Academic Press.
- FI-STEM. (2011). The Federal Science Technology, Engineering and Mathematics (STEM) Education Portfolio. Recuperado de [https://obamawhitehouse.archives.gov/sites/default/files/microsites/ostp/costem\\_\\_federal\\_stem\\_education\\_portfolio\\_report.pdf](https://obamawhitehouse.archives.gov/sites/default/files/microsites/ostp/costem__federal_stem_education_portfolio_report.pdf)
- Lerma, H. (2010). Metodología de la Investigación. Propuesta, anteproyecto y proyecto (4 ed.). Bogotá: Ecoe Ediciones.
- Moreira, M. A., y Greca, I. M. (2003). Cambio conceptual: análisis crítico y propuestas a la luz de la teoría del aprendizaje significativo. *Ciência & Educação*, 9(2), 301-315.
- OEA. (s.f.). La indagación como estrategia para la educación STEAM: Guía práctica. Preparado por el Portal Educativo de las Américas de la Organización de los Estados Americanos y la Red EducaSTEAM. ISBN:978-0-8270-6676-2
- Quintanilla, M. (2010). La ciencia y la cultura científica. *ArtefaCToS* Vol. 3, n. ° 1, 31-48 Diciembre 2010 ISSN: 1989-3612 Science and Scientific Culture Miguel Ángel Quintanilla Facultad de Filosofía de la Universidad de Salamanca, España.
- Saiz, C. (2017). *Pensamiento Crítico y Cambio* (I ed.). Madrid, España: Pirámide (Grupo Anaya S.A.).
- Valenzuela, J., & Nieto, A. (2008). Motivación y Pensamiento Crítico: Aportes para el estudio de esta relación. *Revista Electrónica de Motivación y Emoción*, 11(28), 1-8. Obtenido de <http://reme.uji.es/articulos/numero28/article3/article3.pdf>
- Vera, L. (2005). *La investigación Cualitativa*. UIPR. Ponce: UNPR.
- Yakman, G. (2008). STEAM Education: an overview of creating a model of integrative education. *Curriculum & Instruction: ISTEM*. Obtenido de [https://www.researchgate.net/publication/327351326\\_STEAM\\_Education\\_an\\_overview\\_of\\_creating\\_a\\_model\\_of\\_integrative\\_education](https://www.researchgate.net/publication/327351326_STEAM_Education_an_overview_of_creating_a_model_of_integrative_education)



## TIC: VEHÍCULO PARA LA COMPROBACIÓN DE LOS OBJETIVOS DE APRENDIZAJE EN UNIDADES DIDÁCTICAS PARA LA EDUCACIÓN SUPERIOR

**Gabriela Garita González**

Universidad Estatal a Distancia,  
Programa de Producción de Material Didáctico Escrito  
(PROMADE),  
[ggarita@uned.ac.cr](mailto:ggarita@uned.ac.cr)

**Sarita Poltronieri Méndez**

Universidad Estatal a Distancia, Programa de Producción de Material  
Didáctico Escrito  
(PROMADE)  
[spoltronieri@uned.ac.cr](mailto:spoltronieri@uned.ac.cr)

## RESUMEN

Las unidades didácticas son textos especializados, similares a los libros de texto de la enseñanza presencial, pero se destacan por su mediación pedagógica dirigida al estudio independiente requerido en la educación a distancia, de forma que se *escucha al profesorado en el texto*. Su producción conlleva un proceso con una serie de pasos administrativos y académicos. Es indispensable brindarle las herramientas necesarias al educando para que cumpla los objetivos de aprendizaje de la asignatura. La presente investigación tuvo como propósito comprobar los objetivos de aprendizaje con el apoyo de un prototipo (interfaz del paquete Microsoft®Office Excel) que facilita la visualización de los resultados de revisión de la unidad didáctica producida en la Universidad Estatal a Distancia (UNED) en Costa Rica. Por medio de la sistematización de la experiencia de las autoras, se generó como resultado un prototipo que integra conceptos, actividades, procesos, procedimientos y que permite visualizar un proceso de revisión, el cual suele pasar inadvertido para quien no lo oficia. Además, está directamente relacionado con el flujo de nuevas ideas y el uso de tecnología. Se concluye que este estudio puede servir para futuras investigaciones en la edición de textos educativos y en la calidad del contenido para la educación superior.

## PALABRAS CLAVE

TIC, unidad didáctica, educación a distancia, objetivos de aprendizaje, materiales didácticos.

## 1. INTRODUCCIÓN

El propósito de esta experiencia consiste en el uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC), la educación a distancia, la pedagogía, el texto universitario y cómo, en conjunto, apoyan al estudiantado y su proceso de autoaprendizaje para obtener un grado académico.

La Universidad Estatal a Distancia de Costa Rica (UNED) se caracteriza en la región por elaborar materiales didácticos (texto universitario con sello editorial EUNED) en seguimiento de la calidad, la estandarización y las buenas prácticas. En estos, converge el modelo a distancia, la pedagogía universitaria y los pilares del proceso de enseñanza-aprendizaje con enfoque en el estudiantado.

Las TIC son imparables y apoyan procesos inimaginables que nos atañen en el entorno de la educación (Cabero, 2007 y García, 2014). A todo esto, cabe preguntarse: ¿cómo el software de oficina Microsoft®Office Excel puede apoyar a un proceso tradicionalmente manual; contribuir con la revisión de las personas editoras académicas; y corroborar el desarrollo de los objetivos de aprendizaje? Para resolver la pregunta, se analiza una parte del proceso de producción del Programa de Producción de Materiales Escritos (Promade), oficina asesora dentro de la Dirección de Producción de Material

Didáctico (DPMD) que pertenece a la Vicerrectoría Académica; dirección donde se producen diversos tipos de materiales didácticos universitarios; particularmente, se le da importancia al material didáctico denominado unidad didáctica (UD) a la cual se le asigna un ISBN (*International Standard Book Number*).

Este documento presenta la sistematización de esta experiencia que inició en el año 2017. Para esto, se estructuró en seis secciones, a saber: marco teórico, objetivo general, metodología de la experiencia, análisis de confiabilidad, resultados y discusión; además, las principales conclusiones. Las autoras pretenden dar seguimiento al prototipo, con el trabajo conjunto con las personas coordinadoras (cátedras) de la UNED interesadas en su aplicación.

## 2. MARCO TEÓRICO

Este apartado se inicia al conceptualizar material didáctico y se destacan diversos calificativos: recurso didáctico, auxiliar didáctico o medio didáctico; en el contexto universitario, es llamado unidad didáctica, libro de texto, texto universitario, libro o ebook (libro en formato electrónico), entre otros. Cabero (2001) lo denomina textos académicos, materiales instruccionales, recursos, material instruccional u otro. Bautista, Martínez e Hiracheta (2014) afirman que estos soportan el proceso de enseñanza en el estudiantado, guían y motivan mediante TIC (pp. 183-194). Cada recurso tiene un formato impreso o digital, según sea óptimo para su uso (audio, video, multimedia o telemático). Así pues, “los contenidos temáticos: es el elemento curricular que contiene el conjunto de saberes seleccionados culturalmente y se organiza para un proceso de aprendizaje. Estos contemplan conceptos, teorías, destrezas, principios, actitudes, entre otros” (UNED, s. f.).

Para Cacheiro (2014), las TIC permiten transmitir información en cualquier momento y en cualquier lugar, para Chen (2019) son el conjunto de herramientas que permiten transferir información y comunicación de forma eficiente, las cuales han evolucionado en generaciones de innovación y de tecnología (correspondencia, telecomunicación y telemática) Garrison (1985, 1989). Por su parte, Ruiz y Aguirre (2013) sostienen que las TIC con enfoques pedagógicos están más centradas en el estudiantado y en el aprendizaje.

La educación superior a distancia se caracteriza por su especial interés en el desarrollo de los contenidos, la mediación pedagógica y los recursos tecnológicos que acompañan al estudiantado. Además, las TIC ofrecen los canales para la interacción (García, Ruiz y García, 2009; García, 2014).

Como parte de los materiales didácticos que la UNED emplea, se encuentra la unidad didáctica (UD), en la Editorial (EUNED) le asigna un ISBN el cual es un código normalizado internacional para libros (*International Standard Book Number*). Más aún se define de esta manera: material didáctico escrito que desarrolla los contenidos de una asignatura, de acuerdo con los objetivos de aprendizaje, la evaluación y la metodología establecida por el grupo de especialistas en el proceso de planificación curricular (UNED, s. f.). El desarrollo de la UD se fundamenta en el diseño curricular (DC) de la

asignatura. Corrales (2009) indica: es el documento que brinda la forma operativa del plan de estudios, detalla los objetivos, las estrategias de aprendizaje, los materiales didácticos y el tipo de evaluación. A su vez, García y de la Cruz (2014) los consideran esenciales para el trabajo del estudiantado y del cuerpo docente en los sistemas de educación a distancia.

En relación con lo anterior, El Reglamento de Gestión Académica de la UNED, en su artículo 26, señala:

Las personas Encargadas de Cátedra y de Programa y las que coordinan los programas de Extensión o de Posgrado, en coordinación con la Dirección de Producción de Materiales Didácticos, deberán actualizar el material didáctico, siempre y cuando no se altere el diseño curricular del curso. En caso de que la modificación tuviera que ser substancial, se procederá al diseño curricular de un nuevo curso (UNED, 2011, p. 10).

Por lo tanto, se refuerza el uso del diseño curricular como fundamento de la unidad didáctica. Esto debe ir de la mano con el modelo pedagógico específico que la UNED emplea.

Esencialmente, el *Modelo pedagógico* de la UNED cumple como orientador y facilitador de las actividades referentes al diseño curricular, la elaboración de materiales didácticos, el aprendizaje, los servicios y los procesos de la evaluación para el aprendizaje (UNED, 2004, p. 8). Se debe agregar que la UD "es el material didáctico escrito elaborado en la UNED que contiene el desarrollo de los contenidos de una asignatura o de un curso, de acuerdo con los objetivos de aprendizaje, evaluación y metodología previamente establecida por el grupo de especialistas en el proceso de planificación curricular" (UNED, s. f.).

PROMADE es un programa asesor que se destaca en el cumplimiento de la mediación pedagógica en la UD y asegura que el contenido cumple con el diseño curricular. Cuenta con un proceso de producción consolidado, con 42 años de experiencia desde 1977 y que es dirigido por las personas editoras académicas de dicho programa (PROMADE, 2016).

Así pues, los paquetes informáticos de oficina, como el *software* Microsoft®Office Excel, pueden considerarse un vehículo TIC que apoya las técnicas de revisión del grupo de personas editoras académicas con amplia experiencia. Estas ayudan a visualizar, a organizar y a semiautomatizar el trabajo; además, integran cálculos y fórmulas matemáticas en hojas de cálculo. En consecuencia, permiten que procesos tradicionalmente manuales se transformen en innovación con apoyo TIC, pues facilita las tareas diarias de quienes las utilizan; en este caso, del cuerpo editorial académico con interés por emplearla.

Finalmente, esta investigación dialoga en la experiencia, al programar un prototipo que visualiza la comprobación de los objetivos de aprendizaje con el contenido parcial o total de una UD en el proceso de producción. Así, al esquematizar los resultados, se logra una representación visual para ser comparada con indicadores y que facilite el análisis de la información de forma reflexiva.

### 3. OBJETIVO GENERAL

Comprobar los objetivos de aprendizaje con el apoyo de un prototipo que facilita la visualización de los resultados de revisión.

### 4. METODOLOGÍA DE LA EXPERIENCIA

Para ayudar a comprender por qué desarrollar el prototipo, primero, se debe entender cómo la persona editora asegura, en su quehacer, la comprobación de los objetivos de aprendizaje. Segundo, existen dos elementos fundamentales en el proceso de producción: el diseño curricular de la asignatura y el plan global que, en conjunto, delimitan el alcance de los contenidos que se desarrollarán en la obra (para nuestro contexto la UD). Para finalizar, se evidencia la necesidad de apoyar con las TIC los procesos tradicionalmente manuales del programa.

En el contexto de educación superior de la UNED, en el cual los materiales didácticos conforman uno de varios pilares para lograr los procesos de enseñanza y aprendizaje, es un hecho que cada producción didáctica de PROMADE se estructura desde el diseño curricular. Razón por la cual, van de la mano con el objetivo, el tema, su importancia y profundidad. En este punto, el equipo de trabajo (la persona autora, la persona editora, la persona coordinadora de la asignatura y la persona especialista del tema) aprueba el plan global donde se delimita cada capítulo, el contenido, la metodología, la estrategia didáctica y las fechas de entrega. Todas estas actividades son necesarias para iniciar un proyecto de producción que deberá finalizarse con éxito.

La revisión de cada capítulo recae en la experiencia del personal en PROMADE. Gran parte del proceso de producción es innovador y las personas editoras han generado ideas de cómo mejorarlo, en tanto debe impulsar la presentación de ideas, para ser evaluadas y, así, brindar respuesta a las necesidades actuales y futuras de la universidad.

Para ese tipo de propuestas y resultados, hay un espacio en las reuniones mensuales del programa de producción escrita, en el que se llevó a debate este prototipo a fin de iniciar una serie de talleres con el equipo de editores académicos. Los hallazgos encontrados permitieron mejorarlo.

Partiendo de tales principios, el proceso de desarrollo del prototipo se basó en los criterios de calidad de la misión y la visión de PROMADE. Su eficacia está relacionada con la estandarización (misión) y con la calidad de la mediación pedagógica, pertinencia y actualidad de los contenidos (visión). Se delimitó el propósito principal: cumplir los objetivos de aprendizaje de las UD.

1678

El proceso de sistematización inició en enero de 2017 con el desarrollo de los siguientes puntos:

1. *Objeto de conocimiento.* Para este contexto, se decidió apoyar, por medio de un prototipo, la revisión manual del proceso de producción de la UD.
2. *Actores directos e indirectos.* De forma directa, compuesto por las personas editoras; y de forma indirecta, por las personas encargada de cátedra y encargada de carrera, además la persona autora y la persona especialista.
3. *Situación inicial.* El proceso de producción se realiza totalmente manual. Es un procedimiento maduro y claro para el personal que tiene años de experiencia; no obstante, se efectúan acciones con base en criterios individuales de forma que difiere entre una persona editora y otra. Por lo tanto, este sistema de revisión –basado en la experiencia– se vuelve complejo al incorporar nuevo personal al programa; además, genera confusión en la toma de decisiones por parte de los actores indirectos cuando se conforman los equipos de trabajo con diferentes personas editoras porque cada uno trabaja desde sus propios lineamientos. Esto condujo a las investigadoras a diseñar un prototipo, a fin de comprobar objetivos de aprendizaje y poder nivelar el conocimiento de años y experiencia. Un logro supone concretar acuerdos entre el equipo de producción y que la persona editora –con menos experiencia– se adapte al proceso de producción y finalice la UD con calidad.
4. *Intencionalidad.* La socialización de un prototipo que facilita la comprobación de los objetivos de aprendizaje en la UD, apoyada en las TIC.
5. *Situación final.* El prototipo puede utilizarse durante todo el proceso de producción que se promedia en 2 años; adicionalmente, conlleva a la reflexión individual y grupal del grupo de actores, al permitir visualizar la comprobación de objetivos en la UD. Paralelo a esto, facilita la identificación del desarrollo y del estado de los contenidos por mejorar hasta entregarla a la EUNED.

#### 4.1. ANÁLISIS DE CONFIABILIDAD

Se efectuó por el método de juicio de expertos. Para ello, se contó con la participación voluntaria de 14 personas del cuerpo editorial académico con amplia experiencia en la educación a distancia y de creación de materiales didácticos (promedio de 12 a 14 años de experiencia), a quienes se les compartió el prototipo. En el proceso de revisión, se sometió a estudio desde dos criterios de calidad: la validez del diseño y la objetividad.

### 5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para el desarrollo del prototipo, se emplea una interfaz familiar: el paquete Microsoft ®Office Excel. De forma concreta, se tomó un libro y se programaron hojas independientes con dos funciones principales: formato condicional (escala de color) y comando o función SI (comparaciones lógicas). Luego, cada hoja se entrelazó para brindar un resultado visible. El proceso de diseño de cada componente que alimenta el prototipo (rúbrica e indicadores) se trató en un documento independiente.

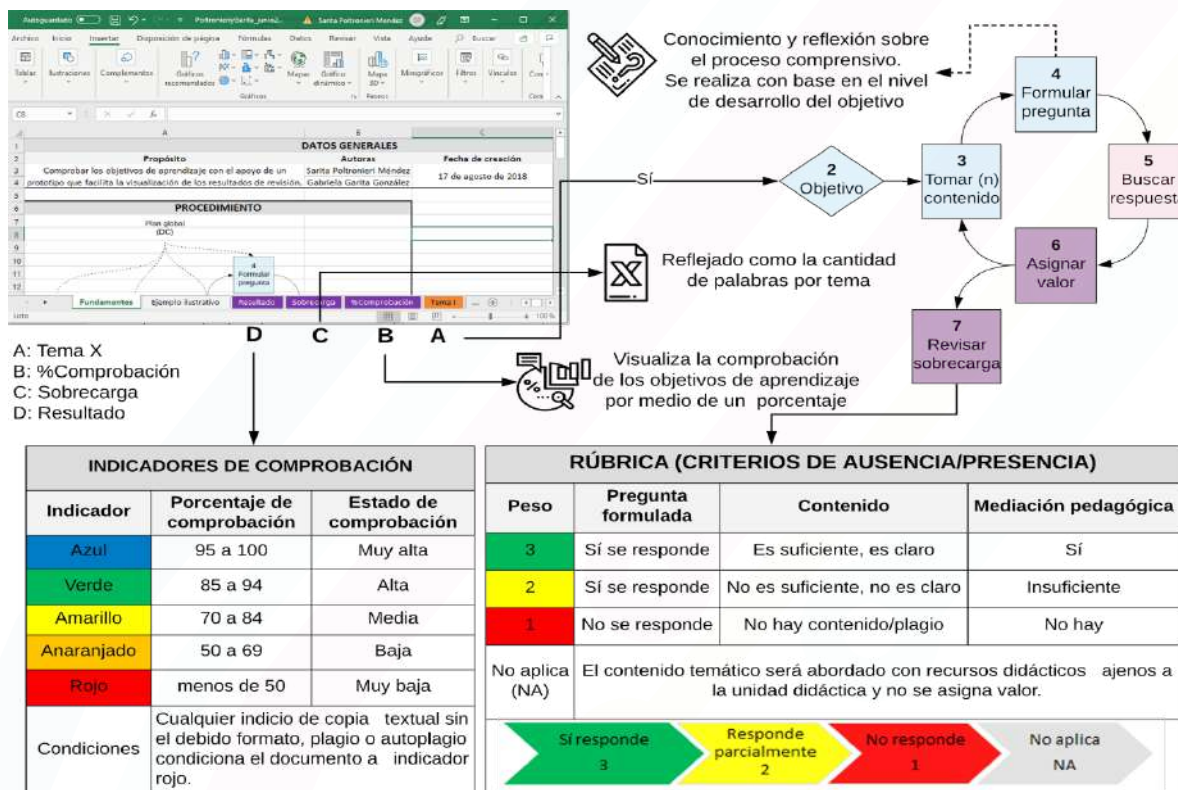


Esa experiencia contribuye a la calidad del contenido de las UD, con el propósito de comprobar los objetivos de aprendizaje. La base es el plan global que se delimitó a partir del diseño curricular. Para entender el comportamiento de estos elementos, en el prototipo, se parte de tres variables.

Se propone comprobar los objetivos de aprendizaje desde el contenido de la UD, a partir del uso de tres criterios de calidad: la presencia, la ausencia y la sobrecarga del contenido en el texto en revisión. Para el primero y el segundo, se comprueba si están o no presentes en el desarrollo de la temática de cada capítulo, establecida previamente en el plan global y, por ende, en el diseño curricular.

Con respecto a la sobrecarga, este es un paso que aún se encuentra en investigación; por lo tanto, no se desarrollará en profundidad en este documento. No obstante, se ofrece una aproximación del avance actual.

El procedimiento del prototipo consiste en cuatro pasos: A. La formulación de preguntas y la asignación de pesos; B. El porcentaje de comprobación de objetivos; C. El análisis de la sobrecarga del texto; y D. La visualización de los resultados. El macroproceso de cálculo del prototipo se aprecia en la figura 1. Cada uno de los pasos mencionados se detallará a continuación:



**Figura 1. Macroproceso de cálculo.** Se muestran los componentes de la herramienta semiautomatizada y su integración en Microsoft® Office Excel, con el propósito de visualizar cada uno de ellos por separado y brindar un solo resultado final (D).

Esquema: investigación y propuesta de Gabriela Garita y Sarita Poltronieri, en 2019. Iconos: Flaticon, s.f.

## 5.1. ¿CÓMO SE FORMULAN LAS PREGUNTAS Y SE ASIGNAN LOS PESOS?

Todos los pasos de este prototipo son importantes, sin embargo, en el primero (A), es básico formular preguntas que respondan al objetivo de aprendizaje propuesto en el diseño curricular, labor que recae en la persona editora. Se parte del hecho de que todos los temas del diseño curricular y del plan global se asocian directamente con el cumplimiento del objetivo indicado.

El planteamiento de las preguntas se fundamenta en el proceso de elaboración de interrogantes de investigación, cuyo propósito es resolver la meta propuesta en el objetivo. Estas se representan en el *¿qué?*, *¿cómo?*, *¿cuál?* y *¿para qué?* o *¿por qué?* (Hernández, Fernández y Baptista, 2014). La cantidad de preguntas que se formule depende del nivel de desarrollo del objetivo por alcanzar.

Para demostrar su elaboración, se utilizó como ejemplo un extracto del diseño curricular de la asignatura *Principios de Administración* (código 4038) de la Escuela de Ciencias de la Administración (ECA) de la UNED. El primer tema de este diseño dispone de un objetivo de baja complejidad: describir. Por lo tanto, las preguntas se formulan con el propósito de delimitar el desarrollo del texto al nivel señalado; esto se aprecia en el cuadro 1, columna 3.

Tema	Objetivo de aprendizaje	Descripción general de los contenidos	Preguntas formuladas
Introducción a la administración	Describir los principales conceptos teóricos de la administración clásica y contemporánea, la importancia de la cultura organizacional, la responsabilidad social y la ética para la administración eficiente de las organizaciones	1. Concepto de organización	¿Qué es organización?
		2. Concepto de eficiencia y eficacia	¿Qué es eficiencia?
			¿Qué es eficacia?
3. Tipos de organizaciones	¿Cuáles son los tipos de organización?		

**Cuadro 1.** Extracto del diseño curricular de la asignatura *Principios de Administración* (4038) y el esquema de formulación de preguntas para la comprobación de contenidos

**Fuente:** Gutiérrez, Godoy y Salas (2018).

La formulación de preguntas exige conocimiento y reflexión sobre el propio proceso comprensivo; por lo tanto, realizar preguntas asertivas es clave (Silvestri, 2006; Romero, Arrieta, Daza y Ríos, 2015). En específico, es indispensable evitar las preguntas compuestas y, en aquellos casos en los cuales un contenido presente más de un concepto

en su enunciado, este debe ser descompuesto en preguntas independientes. Esto se ilustra en el cuadro 1, columnas 3 y 4, en el cual, en el segundo contenido, fue necesario realizar dicha separación.

El prototipo propuesto cuenta con espacios específicos para colocar las preguntas y asignar un peso a la efectividad de respuesta a cada una de ellas, basado en una rúbrica. Una vez asignado el peso, el prototipo automáticamente asigna una escala de color a cada uno, lo cual facilita la lectura. Tanto las preguntas como la asignación de peso forman parte del paso A, que se aprecia en la figura 1. Esto se convierte en el rubro que alimenta el proceso que continúa en la hoja siguiente (paso B, comprobación de objetivos).

## 5.2. ¿CÓMO SE COMPRUEBAN LOS OBJETIVOS?

Los objetivos se comprueban por medio de la generación de un porcentaje, el cual se alimenta de todos los pesos asignados a través de la rúbrica empleada en el paso A. El 100% correspondería a que todas las preguntas obtuvieron la calificación máxima con un peso de 3.

Luego de leer el texto en revisión, generar las preguntas, valorar la posibilidad de respuesta y asignar el peso, el prototipo toma los valores y los transforma de forma matemática, en un porcentaje. Este cálculo es realizado automáticamente y se presenta en esta pestaña como un valor individual para cada tema que compone la unidad didáctica.

Finalmente, en este paso, se obtiene una lista con el porcentaje de comprobación que obtuvo cada tema y se observa, de forma resumida, que permite, con facilidad, la comparación entre los temas. Este paso se aprecia en la figura 1, paso B, comprobación de objetivos.

## 5.3. ¿CÓMO SE ANALIZA LA SOBRECARGA?

Se fundamenta en la pregunta *¿cuánto es mucho texto?* Básicamente, pretende delimitar la extensión del texto, con el propósito de generar materiales que sean adecuados para los tiempos de lectura que, se asignan a la asignatura. Sin embargo, este paso es auxiliar y se encuentra aún en estudio; por lo tanto, no se abordará con profundidad aquí.

En este momento, se asienta en la relación entre la cantidad total de palabras proyectadas para una unidad didáctica y su distribución entre los temas que se desarrollarán en ella. Con base en esta proyección, se comparan la cantidad de palabras estimadas para el tema contra las entregadas en el documento para revisión, se asigna una escala de color y se brindan recomendaciones a partir de ello. Por ejemplo, en caso de detectar sobrecarga, se le puede solicitar al autor resumir o simplificar secciones del documento.

Se reitera que este paso es auxiliar, se encuentra en investigación y, por ende, no afecta el resultado final de comprobación. En el prototipo, en la figura 1, es posible localizar el paso C (cantidad de palabras por tema).

#### 5.4. VISUALIZACIÓN DE RESULTADOS ¿QUÉ HACEMOS CON ELLOS?

Este paso unifica los pasos B y C para visualizar el porcentaje de comprobación y la sobrecarga, de forma resumida en una sola pestaña. Además, el porcentaje de comprobación se relaciona con indicadores de evaluación y, por medio de comparaciones lógicas, el prototipo asigna automáticamente una escala de color y es posible observar el resultado final de cada tema y su interpretación. Esto se observa en la figura 1, paso D (indicadores de comprobación).

El propósito principal es visibilizar un trabajo tradicionalmente manual que apoya la técnica de revisión de unidades didácticas; además, facilita la toma de decisiones para quien la use. En palabras simples, proyectar el trabajo de forma resumida.

Además, con estos resultados, es posible proponer metas de mejora continua para el programa si decide usarlo. También, es posible brindar una dirección más clara a las personas autores con respecto al desarrollo de contenidos, tales como delimitar la profundidad del desarrollo de cada tema, definir la extensión de la obra y facilitar la retroalimentación de los textos sometidos a revisión.

Su uso permite crear perfiles de errores comunes que se cometen en el proceso de revisión de los materiales y, con esto, generar herramientas que ayudan a su corrección. Así, será posible agilizar el trabajo y facilitar la integración de personal nuevo con curvas de aprendizaje menores.

## 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Las TIC y, en este caso, el prototipo en el software Microsoft®Office Excel apoyan los procedimientos de revisión del contenido en el proceso de producción de las UD. Logra, de forma visual, mostrar el trabajo manual que pasa inadvertido para quien no lo oficia. No obstante, no reemplaza las funciones del personal, ya que su experiencia es necesaria e invaluable para valorar el contenido y para garantizar una clara exposición de las ideas, la mediación pedagógica y otros aspectos.

El prototipo hace suponer que puede responder a solicitudes de informes a las personas encargados de cátedra y programa, verbigracia: exonerare materiales, delimitar alcances, plantear reestructuraciones parciales, totales o cancelaciones; sin limitarse estrictamente a eso. También, se considera que las preguntas podrían servir como orientación a las personas autores que presentan alguna dificultad para el desarrollo de una temática específica.

En paralelo, los materiales didácticos en este contexto (la UD) guían el proceso de aprendizaje; **más aún**, al ser un modelo de educación superior a distancia, son el soporte para guiar el aprendizaje en el estudiantado.

Promade, como área asesora, promueve la intencionalidad (proceso educativo) y el propósito de construcción de la UD para cumplir con el diseño curricular de la asignatura. Además, orienta el proceso de producción del equipo que los construye. Una mirada a las valiosas experiencias de la persona editora ha predominado durante los años para apoyar el modelo de educación en la UNED. Estos aspectos potencian y **guían** la voz de la persona docente combinada con los diversos formatos que facilitan las TIC (escritos, ebook, PDF, multimedia) para aumentar la diversificación de los materiales didácticos. Pueden considerarse, entonces, que estas obras dan respuestas a esta modalidad educativa y permiten democratizar la educación.

Durante el desarrollo de la sistematización de la experiencia, se integraron varios elementos para generar un producto innovador que impacta el proceso de aprendizaje y benefician al estudiantado y al cuerpo docente, pues presume la posibilidad de gestionar la calidad de los contenidos de forma visual y, a su vez, promueve nuevas ideas de investigación para la mejora continua. En una fase a futuro, se proyecta implementar talleres para analizar el uso del prototipo, con los actores indirectos involucrados, a saber: la persona autora, la especialista y las **cátedras**. Asimismo, es importante investigar cómo incorporarle otros aspectos **útiles** para la edición de textos educativos, en especial, la unidad didáctica.

Hay una contribución significativa que las TIC aportan, como elementos innovadores, pues facilitan tareas, reinventan quehaceres y acciones a los procesos de trabajo de la universidad. Esto impulsa procesos y brinda apoyo a labores simples o complejas de la educación.

Finalmente, por un lado, esta experiencia permitió obtener información esencial, como nueva propuesta educativa sobre los procesos de enseñar y de aprender. Por otro lado, en el sentido de reflexión desde Promade, la ejecución de los talleres ayudó a mejorar algunos aspectos del diseño del prototipo. Aún existen varias interrogantes sobre la comprobación de los objetivos de aprendizaje en los materiales didácticos, respecto del contexto de la Unidad Didáctica (UD); por tanto, todavía deben responderse más preguntas. Se ha planificado nuevas etapas para probar el prototipo y mejorarlo a corto y a mediano plazo. En la actualidad, se encuentra en fase experimental con un grupo de personas editoras.

## 7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bautista, M.; Martínez, A. y Hiracheta, R. (2014). El uso de material didáctico y las tecnologías de información y comunicación (TIC's) para mejorar el alcance académico. *Revista de Ciencias y Tecnología*, 14, 183-194. Recuperado de [https://www.palermo.edu/ingenieria/pdf2014/14/CyT\\_14\\_11.pdf](https://www.palermo.edu/ingenieria/pdf2014/14/CyT_14_11.pdf)



- Cabero, J. (2001). *Tecnología Educativa*. Barcelona: Paidós.
- Cabero, J. (2007). Las necesidades de las TIC's en el ámbito educativo: riesgos y oportunidades. *Tecnología y Comunicación Educativas*, 45, 4-19.
- Cacheiro, M. (2014) *Educación y tecnología estrategias didácticas para la integración de las TIC*. Madrid: UNED.
- Chen, C. (2019). TIC (Tecnologías de la información y la comunicación). En: Significados.com. Disponible en: <https://www.significados.com/tic/>
- Corrales, A. (2009). La programación a medio plazo dentro del tercer nivel de concreción: Las Unidades Didácticas. *Revista Digital de Educación Física*, 1(2), 41-53.
- Gutiérrez, J., Godoy, V. y Salas, N. (2018). Principios de Administración, diseño curricular. Manuscrito inédito. Cátedra de Administración, Universidad Estatal a Distancia, Costa Rica.
- Flaticon. (s. f.). *Analytics free icon* [icono]. Recuperado de [https://www.flaticon.com/free-icon/analytics\\_249162#term=pie%20chart&page=1&position=24](https://www.flaticon.com/free-icon/analytics_249162#term=pie%20chart&page=1&position=24)
- Flaticon. (s. f.). *Excel free icon* [ícono]. Recuperado de [https://www.flaticon.com/free-icon/excel\\_236690](https://www.flaticon.com/free-icon/excel_236690)
- Flaticon. (s. f.). *Question free icon* [icono]. Recuperado de [https://www.flaticon.com/free-icon/question\\_1646361#term=Question&page=1&position=58](https://www.flaticon.com/free-icon/question_1646361#term=Question&page=1&position=58)
- García, L. (2014). *Bases, mediaciones y futuro de la educación a distancia en la sociedad digital*. Madrid: Síntesis.
- García, L.; Ruiz, C. y García B. (2009). *Claves para la Educación: Actores, agentes y escenarios en la sociedad actual*. Madrid: Narcea S.A. de ediciones (UNED).
- García, I. y de la Cruz, G. (2014). Las guías didácticas: recursos necesarios para el aprendizaje autónomo. *Revista Edumecentro*, 6(3). Recuperado de <http://bit.do/eVtK9>
- Garrison, R. (1985). Three generations of technological innovation in distance education. *Distance Education*, (16), 235-241.
- Garrison, R. (1989). *Understanding distance education*. Londres: Routledge.
- PROMADE (Programa de Producción de Material Didáctico Escrito). (2016). Historia de Promade [en línea], Recuperado de <http://bit.do/eVtLm>



- Ruiz, M. y Aguirre, G. (2013). Quehacer docente, TIC y educación virtual o a distancia. *Apertura*, [S.l.], 5(2): 108-123. ISSN 2007-1094. Recuperado de < <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/412/339>>.
- Romero, D.; Arrieta, J.; Daza, S. y Ríos, O. (2015). Grado de complejidad en la elaboración de preguntas por los alumnos a partir del análisis de un texto de divulgación científica. *Revista CITECSA*, 5(9), 25-37.
- Silvestri, A. (2006). La formulación de preguntas para la comprensión de textos: Estudio experimental. *Revista Signos*, 39(62), 493-510.
- UNED (Universidad Estatal a Distancia). (2004). Modelo Pedagógico. San José: Consejo Universitario de la Universidad Estatal a Distancia.
- UNED (Universidad Estatal a Distancia). (s. f.). Glosario de términos curriculares para la Universidad Estatal a Distancia. San José.
- UNED (Universidad Estatal a Distancia). (2011). Reglamento de Gestión Académica.

## USO ACADÉMICO DE REDES TECNOLÓGICAS Y SU RELACIÓN CON LA INNOVACIÓN EDUCATIVA: EL CASO DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SONORA, MÉXICO

**Dra. María del Carmen Vásquez Torres**

Instituto Tecnológico de Sonora

[mvasquez@itson.edu.mx](mailto:mvasquez@itson.edu.mx)

**Dr. José Guadalupe Flores López**

Instituto Tecnológico de Sonora

[Jose.flores@itson.edu.mx](mailto:Jose.flores@itson.edu.mx)

## RESUMEN

La finalidad del estudio, es identificar la relación en el uso académico de redes tecnológicas y la innovación educativa, para lo cual se consideró al Instituto Tecnológico de Sonora, en el Departamento de Ciencias Administrativas, contando con una muestra de 170 alumnos de licenciatura y posgrado, utilizando un instrumento con 21 ítems, escala Likert de 5, con apoyo de la plataforma *google forms*. Como principal hallazgo se obtiene que las variables tienen una relación positiva, nivel medio, se sugiere replicar el estudio primeramente en los demás Departamentos de la universidad, así como en otras, para identificar si la relación de las variables permanece, o sufre cambios. La educación es un elemento fundamental en el crecimiento de toda persona, lo que repercutirá de manera inmediata en la sociedad en que se desenvuelve y por consecuencia en su País; de ahí el reto de las Universidades de contar con innovación educativa, lograr que sus alumnos utilicen todos los medios necesarios, incluyendo las redes tecnológicas en su formación.

## PALABRAS CLAVES

Redes Tecnológicas, Innovación Educativa, Universidad, aprendizaje

## 1. INTRODUCCIÓN

Las Universidades tienen un gran reto, se habla de la era del conocimiento, las facilidades que brinda contar con tecnología, y como todo esto debe contribuir en el aprendizaje, en el proceso de enseñanza, formar profesores para el adecuado uso de las tecnologías de información y comunicación (TIC), todo ello con la finalidad de que los estudiantes adquieran las competencias necesarias para integrarse al sector productivo; esto sin duda formará parte de la evaluación de la educación superior, siendo indispensables las TICs.

Un punto imprescindible es tomar en cuenta la inclusión en la educación, el uso de las TIC son un gran apoyo, la diversidad puede presentarse en las distintas necesidades de atención hacia los alumnos, brindar una atención más personalizada, contar con espacios no síncrono, a profesores y alumnos, de diversos lugares y características genera una riqueza especial.

En la evaluación de la calidad en las Universidades es fundamental la transversalidad de sus diferentes programas de estudio, y el uso de las TIC son un gran soporte, al facilitar la movilidad de alumnos y profesores, sin ser necesariamente física, pudiendo realizarse de forma asíncrona y al intercambio de ideas, proyectos y aprendizajes, es una de las nuevas maneras de comprender la educación digital.

El uso de la tecnología permite superar las limitaciones de espacio de la docencia presencial y la oportunidad de una universidad global, elemento indispensable de

éxito, es tener dichas tecnologías en la formación universitaria de forma clara y definida, atendiendo la misión, visión, valores de la universidad, el cómo se ha integrado a la planta docente, y tomando muy en cuenta las características y perfil de los estudiantes (Sigalés, 2004).

La tecnología ha cambiado significativamente la forma en que los individuos perciben el mundo, cómo se relacionan entre sí y cómo viven (Salehan, Kim & Lee, 2018). En ese sentido, las instituciones trabajan actualmente en que sus empleados se adapten a estos cambios. En el ámbito académico, las modernas tecnologías de la información y la comunicación (TIC) han contribuido al aumento intensivo del aprendizaje y que éste se presente de forma individual (Sysoyev, Evstigneeva, & Evstigneev, 2014).

Con base a lo anterior, “las tecnologías de la información y la comunicación han empezado a considerarse una necesidad en los entornos educativos y los estudios científicos respaldan su contribución positiva a los ambientes de aprendizaje en términos académicos” (Ozdamli & Ozdal, p. 3, 2015). Es por ello que, el aprender se ha vuelto una necesidad para los estudiantes debido a que requieren administrar una gran cantidad de información con el fin de desarrollar conocimiento y enfrentar los desafíos de la realidad presente (Glava & Baciú, 2015).

Un punto de suma relevancia es lo que comenta Duart (2009), considerar a las tecnologías como un instrumento, un apoyo, un elemento que bien utilizado y manejado puede ayudar en el proceso de enseñanza-aprendizaje, sin embargo su sola presencia no significara garantía de calidad. El quehacer académico implica una serie de factores interconectados, que al final los resultados presentados indicaran dicha calidad o éxito de las tecnologías.

Aunque es cierto que las TIC son un gran apoyo en la educación, no siempre las universidades han tenido los resultados deseados, en comparación de la inversión realizada como indica Sigalés (2004).

Las instituciones educativas tradicionales se enfrentan además a la dificultad relacionada a la capacidad de ser flexibles, requieren promover prácticas innovadoras en los procesos de enseñanza aprendizaje que involucren a las TICs.

Salinas (2008), hace mención en los procesos de innovación al utilizar las TIC en la docencia, generalmente se parte de lo que se tiene disponible en tecnología, por lo que es fundamental tener en cuenta las características de cada universidad; conocer el contexto interno y externo, especialmente este último ya que se tiene que hacer frente a factores políticos, culturales, económicos, ideológicos; en gran medida el éxito o fracaso de la innovación educativa dependerá de cómo se abordan estos contextos.

Existen estudios, que analizan la importancia del uso de las redes tecnológicas y el desarrollo de innovación en la educación. El caso de las instituciones que producen conocimiento a través de apoyos gubernamentales en el sistema de innovación de los países latinoamericanos y cómo han crecido éstos y obtenido vinculaciones con otros sectores (Palamidessi, Gorostiaga, & Suasnabar, 2014). Por otro lado, el manejo de las

TICs como estrategia innovadora en escuelas rurales ha ayudado a obtener mejores estrategias de evaluación y un impacto en la actualización del profesorado y en la adopción de novedosas metodologías de aprendizaje (Del Moral, Martínez, & Piñeiro, 2014).

En consideración a lo antes mencionado, surge la siguiente interrogante ¿Cuál es la relación del uso académico de las redes tecnológicas con la innovación educativa generada en el Instituto Tecnológico de Sonora?

En toda universidad es necesario cuidar la formación, la investigación, vinculación, difusión del conocimiento, todo lo que lleve a una educación integral en los estudiantes, en este sentido, la tecnología es un medio en la preparación de estos. La tecnología deberá formar parte, tener presencia, ser un reto a las clases tradicionales; así como las Universidades tienen el reto de adaptarse a las nuevas generaciones, se requiere formar sinergias con otras universidades, trabajar en redes de conocimiento, por consiguiente el uso de las TICs son indispensables.

## 1.1. USO DE REDES TECNOLÓGICAS

Es a mediados de los años noventa cuando inicia el internet, y se incrementa el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación, las instituciones educativas, especialmente las universidades las han incorporado en su quehacer docente. Un motivo de ello es la facilidad que brindan las TIC, en su manejo tanto por profesores como alumnos, así como apoyo pedagógico, y también hasta cierto punto la presión generalizada para que cada vez se apoye a la educación con esta herramienta.

Es propicio, tomar en cuenta la definición de una red de tecnología para poder desarrollar las variables del estudio, en este caso Dupuy (1985) citado por Kauchakje, Penna, Frey & Duarte (2006) comenta que una red tecnológica se refiere "espacios abstractos, espacios topológicos, espacios de  $n$  dimensiones", dejando de verlas como sistemas ensimismados. Por lo anterior, Romero, de Amo & Borja (2011 p.2) comenta que con "el nacimiento de la Web 2.0 viene marcado por la aparición de determinadas herramientas de comunicación entre los internautas, tales como los blogs, chats, foros y RSV que promueven una mayor participación".

Por su parte Zambrano (2009) considera que el término se refiere a las múltiples herramientas tecnológicas que permiten almacenar, procesar y transmitir información, pudiendo presentarse en las siguientes formas: texto, imágenes y audio. La OCDE (2002) las considera como la combinación de Industrias de fabricación y servicios que capturan, transmiten y muestran datos e información Electrónicamente.

Las TIC son una práctica social que facilita las actividades de información y comunicación, gracias al desarrollo tecnológico, con la finalidad de contar con una mayor extensión del conocimiento, beneficiando y cubriendo las necesidades de una determinada organización (Baelo y Canton, 2009). De acuerdo a Sánchez (2008) son las tecnologías que se requieren para dar inicio y transformar la información, y muy en

particular el uso de ordenadores y programas que permiten crear, modificar, almacenar, resguardar y recuperar esa información.

Entre las ventajas de las TIC de acuerdo a Ventajas Baelo y Canton (2009), Sánchez (2008), Díaz (2013); se tiene el acceder a múltiples recursos educativos y así poder estudiar y trabajar un determinado contenido; los alumnos pueden aprender en menos tiempo, en comparación

con el aprendizaje tradicional; variedad de información disponible; la variedad y rapidez de que disponen para el procesamiento de la información; se eliminan las barreras espacio-temporales; espacios flexibles para el aprendizaje; el autoaprendizaje, autonomía personal y el desarrollo del trabajo colaborativo; se pueden optimizar y organizar el desarrollo de las actividades de investigación y docentes; mayor cercanía con el profesor, la comunicación puede ser por correo electrónico, skype, etc.

Las desventajas de las TIC de acuerdo a Sánchez (2008) y Díaz (2013) son el aumento de las desigualdades; aislamiento y segmentación; debido a la gama de información, los alumnos pueden distraerse fácilmente en la búsqueda de la misma y en algunas ocasiones, la información obtenida es incorrecta; los estudiantes se aprovechen del aprendizaje colaborativo y no trabajen al igual que sus compañeros; generalmente los alumnos al estar trabajando, están conectados a varias redes sociales a la vez, provocando distracciones; el reto del profesor será combatir el plagio.

Ante estas situaciones es necesario tener presente la rapidez de los avances tecnológicos, lo que en ocasiones lo nuevo, se convierte en obsoleto; la gran necesidad de realizar una mayor investigación en el área de educación.

Sin embargo, no cabe duda de que el uso de las TICs es una herramienta didáctica vital, pudiendo abarcar una mayor cantidad de alumnos, en sus tiempos y espacios.

## 1.2 INNOVACIÓN EDUCATIVA

La Innovación de acuerdo a Zaltman & Lipp (1973) tiene diversos puntos de vista, uno de ellos se relaciona a una invención, otro como el estado cognitivo de un usuario y de su repertorio conductual; y finalmente, una innovación es una idea, una o novedad, independientemente de su adopción o no adopción.

Para Carbonell (2002), citado por Cañal (2002), innovación educativa es el "conjunto de ideas, procesos y estrategias, más o menos sistematizados, mediante las cuales se trata de introducir y provocar cambios en las prácticas educativas vigentes" pp11. Damanpour y Gopalakrishnan (2001) quienes la conceptualizan como a adopción de una idea o un comportamiento nuevo en una organización.

Por consiguiente la innovación educativa es la incorporación sistemática y planificada de prácticas transformadoras, orientadas a mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje.



Son innegables los cambios de la sociedad, el entorno, y por consecuencia estos inciden en la educación, en el conocimiento, la tecnología, los sistemas de información, investigación, lo que lleva a incorporar a la innovación como elemento clave para la modernización en la educación, con la finalidad de adaptarse a las exigencias de dichos cambios.

Sin embargo, esto no se debe considerar una moda, todo lo contrario, es parte de una cultura, de una filosofía de crecimiento, de aprendizaje, en muchas ocasiones genera una reorganización de sistemas, es un círculo virtuoso en el que nunca se deja de aprender, ni siquiera de los errores. Al ser el aprendizaje sistematizado permite a la persona ser creador y productor de su saber, de igual modo en las instituciones educativas las convierte en flexibles y dinámicas para dar respuesta a los cambios requeridos.

El término innovación surge en el área administrativa y en la educación en los años 60, especialmente con la necesidad de los cambios educativos, uso de las TIC, estrategias pedagógicas. La innovación educativa no significa mejoras, sino una transformación, cambios estructurales para alcanzar la calidad educativa, pudiendo ser en diferentes niveles, aula, institución y/o sistema educativo. Las instituciones que innovan, buscan nuevas maneras de alcanzar un mayor desarrollo de sus docentes, alumnos y de la propia organización. La innovación busca el crecimiento de todos los involucrados, y por ende obtendrán un mayor desarrollo y aprendizaje, (UNESCO, 2016).

Por otro lado, la innovación puede ser tomada desde la perspectiva de crear algo nuevo, desarrollar un nuevo producto, servicio o idea (Rogers, 2003), la implementación de un producto o proceso nuevo o altamente mejorado (OCDE, 2005) como proceso (Thompson, 1965) o como un nuevo modelo aplicado al sector industrial (Pleșa, Ciotea & Naum, 1996). Si bien, todo dependerá del contexto en el que se propicie dicha actividad, la innovación en la educación se propicia de la generación de un nuevo conocimiento y las nuevas dinámicas globales de aprendizaje basadas en el uso de la tecnología y en hacer uso efectivo del conocimiento tecnológico para cambiar las tecnologías ya existentes y desarrollar nuevos productos y procesos (Westphal, Kim y Dahlman, 1985, citado por Arias, 2003), a lo que se llama capacidades tecnológicas.

De acuerdo a la Asociación Nacional de Universidades e instituciones de Educación Superior de México (ANUIES, 2011) los cinco ámbitos de innovación en la educación superior: planes y programas de estudio; 2. proceso educativo; 3. uso de tecnologías de información y comunicación; 4. modalidades alternativas para el aprendizaje y 5. Gobierno, dirección y gestión. Las Instituciones de Educación Superior (IES) ocupan realizar ajustes, nuevas maneras de llevar a cabo sus procesos, y especialmente hacer frente a las barreras que limitan o limitan la innovación.

El proceso de innovación consta de seis fases: Intencionalidad, que se desea transformar y por qué, hacia donde se quiere llegar. Fase 2 planificación, contar con programa de cómo se va a implementar el cambio requerido, es indispensable contar con un diagnóstico de la situación actual, se incluyen a los profesores y demás participantes. La siguiente fase es identificar los recursos que se ocupan, materiales, humanos, tecnológicos, infraestructura, etc. La fase 4 implementación y desarrollo, es poner en práctica la planificación, así como las anotaciones de las actividades realizadas

y resultados. La evaluación y balance, es preguntarse como resultó todo el proceso, si los resultados obtenidos fueron los deseados, es importante contar con un instrumento que permita evaluar dichos cambios, apoyarse de registros, bitácoras, es importante incluir las dificultades y como se vencieron. Por último, la sistematización, elaborar de forma colectiva el conocimiento, registrarlo y compartirlo, (UNESCO, 2016).

## 2. OBJETIVOS E HIPÓTESIS

### 2.1. OBJETIVO

El estudio tiene como propósito general: analizar la relación que tiene el uso de las redes tecnológicas y la innovación educativa en el Instituto Tecnológico de Sonora por medio de una investigación de campo, para la generación de nuevos modelos de aprendizaje.

### 2.2. HIPÓTESIS

Hi: El uso de las redes tecnológicas que se utilizan en ITSON se relacionan positiva y significativamente con la innovación educativa.

H0: El uso de las redes tecnológicas que se utilizan en ITSON no se relacionan positiva y significativamente con la innovación educativa.

## 3. MÉTODO

En esta investigación se utilizó una metodología cuantitativa, con un diseño no experimental de corte transversal, puesto que no se manipulo ninguna de las variables según a lo establecido por Hernández, Fernández, y Baptista (2010). La información fue recolectada, a través de un instrumento, en un solo momento, en un tiempo único, se denomina de corte transversal.

### 3.1 MUESTRA

La muestra está representada por 170 alumnos, 127 de licenciatura y 43 de maestría, del Departamento de Ciencias Administrativas del Instituto Tecnológico de Sonora, como se puede apreciar en la tabla 1, características de la muestra.

Tabla 1. Características de la muestra

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Género			
Mujer	111	65.3	65.3
Hombre	59	34.7	100.00
Total	170		
Edad			
De 17-25 años	135	79.4	79.4
De 26-30 años	15	8.8	88.2
De 31-35 años	12	7.1	95.3
De 36-más años	8	4.7	100.0
Total	170	100.0	
Estudiantes de Licenciatura	127	74.71	74.71
Estudiantes Posgrado	43	25.29	100

Nota: Elaboración propia.

### 3.2. MATERIALES

El instrumento utilizado para recaudar procesar y analizar las variables uso de las redes tecnológicas e innovación educativa (tabla 2), con una escala Likert de 5.

**Tabla 2.** Operacionalización de las variables

Elementos	Descripción	Reactivos
Red tecnológica	espacios abstractos, espacios topológicos, espacios de n dimensiones	Comprende los reactivos del 1 al 14.
Innovación educativa	Implica un cambio novedoso y planificado para la mejora de la práctica educativa.	Comprende los reactivos del 15 al 21.

Nota: Elaboración propia.

### 3.3. PROCEDIMIENTO

Para la realización de la investigación se apoyó en información teórica que respaldara las variables en estudio, se construyó el instrumento con una escala tipo Likert por la facilidad de respuesta y procesamiento de información.

Posteriormente se validó por expertos y se llevó a cabo la prueba piloto, obteniendo un Alfa Cronbach de .885.

Seguidamente se terminó de aplicar el instrumento al resto de la muestra, se procesó la información en el paquete estadístico IBM SPSS (versión 25), cuidando el no tener valores perdidos, se analizó la información arrojada en las pruebas estadísticas y se presentaron los resultados de la investigación.

## 4. RESULTADOS

Para obtener el Rango del uso de red tecnológica e innovación educativa, se determinaron los índices, posteriormente, establecer clasificación y valor como se muestra en la tabla 3.

Tabla 3. Clasificación y valor.

Clasificación	Valor
bajo	1.00 a 3.00
medio	3.01 a 3.80.
alto	3.81 a 5.00.

Nota: Elaboración propia.

El resultado del rango uso de la red tecnológica, se presenta en la tabla 4, como nivel medio se tiene un 48.8%, el nivel alto es de 44.7%, como puede apreciarse la diferencia es solo de 1. Al considerar que son alumnos universitarios, es fundamental tanto estos, como sus profesores se apoyen en las TICs, para la generación del conocimiento.

Tabla 4. Rango Uso de la Red Tecnológica

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Baja	11	6.5	6.5	6.5
Medio	83	48.8	48.8	55.3
Alto	76	44.7	44.7	100.0
Total	170	100.0	100.0	

Nota: Elaboración propia.

En la tabla 5, se presentan los resultados obtenidos en el Rango de Innovación Educativa, a simple vista pudiera pensarse que son similares al rango de transferencia de tecnología, sin embargo no lo es, el nivel alto se tiene un rango de 63.5%, pero el nivel medio es de 24.1% y el nivel bajo se incrementa en comparación con los dos rangos anteriores.

Tabla 5. Rango Innovación Educativa

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Baja	21	12.4	12.4
	Medio	41	24.1	36.5
	Alto	108	63.5	100.0
	Total	170	100.0	100.0

Nota: Elaboración propia.

Para determinar la relación se estableció la hipótesis:

Hi: El uso de las redes tecnológicas que se utilizan en ITSON se relacionan positiva y significativamente con la innovación educativa.

Tabla 6. Correlación entre variables de estudio.

Variable	N	M (%)	SD (%)	1	2
Redes Tecnológicas	170	3.79	.55	---	
Innovación Educativa	170	3.87	.65	<b>.447**</b>	---

Nota: Elaboración propia. Significativa al .01 (2 colas).

Como resultado, se acepta la hipótesis propuesta Hi, debido a que muestra una relación entre ambas variables, para lo cual se utilizó una prueba de correlación de Pearson (ver tabla 6), en donde se identifica que las redes tecnológicas en la universidad están medianamente relacionadas con la innovación educativa en un 44.7%, por lo cual puede deducirse la existencia de otros elementos implicados en la innovación educativa y redes tecnológicas.

## 5. CONCLUSIONES

Como primera conclusión, puede mencionarse que se ha cumplido el objetivo de la investigación: *analizar la relación que tiene el uso de las redes tecnológicas y la innovación educativa en el Instituto Tecnológico de Sonora*. De igual forma la hipótesis planteada sobre el uso de las redes tecnológicas que se utilizan en ITSON se relacionan positiva y significativamente con la innovación educativa, se acepta dicha hipótesis, al obtener una relación positiva entre las variables del 44.7%. A pesar de ello, es conveniente profundizar en el estudio e incluir otras carreras y posgrados de los distintos departamentos de la universidad y posteriormente, tener la oportunidad de llevarlo a cabo en otras instituciones y analizar el comportamiento en cuanto a la relación de dichas variables, es similar o presenta diferencias significativas.

La innovación educativa debe ser considerada como un proceso que permite la transformación, encaminada a la calidad educativa, en donde se compromete el docente y el alumno, la actitud con la que se tome el reto será fundamental para lograr la consistencia en el aprendizaje, y sea trascendental en la sociedad.

Las Universidades deben hacer frente al reto de realizar cambios en sus planes de estudio, trabajo en Red y cambios en el sistema de impartir sus clases, hacer un uso adecuado de las

TIC, en específico del Internet; De este adecuado uso de las TICs, de la formación de los profesores, del mismo proceso de enseñanza-aprendizaje, de las modificaciones necesarias a las clases tradicionales, en generar redes, de esto dependerá categóricamente, la calidad de la educación superior en la era digital.

Cualquier proyecto educativo que implique utilización de las TIC, modificaciones metodológicas, formación de los docentes universitarios, etc., constituye una innovación. El Profesor Universitario requiere avanzar, crecer, en distintas áreas, las TICs, son un gran apoyo en sus actividades docentes, de investigación, vinculación, tutoría; por lo que requiere estar en constante crecimiento, especialmente por el avance vertiginoso de la tecnología.

El docente necesita ver a las TIC no como un recurso aislado, debe ser parte de su vida profesional, es indispensable que las Universidades proporcionen formación continua, de tal forma le permitan adaptarlas en su quehacer y eliminar las brechas que pudieran presentarse, al final, hablar de educación sin el apoyo de las TICs, es impensable, se obtienen mayores beneficios al hacer el aprendizaje más flexible, además el mundo globalizado en el que estamos inmersos lo exige.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANUIES (2011). *Innovación Curricular en Instituciones de Educación Superior*. México.
- Arias, N. A. (2003). Mecanismos de aprendizaje y capacidades tecnológicas: el caso de una empresa del sector curtidor. *ABOITES, J.; DUTRÉNIT, G. Innovación, aprendizaje y creación de capacidades tecnológicas. México, DF: Universidad Autónoma Metropolitana, 337-364.*
- Cañal, de L. P. (2002) *La innovación educativa*. Universidad Internacional de Andalucía. España. Ediciones Akal, S.A.
- Damanpour, F. y Gopalakrishnan, S. (2001). Theories of organizational structure and innovation adoption: the role of environmental change. *Journal of Engineering and Technology Management, 15(1).*



- Del Moral Pérez, M. E., Martínez, L. V., & Piñeiro, M. D. R. N. (2014). Oportunidades de las TIC para la innovación educativa en las escuelas rurales de Asturias. *Aula abierta*, 42(1), 61-67.
- Díaz, D., (2013). TIC en educación superior: ventajas y desventaja. *Revista de educación y tecnología*. 4, 44-50.
- Duart, J. M. (2009). Calidad y usos de las TIC en la Universidad. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 6(2).
- Glava, C., & Baciú, C. (2015). Premises of the educational implementation of information and communication technologies. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 209, 3-8.
- Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, P. (2010). Metodología de la investigación. Quinta Edición. Perú: Mc Graw Hill.
- Kauchakje, S., Penna, M. C., Frey, K., & Duarte, F. (2006). Redes socio-técnicas y participación ciudadana: propuestas conceptuales y analíticas para el uso de las TICs. *Redes. Revista hispana para el análisis de redes sociales*, 11(2).
- Marín, V., y Romero, M. A. (2009). La formación universitaria a través de las TIC. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (35), 97-103.
- OCDE. (2002). Reviewing the ict sector definition: issues for discussion. Organization for economic Co-operation and development <http://www.oecd.org/internet/ieconomy/20627293.pdf>
- OCDE, E. (2005). Manual de Oslo: Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación. Recuperado de [http://www.conacyt.gob.sv/Indicadores%20Sector%20Academico/Manual\\_de\\_Oslo](http://www.conacyt.gob.sv/Indicadores%20Sector%20Academico/Manual_de_Oslo).
- OREALC/UNESCO - Red Innovemos. Fichas de registro de experiencias de innovación educativa. Santiago. Disponible en: [www.redinnovemos.com](http://www.redinnovemos.com)
- Ozdamli, F., & Ozdal, H. (2015). Life-long learning competence perceptions of the teachers and abilities in using information-communication technologies. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 182, 718-725.
- Palamidessi, M. I., Gorostiaga, J. M., & Suasnábar, C. (2014). El desarrollo de la investigación educativa y sus vinculaciones con el gobierno de la educación en América Latina. *Perfiles educativos*, 36(143), 49-66.
- Plea, O., Ciotea, F., & Naum, N. (1996). Inovarea și sfidările schimbării. *Octavian Pleșa, Florin Ciotea, Nicolae Naum*.

- Rogers E. (2003) Diffusion of Innovations. 5ª edición. Free Press. New York
- Romero, C. L., de Amo, M. D. C. A., & Borja, M. Á. G. (2011). Adopción de redes sociales virtuales: ampliación del modelo de aceptación tecnológica integrando confianza y riesgo percibido. *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, 14(3), 194-205.
- Salehan, M., Kim, D. J., & Lee, J. N. (2018). Are there any relationships between technology and cultural values? A country-level trend study of the association between information communication technology and cultural values. *Information & Management*, 55(6), 725-745.
- Salinas, I. J. (2004). Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. RUSC. *Universities and Knowledge Society Journal*, 1(1).
- Salinas, I. J. (2008). *Innovación Educativa y uso de las TIC*. Isla de la Cartuja, Sevilla: Universidad Internacional de Andalucía. 15-26
- Sigalés, C. (2004). Formación universitaria y TIC: nuevos usos y nuevos roles. RUSC. *Universities and Knowledge Society Journal*, 1(1).
- Sánchez, D. E. (2008). Las tecnologías de información y comunicación desde una perspectiva social. *Revista electrónica educare*. *VXII*. 155-162.
- Sysoyev, P. V., Evstigneeva, I. A., & Evstigneev, M. N. (2014). Modern information and communication technologies in the development of learners' discourse skills. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 154, 214-219.
- UNESCO. (2016). Texto 1. Innovación Educativa. Perú. Editorial Cartolan E.I.R.L.
- Zaltam, G. D. R. y Iliobek. J. (1973). *Innovations and Organizations*. New York: J. Wiley & Sons
- Zambrano. (2009). Las TICS en nuestro ámbito social. *Revista digital universitaria*, 10 (11).

## USO DE DRONES EN EDUCACIÓN: ¿QUÉ SIGNIFICADO LE OTORGAN LOS DOCENTES?

**Sonia Pino Espinoza**

Centro Costadigital,  
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso  
[sonia.pino@pucv.cl](mailto:sonia.pino@pucv.cl)

**José Miguel Garrido Miranda**

Escuela de Pedagogía,  
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso  
[jose.garrido@pucv.cl](mailto:jose.garrido@pucv.cl)

**Bryan González-Niculcar**

Centro Costadigital  
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso  
[bryan.gonzalez.n@mail.pucv.cl](mailto:bryan.gonzalez.n@mail.pucv.cl)

## RESUMEN

Se presentan los resultados del análisis de contenido cualitativo de 20 planificaciones realizadas por docentes de enseñanza básica, media y profesional en que se incorporó el uso de drones. Los resultados se expresan en cuatro categorías que dan cuenta de los sentidos asignados por los docentes al uso del dron en contextos educativos, así como también a los supuestos a la base para ser incluidos como una herramienta para el aprendizaje: (i) El dron como una extensión del sentido de la vista, (ii) El dron como una herramienta para conocer, comprender, evaluar e intervenir el estado de los territorios, (iii) El dron en proyectos interdisciplinarios y (iv) El dron como dispositivo para la mejora de prácticas disciplinares. En estas cuatro clasificaciones, el dron es comprendido como un dispositivo que cumple con distintas funciones, desde una extensión de las capacidades humanas, como una tecnología útil para el aprendizaje contextualizado y valoración de lo local, o como una tecnología que reemplace o complemente otras en el ámbito más técnico, abriendo una nueva manera de realizar determinadas prácticas; mejorando sus resultados.

## PALABRAS CLAVE

Drones, Tecnologías Emergentes, Tecnología Educativa, Informática Educativa.

## INTRODUCCIÓN

La idea de investigar sobre los potenciales usos de drones en educación no es nueva y en los últimos años cada vez hay más publicaciones que dan cuenta de experiencias sobre su uso y aporte a procesos formativos. No obstante, aún es difícil dilucidar con certeza qué áreas curriculares adquieren valor con su incorporación (Fokides, Papadakis, & Kourtis-Kazoullis, 2017). En este contexto y considerando el riesgo de confundir el valor de la innovación con el valor formativo de las TIC, es importante preguntarse por las habilidades que favorece el uso de drones.

Las investigaciones registran experiencias formativas con uso de drones en la educación escolar y universitaria, abarcando ámbitos de conocimiento tan disímiles como la geografía, ecología, geología, agricultura, matemáticas, física, química, electricidad, robótica, comunicación, sociología y la ética, además de experiencias integradas en la línea STEM (Carnahan, Crowley, Hummel, & Sheehy, 2016; Fernández-Lozano & Gutiérrez-Alonso, 2016). Este potencial de adaptabilidad de los drones obedece a que pueden ser incorporados como medio, como producto y como objeto de aprendizaje. De esta forma, las descripciones y análisis de experiencias formativas con drones ofrecen varias pistas para transformar a esta innovación tecnológica en una innovación formativa (Zorrilla Lassus, 2016). Para esto resulta esencial que el profesorado resignifique el aporte de los drones al currículo desde una mirada centrada en los aprendizajes que desea sean desarrollados por sus estudiantes, antes que en la novedad tecnológica per se. No debe olvidarse que los diseños de actividades cognitivas de aprendizaje surgen como respuesta a la pregunta ¿de qué manera se puede aprender éste o aquel objeto

de conocimiento disciplinario? Y que la decisión de incorporar en nuestros diseños de aula el uso de tecnologías, surge como respuesta a la pregunta ¿de qué manera las tecnologías disponibles enriquecen, facilitan, amplían o profundizan el desarrollo de esta o aquella actividad cognitiva de aprendizaje?

Para ello es fundamental disponer de experiencias validadas que describan usos, metodologías y resultados. En ese contexto se presentan los resultados parciales de una investigación en la que se ha dado la libertad a los docentes de resignificar esta tecnología, desarrollando experiencias de aprendizaje en que los drones son considerados como herramientas adecuadas para favorecer los aprendizajes, dando luces respecto de las siguientes interrogantes: ¿qué sentidos asignan, distintos docentes chilenos, al uso de drones y para qué usarlos en el contexto educativo?

### 1.1. Modelo TPACK como marco de referencia de las experiencias

Como marco para la integración de la tecnología en la enseñanza formal, tomaremos como base el Technological Pedagogical Content Knowledge (TPCK o TPACK) por su sigla en inglés, el cual nos entrega un modelo para situar, comprender y abordar el uso de tecnología dentro de la toma de decisiones que realiza el profesor cuando prepara e implementa una clase.

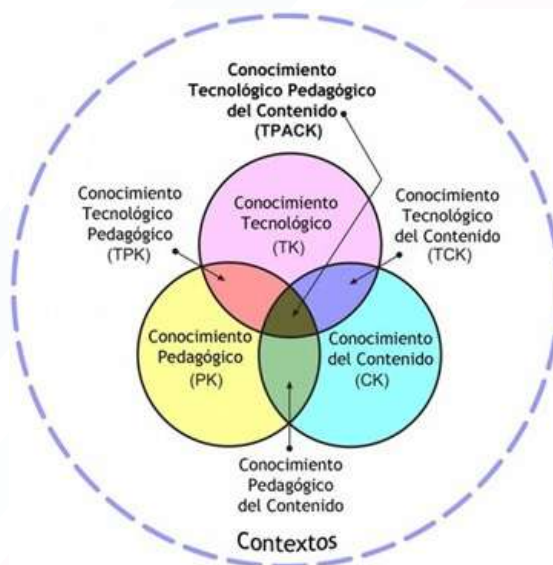


Figura 1. Modelo TPACK. <https://www.digitaltechnologieshub.edu.au/teachers/professional-learning/tpck-model>

El modelo, como se expresa en la figura 1, se basa en la relación entre el objeto de aprendizaje, que corresponde al contenido propiamente tal; los saberes pedagógicos del docente, es decir, cómo generar el aprendizaje esperado, y el saber tecnológico, al incorporar determinada herramienta tecnológica para lograr sus objetivos de aprendizaje (AACTE Committee on Innovation and Technology, 2008). Estos tres ámbitos de conocimiento (tecnológico, pedagógico y disciplinar) son los que debe poner en

práctica el docente, por lo tanto se trata de un modelo que ayuda a situar las decisiones y comprender los efectos que ellas tienen una vez desarrolladas en la sala de clases.

Los espacios de relación que hay entre las esferas, principalmente de intersección entre los tres saberes, es donde se sitúan las propuestas de los docentes que se describe en esta comunicación, donde el conocimiento del docente respecto de los drones permitió a los profesores reconocer cuándo esta puede ayudar o impedir determinado logro y adaptarse a los cambios que esta conlleva (Koehler & Mishra, 2009).

El modelo TPACK nos permite también hacer la bajada práctica de algunos elementos formales de la política pública chilena, como son el marco de las competencias TIC que los docentes deben desarrollar (Ministerio de Educación, 2011) el curriculum propio de cada asignatura y la Matriz habilidades TIC para el Aprendizaje (Ministerio de Educación de Chile, 2013).

## 1.2. Tecnologías Emergentes y nuevos desafíos docentes

Entendemos los drones como una tecnología emergente, la cual se define como "... herramientas, conceptos, innovaciones y avances utilizados en diversos contextos educativos al servicio de diversos propósitos relacionados con la educación." Si bien estas tecnologías no están suficientemente investigadas, ofrecen un conjunto de propiedades como la oportunidad de permitirse ser creativo, motivación, trabajo colaborativo, oportunidad de trabajar fuera del aula, etc. (Veletsianos, 2009).

El concepto de incorporación de tecnologías en la educación es un concepto que ha migrado tanto en su significado como en su redacción. La idea de "incorporar tecnología" nos lleva a pensar en un objeto ya desarrollado al cual se le anexa algo, es decir, el profesor toma una planificación que ya ha probado, que funciona, y cambia algo para incorporar tecnología. Es una forma válida, sin embargo el concepto ha evolucionado y actualmente hay quienes se refieren a diseño de situaciones mediadas por/con tecnología, donde no sólo hay un cambio semántico, sino que se entiende como algo menos técnico/instrumental y se refiere a posiciones más sistémicas y didácticas (Cabero Almenara, Julio; Barroso Osuna, Julio; (Coords.), 2015).

En este transitar de la tecnología, llegamos a la necesidad de presentar múltiples formas de ver la realidad, ofreciendo experiencias y situaciones que acerquen a los estudiantes al mundo real invitando a construir conocimiento más que a reproducirlos, mediante el fomento de prácticas reflexivas. Esta mirada más actual que nos ofrece Cabero (Cabero Almenara, Julio; Barroso Osuna, Julio; (Coords.), 2015) otorga el espacio para que modelos como Safety Operation Active Learning and Research, SOAR por sus siglas en inglés (Carnahan, Zieger, & Crowley, 2016) tengan un marco de referencia para vincular el uso de drones en el ámbito educativo.

El modelo SOAR "está destinado a proporcionar un marco para los educadores que buscan no solo aprender más acerca de los drones sino también implementarlos en un entorno educativo". Este modelo considera 4 elementos: seguridad, operación, aprendizaje activo e investigación. Esta mirada holística de la integración de drones asegura que se hayan considerado todos los aspectos importantes antes de realizar la



intervención y se tomó como base para la implementación de la metodología de este proyecto.

### 1.3. Los drones

Los drones son vehículos aéreos no tripulados que se controlan de forma remota (a distancia). Estos dispositivos fueron inicialmente utilizados en el ámbito militar sin embargo actualmente son utilizados en diversidad de ámbitos como el combate de incendios, estudios geológicos, cobertura periodística, eventos deportivos y recreativos, entre tantos otros.

Pueden tener diversas formas y tamaños e ir desde un par de centímetros con baterías que duren pocos minutos, hasta tamaños mayores con forma de helicópteros o dispositivos de 4 hélices (los más masivos actualmente) o más grandes inclusive, algunos de ellos con gran capacidad de autonomía de vuelo y con capacidad para cubrir largas distancias.

Estos dispositivos pueden contar con sensores para captar diversos tipos de datos y cámaras de excelente calidad que permiten posteriormente reconstruir planos 3D de las áreas que han sobrevolado. El equipamiento de un dron es bastante variable y dependerá bastante del objetivo para el cual fue creado, aunque la mayoría cuenta con cámaras que varían en su calidad dependiendo de su precio.

En los talleres prácticos se utilizaron 2 drones Mavic Air DJI. Estos drones tienen un peso de 430 gramos, vienen con 3 baterías cada una con una duración de entre 18 y 21 minutos de vuelo. Este rendimiento varía según la demanda de energía que tenga ya sea por las tareas que esté realizando (grabación de video de alta calidad o fotografías) y según las condiciones climáticas en que se desempeñe. La velocidad máxima que alcanza este dron es de 68,4 Km/h en modo Sport, alejarse del control hasta 10 kilómetros (Sin viento) y volar a una altura máxima de 5000 metros sobre el nivel del mar. Las grabaciones se pueden obtener en una resolución de video 4K a 30 fps y 1080p a 120 fps. Y trae una memoria de almacenamiento de 8 Gb ampliables por microSD.

En términos de seguridad, es un dron que cuenta con una buena cantidad de sensores de obstáculos y un Sistema Avanzado de Asistencia al Piloto (APAS), con el cual la aeronave planifica su ruta en función de las solicitudes de movimiento del usuario, evitando los obstáculos automáticamente para evitar colisiones. Esta funcionalidad disminuye ampliamente la probabilidad de accidentes. Los pilotos más experimentados pueden deshabilitar esta opción para hacer movimientos más arriesgados.

Tanto por la cantidad y calidad de los sensores que incluye, como por el software y sus características físicas como el material del cual está hecho y su peso (inferior a 500 gramos), simplifican administrativamente su uso, ya que cumple con la normativa de la DGAC<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Dirección General de Aeronáutica Civil

## 2. OBJETIVOS

Esta comunicación es el primer producto de una investigación mayor que busca identificar los potenciales usos de drones en educación desde la perspectiva de diversos docentes y evaluar las implicancias para el quehacer pedagógico y el aprendizaje de las y los estudiantes en actividades pedagógicas de enseñanza básica, media y universitaria.

En este contexto los drones son una tecnología, un evento, que irrumpe en nuestro escenario y que nos empuja a intentar explicar los cambios y procesos de los docentes en sus diseños de clases (Gros, Begoña, 2016) y de la significación que hacen de esta tecnología.

## 3. METODOLOGÍA

En coherencia con el objetivo señalado, se diseñó una estrategia en tres fases:

**Fase 1.** Capacitación a profesores con drones Mavic Air de DJI: se realizaron 5 talleres abiertos, en los que participaron un total de 51 profesores. Estos talleres incluyeron transferencia de aspectos conceptuales y actividades prácticas de vuelo; abordando los dos primeros elementos del modelo SOAR: Seguridad y operación. Los asistentes fueron invitados a participar en la segunda fase.

**Fase 2.** Recepción y evaluación de iniciativas de uso de drones en educación: se consolidó en una convocatoria abierta a un concurso que incentivó a los participantes de los talleres y otros profesores a enviar planes de clases, sin limitaciones previas de asignaturas, objetivos o número de sesiones. Como resultado se recibieron 20 iniciativas creadas por 26 profesores (12 mujeres y 14 hombres) de instituciones educativas, públicas y privadas, de enseñanza básica (primaria), media (secundaria), técnico profesional y universitaria de dos regiones de Chile. Cada una fue sometida a una evaluación ciega a cargo de dos profesionales especialistas en el área temática de la propuesta. El resultado fue la selección de las 10 planificaciones con mayor puntuación, que fueron publicadas en un catálogo digital y que serán implementadas en fase 3.

**Fase 3.** Implementación y análisis de iniciativas seleccionadas: esta fase se encuentra en desarrollo y busca implementar las iniciativas, con el fin de evaluar las implicancias del uso de drones en el quehacer docente y en el aprendizaje de los estudiantes.

Vale decir que para efectos de esta comunicación se presentarán los resultados correspondientes a la fase 2 del proceso, que abordan el objetivo de identificar los potenciales usos de drones y sentidos desde la perspectiva de diversos docentes.

### 3.1. Participantes

Corresponden a un total de 26 profesores (12 mujeres y 14 hombres) de instituciones educativas, públicas y privadas, de enseñanza básica (primaria), media (secundaria), técnico profesional y universitaria de dos regiones de Chile.

### 3.2. Corpus de información

Corresponde a las 20 planificaciones recepcionadas, las cuales incluyen la siguiente información descrita por los participantes: asignatura, curso o nivel, unidad de aprendizaje, objetivos de aprendizaje curricular, descripción de la propuesta de clases, especificación del diseño pedagógico y didáctico e indicaciones del aporte formativo del uso de drones.

### 3.3. Análisis de la información

Se llevó a cabo un análisis de contenido cualitativo (Cáceres, 2008) de las planificaciones; orientado a identificar los sentidos y usos de los drones en las distintas iniciativas. En términos generales, el análisis se realizó mediante codificación abierta, codificación axial y categorización de la información.

## 4. RESULTADOS

El primer resultado que obtuvimos como material de difusión para los docentes, es el Catálogo de Ideas, el cual fue elaborado con las 10 propuestas mejor evaluadas por el panel de especialistas.



1706

Figura 2. Portada y página interior del catálogo de Ideas [www.costadigital.cl](http://www.costadigital.cl)

Se presenta a continuación una tabla de caracterización de las planificaciones recepcionadas en la convocatoria abierta, en términos del área o disciplina a la que se enfocan, el nivel, grupo etéreo, y la temática específica en la que son incluidos los drones:

Publicado	N° Experiencia	Título	Sector de Aprendizaje	Asignaturas	Edad
NO	11	Rescate y promoción de nuestro Patrimonio Artístico Cultural	Artes Visuales, Historia Geografía y Ciencias Sociales y Taller de Patrimonio	Integradas	11 a 12 años
SI	15	Análisis de la actividad humana sobre las redes alimentarias	Cs. Naturales e Historia Geografía y Ciencias Sociales		11 a 12 años
NO	5	Monitoreo y seguimiento de la contaminación en quebradas del entorno cercano	Cs. Naturales y Ed. Tecnológica		10 a 12 años
SI	17	Interdisciplinariedad para el rescate patrimonial	Ed. Física, Ed. Tecnológica, Artes Visuales y Musicales, Historia Geografía y Ciencias Sociales		11 a 12 años
NO	20	Chile, sus paisajes y Costumbres.	Artes Visuales	Una asignatura	10 a 11 años
SI	2	Conociendo la vida de los ecosistemas	Ciencias Naturales		9 a 12 años
NO	19	Registro audiovisual de la Biodiversidad de nuestro entorno.			13 a 14 años
SI	3	Orientación terrestre como actividad física recreativa	Ed. Física y Salud		11 a 12 años
SI	18	Soluciones para la contaminación de nuestro entorno	Ed. Tecnológica		13 a 14 años
SI	9	Caracterización de Chile y sus paisajes	Historia Geografía y Ciencias Sociales		10 a 11 años
SI	8	Conozco mi comunidad: caracterización del entorno geográfico			11 a 12 años
SI	10	Reconociendo mi vecindario			Inglés

Figura 3. Iniciativas presentadas para el nivel de educación básica.

Fuente: Elaboración propia

Nivel	Publicado	N° Experiencia	Título	Sector de Aprendizaje	Edad
Media HC	NO	16	Mejorando el uso de los Recursos	Ed. Tecnológica	15 a 16 años
	NO	6	Análisis del comportamiento de la energía cinética y potencial gravitatoria en la caída libre.	Física	14-15 años
Media TP	NO	7	Fundamentos de uso y operación de sistemas aéreos tripulados de forma remota o drones en el contexto del control de inventarios.	Liceo Técnico Profesional – Administración.	17 a 18 años
	SI	14	Monitoreo y control para la producción agropecuaria	Liceo Técnico Profesional – Agrícola.	16 a 17 años
	NO	13	Manejo para la optimización productiva de frutales	Liceo Técnico Profesional – Agrícola.	17 a 18 años
	NO	4	Funcionamiento de los emisores de riego.	Liceo Técnico Profesional – Agrícola.	16 a 17 años
	NO	12	Montar y configurar dispositivo de medición digital en Drones.	Liceo Técnico Profesional – Tecnología	16 a 17 años
Universitaria	SI	1	Comportamiento de estructuras de hormigón y monumentos patrimoniales	Ingeniería en Construcción	

Figura 4. Iniciativas presentadas para educación media y universitaria.

Fuente: Elaboración propia

Con base en el análisis de contenido realizado, se presentan en síntesis cuatro categorías analíticas que permiten aproximarnos a los sentidos asignados por los docentes al uso del dron en contextos educativos, así como también a los supuestos a la base para ser incluidos como una herramienta cuyo uso favorece determinados aprendizajes.

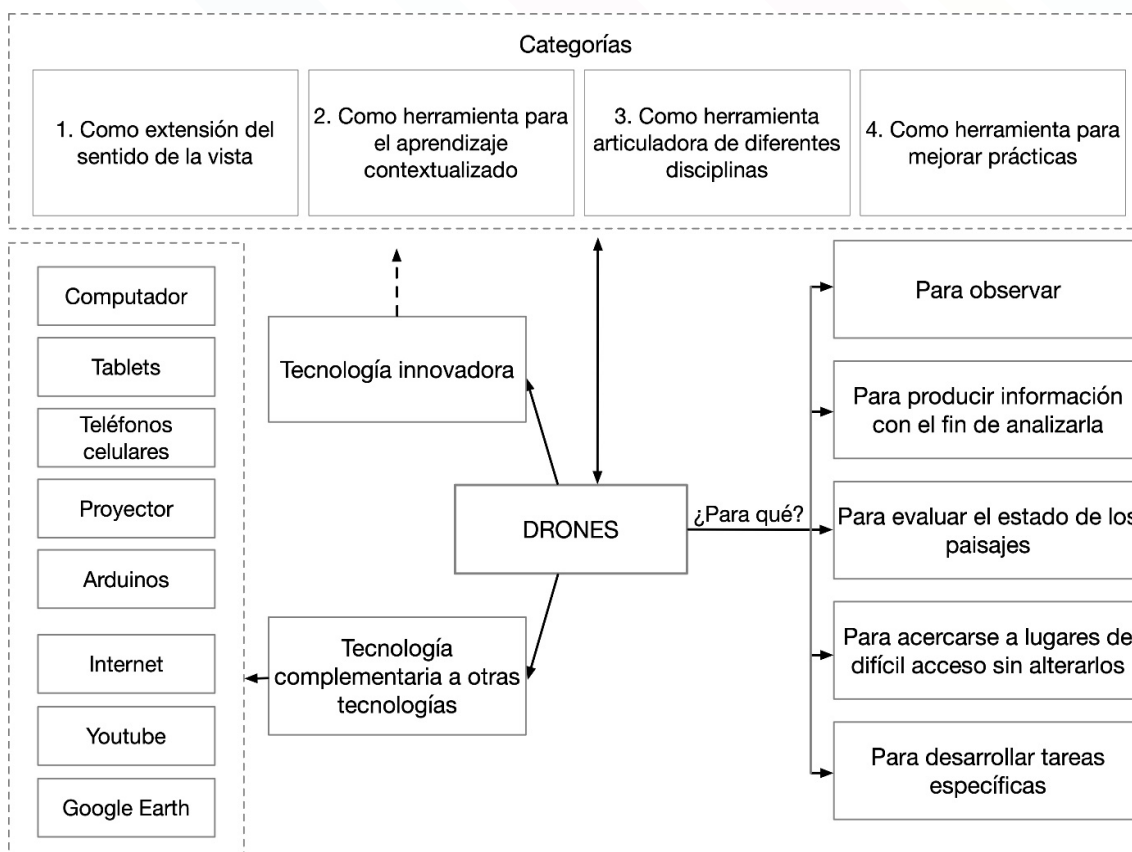


Figura 5. Esquema categorías sentidos y uso de drones.

Fuente: Elaboración propia

En términos transversales, se evidencia que ninguna de las propuestas recepcionadas incluye, de manera exclusiva, el dron como un objeto de aprendizaje en sí mismo. De esta manera, las propuestas refieren el uso de otras tecnologías para el cumplimiento de los objetivos señalados; conformando un sistema relacionado entre las tecnologías.

#### 4.1. El dron como una extensión del sentido de la vista

El total de las planificaciones analizadas describen y sitúan el dron como una extensión del sentido de la vista humana; entendiéndolo como una herramienta que permite ampliar y enriquecer los alcances de la visión y aproximarse así a diversos escenarios.



La amplificación de lo observable mediante el uso del dron, se relaciona con el interés de acceder a perspectivas panorámicas o inusuales de determinados espacios y paisajes que forman parte de los territorios o de determinadas actividades en las que participan los sujetos involucrados. Así, se expresa un interés por mirar desde arriba el territorio, con distancia, pero más cerca y con mayor precisión que las herramientas satelitales; las cuales son incluidas en ciertas propuestas como herramientas complementarias.

Con el uso del DRON, realizar vistas aéreas y acercamientos de algunos ecosistemas cercanos (por ejemplo litoral costero, bosque costero y quebradas) en donde es imposible acceder en forma sencilla, sin alterar la normal dinámica de los componentes. (Planificación 2, Nivel Enseñanza Básica)

Con relación a lo anterior, el dron es situado además como una tecnología que permitiría a los sujetos enriquecer lo observable, al menos en dos sentidos. Por un lado, el dron permitiría aproximarse a lugares de difícil acceso sin producir alteraciones, por ejemplo a un espacio natural como un humedal, petroglifos, acantilados e incluso como un medio para acceder a objetos en altura. Además, dada las características de la tecnología el enriquecimiento no solo se relaciona con el acceso, sino que también con la posibilidad de registro en un formato (imagen y video) y en una calidad que incluso otras tecnologías no pueden ofrecer.

Se espera que los estudiantes de ingeniería civil tengan una experiencia aplicada siendo testigos de los fenómenos que son difíciles de observar (o siquiera imaginar) en el aula e incluso en terreno, pues en ocasiones hay complejidad en términos del tiempo, disponibilidad, como también lo dificultoso que puede ser alcanzar a visualizar zonas altas o de difícil acceso las cuales, gracias a los drones, es posible acceder y captar material visual, eliminando esta problemática y permitiendo una herramienta más tangible y de fácil adquisición como lo son fotos o videos. (Planificación 1, Nivel Enseñanza Universitaria)

Vale decir, que una de las propuestas, no solo define el dron de estas perspectivas, sino que además de la posibilidad de observación, integra una tecnología complementaria para medir temperatura y humedad.

## **4.2. El dron como una herramienta para conocer, comprender, evaluar e INTERVENIR EL estado de los territorios**

En parte importante de las planificaciones analizadas, y de acuerdo con la categoría anterior, se destaca el uso común del dron como una herramienta para observar el territorio. Desde allí, se evidencia una intencionalidad de favorecer una educación contextualizada, es decir, que los estudiantes puedan aprender diferentes contenidos, habilidades y actitudes a partir de su propio contexto territorial; declarándose en algunos casos el interés por que éstos sean más conscientes de su entorno y del patrimonio natural-cultural que les rodea. En este sentido el dron, como una herramienta de observación y



registro que permite producir información, se conecta con distintas acciones educativas que, a su vez, se pueden diferenciar por el grado de implicación que estas tienen con el territorio, así como también por su complejidad.

Esta propuesta de trabajo se enmarca en uno de nuestros proyectos que enfatizan un proceso de aprendizaje vinculado al entorno, con el objetivo de generar aprendizajes significativos y la inserción del estudiantado en la sociedad que habitan. Mediante la propuesta se busca promover el conocimiento y compromiso de los y las estudiantes con el entorno en que se encuentran insertos (Planificación 17, Nivel Enseñanza Básica)

Entonces, el dron es proyectado como una herramienta para conocer. Es decir, que éste permitiría a los estudiantes tener acceso a espacios desconocidos y describirlos en función de su composición y características. Pero además, la mayor parte de las propuestas incluyen una intención comprensiva, donde los productos de la tecnología servirían de base para realizar análisis específicos o disciplinares. En otros casos, el análisis se orienta a producir información con el fin de evaluar los estados de los paisajes que les rodean; contrastándolos con parámetros de carácter teórico. Estas evaluaciones son de distinto orden, por ejemplo: evaluaciones respecto del estado de contaminación del territorio, de la influencia antrópica y desarrollo de actividades económicas, niveles de naturalidad, presencia y condiciones de especies animales y vegetales, entre otros. Además, pero con menor frecuencia, se presentan iniciativas que no solo incluyen las acciones antes dichas, sino que el fin último es la realización de intervenciones o acciones que permitan mejorar sus paisajes. En este sentido, el interés de producir conocimiento se relaciona con la generación de acciones concretas.

Con esta tecnología se espera proveer la experiencia de observar en primera persona los elementos geográficos, administrativos y económicos de nuestra ciudad, con la opción de volver a revisar los registros y apreciar en detalle elementos de importancia como la influencia del río [Nombre del río] en la zona, el desarrollo de la ciudad en torno al cerro [Nombre del cerro] y la expansión de la ciudad hacia sectores agrícolas, entendiendo así las actividades económicas que se desarrollan en la provincia, observando la evidencias de intervención del hombre en la naturaleza, así como los procesos de urbanización y la conectividad existentes. (Planificación 8, Nivel Enseñanza Básica)

...que los estudiantes a través de diversas actividades de aprendizajes y el uso de recursos tecnológicos puedan identificar aquellas actividades humanas que dañan las redes alimentarias. Y a la vez, proponer acciones preventivas para mejorar su localidad de aquellas situaciones que alteran el equilibrio natural. (Planificación 15, Nivel Enseñanza Básica)

De acuerdo con lo anterior, es preciso referir que estas propuestas tienden a incluir en sus propósitos pedagógicos el desarrollo de habilidades propias de la investigación científica; proyectando además actividades de difusión de los resultados, donde las imágenes y videos capturados por el dron tienen un lugar central.

### 4.3. El dron en proyectos interdisciplinarios

Si bien la mayor cantidad de propuestas analizadas se circunscriben a una disciplina o asignatura en particular y por ende se focalizan en el desarrollo de aprendizajes en torno a conocimientos específicos, se evidencia tanto de manera explícita como implícita, la proyección de actividades pedagógicas que tienen un potencial de integrar o favorecer aprendizajes de distintas asignaturas. No solo en términos de conocimientos, sino que también de actitudes como disposición e interés al aprendizaje, donde el dron se supone como una tecnología atractiva para las generaciones actuales, y habilidades, tales como el trabajo colaborativo y en equipo, el pensamiento crítico y la comunicación.

En esta línea analítica, resulta pertinente destacar aquellas iniciativas en que la integración de distintas disciplinas es parte de sus sentidos declarados. En estos casos, es posible observar que efectivamente, existe un objetivo general de aprendizaje que excede los límites disciplinares y que se relaciona con determinados proyectos institucionales, es decir, que ocurre en un contexto institucional que los potencia y favorece. En una de las propuestas en particular, el dron se ve define como una herramienta que ayudaría a concretar esta direccionalidad, presentando además de un objetivo global, objetivos de aprendizaje del curriculum nacional, pero altamente contextualizados a los territorios de los establecimientos; lo que en su conjunto se constituiría como un proyecto interdisciplinar.

Uno de los sellos institucionales de nuestro colegio es la formación integral de nuestros estudiantes con un énfasis en el desarrollo de identidad local y conciencia medioambiental, a través de la realización de proyectos multisectoriales que promueven la educación ambiental, artística y cultural. (Planificación 17, Nivel Enseñanza Básica)

Por ejemplo, se presentan propuestas donde se motiva a los estudiantes a observar el territorio próximo a la escuela analizando la composición geográfica de su paisaje, contenido propio de la asignatura de Historia, Geografía y Ciencias Sociales, además de identificar aspectos las redes alimentarias y la incidencia humana en estas; conocimiento específico de la asignatura de Ciencias Naturales. Asimismo, una propuesta abarca las asignaturas [subsectores] de Historia, Geografía y Ciencias Sociales, Tecnología, Artes y educación física, en que el dron y sus funciones enriquecen la experiencia de aprendizaje.

El dron nos puede colaborar activamente en la planificación de estrategias educativas mediante una herramienta innovadora que nos permite, de una forma novedosa y creativa, desarrollar habilidades articuladas en distintos subsectores de aprendizaje. (Planificación 17, Nivel Enseñanza Básica)

### 4.4. El dron como dispositivo para la mejora de prácticas disciplinares: nuevas tecnologías para viejas prácticas

Otro uso específico de los drones tiene relación con las propuestas recibidas por parte de establecimientos técnico-profesionales y universitarios. Estas se orientan

específicamente al uso del dron como una herramienta que permitiría mejorar prácticas específicas o características de la disciplina en particular. Por ejemplo, en la carrera de Ingeniería Civil en Construcción, se plantea el uso del dron para observar estructuras de hormigón y evaluar sus condiciones, así como también los aportes de la fotogrametría a la práctica de la disciplina.

Los estudiantes potenciarán sus conocimientos teóricos sobre el comportamiento del hormigón armado, tanto de sus características y propiedades físicas, como de su evolución en las distintas etapas de la historia, entendiendo que las estructuras patrimoniales son antiguas y poseen diferentes filosofías de diseño. (Planificación 1, Nivel Enseñanza Universitaria)

Un aspecto que se puede observar en estos casos, además de la posibilidad de hacer más eficientes los procesos; disminuyendo errores que pueden incidir en la calidad de los productos, se relaciona con la dimensión ética de la profesión, es decir, que aparece la necesidad de mejorar los procedimientos en tanto sus productos inciden en la vida de las personas.

## 5. CONCLUSIONES

Dada la naturaleza de la investigación, esta se planteó desde un origen como una integración de tecnología en el contexto de enseñanza formal, dando la libertad al docente de decidir el sentido o espacio que quería dar a los drones. Estos sentidos están relacionados con considerar que los docentes son actores decisivos, aunque no únicos, del cuándo, cuánto y cómo se incorpora la tecnología en sus aulas para abordar el proceso de enseñanza y aprendizaje (De Pablos Pons, 2009). Podemos establecer una clara relación entre la intersección que nos presenta el modelo TPACK (entre Conocimiento Pedagógico, Tecnológico y de Contenido) con los usos de los drones, que hemos encontrado en las planificaciones de los docentes.

De acuerdo con los resultados presentados, los drones tienen un potencial como herramienta para favorecer el aprendizaje de determinados contenidos disciplinares y curriculares con base en sus funciones particulares y sus productos.

En relación con los sentidos asignados a esta tecnología, los docentes refieren el dron como una extensión de las capacidades humanas y por ende se define como útil para acceder a determinados espacios y proporcionar productos que pueden ampliar y enriquecer el análisis de lo observable. De esta manera, la posibilidad de capturar imágenes de espacios inalcanzables con otras tecnologías (por ejemplo una cámara fotográfica o imágenes satelitales) y con una alta precisión, se considera útil para promover el aprendizaje de distintos procesos cognitivos, tales como: identificar, describir, analizar, hipotetizar, proponer. Además, en el caso de prácticas profesionales, el dron es definido como una tecnología de reemplazo o complemento de otras, abriendo una nueva manera de realizar determinadas prácticas disciplinares basadas, también, en la capacidad de registro que esta tecnología posee.

En relación con lo anterior, se suma la intención de promover procesos de enseñanza y de aprendizaje contextualizados al territorio de los estudiantes. En este sentido, los contenidos propios del currículum se enseñan fuera del aula y a partir del propio entorno de los estudiantes; favoreciendo además una valoración de lo local y aportando al desarrollo de una mayor conciencia respecto del estado de sus paisajes.

Otro uso relevante, sitúa el dron en un rol de conector entre distintas disciplinas, fundamentalmente por la versatilidad de sus productos, que pueden ser utilizados para favorecer aprendizajes de las diferentes asignaturas del currículum. Esta mirada, supone la realización de proyectos interdisciplinarios que, además de ser una estrategia pedagógica que permitiría a los estudiantes ser más activos en su aprendizaje e incluirse en este a partir de sus diversas habilidades y modos de aprender, tienen un potencial para incluir diversas tecnologías en función de sus objetivos. Este tipo de proyectos se asemeja al denominado Método de Aprendizaje Basado en Proyectos (de la Calle, 2016), que en una de las planificaciones analizadas se encontraba respaldado institucionalmente. Sin embargo, en el marco general de la educación formal chilena, vale interrogarse respecto de posibilidades de implementación, en virtud de los obstáculos que el mismo sistema puede suponer, sobre todo si consideramos un modelo educativo que cuenta con un currículum nacional medido en pruebas estandarizadas de alto impacto.

Por último, es importante destacar que, las planificaciones analizadas dan cuenta que el uso de tecnologías para la enseñanza tiene anclada, aunque no siempre de manera explícita, la pregunta respecto del para qué de su incorporación; cuestión que resulta fundamental para la discusión en torno al uso de tecnologías en la educación. Es decir, la reflexión respecto de los sentidos de uso de la tecnología en diálogo con los sentidos de la educación como proceso social y político.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AACTE Committee on Innovation and Technology. (2008). *Handbook of Technological Pedagogical Content Knowledge (TPCK) for Educators*. New York: Routledge.
- Cabero Almenara, Julio; Barroso Osuna, Julio; (Coords.). (2015). *Nuevos retos en tecnología educativa*. Madrid: Síntesis.
- Cáceres, P. (2008). Análisis cualitativo de contenido: una alternativa metodológica alcanzable. *Psicoperspectivas. Individuo y sociedad*, 2(1), 53-82.
- Carnahan, C., Crowley, K., Hummel, L., & Sheehy, L. (2016). New Perspectives on Education: Drones in the Classroom. *Society for Information Technology & Teacher Education International Conference* (págs. 1920-1924). Savannah, GA, United States: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).
- Carnahan, C., Zieger, L., & Crowley, i. (2016). *Drones in Educations. Let Your Students' Imaginations Soar*. Arlington: International Society for Technology in Education (ISTE).

- De la Calle Carracedo, M. (2016). Aprendizaje basado en proyectos (ABP): posibilidades y perspectivas en ciencias. *Iber: Didáctica de las ciencias sociales, geografía e historia*, (82), 7-12.
- De Pablos Pons, J. (2009). *Tecnología educativa*. Málaga: Ediciones Aljibe.
- Fernández-Lozano, J., & Gutiérrez-Alonso, G. (2016). Aplicaciones geológicas de los drones. *Revista de la Sociedad Geológica de España*, 29(1), 89-105.
- Fokides, E., Papadakis, D., & Kourtis-Kazoullis, V. (2017). To drone or not to drone? Results of a pilot study in primary school settings. *Journal of Computer in Education*, 4(3), 339-353.
- Gros, Begoña (2016). Retos y tendencias sobre el futuro de la investigación acerca del aprendizaje con tecnologías digitales. RED. Revista de Educación a Distancia, (50), [fecha de Consulta 10 de septiembre de 2019]. ISSN: Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=547/54746291011>
- Koehler, M., & Mishra, P. (2009). What Is Technological Pedagogical Content? *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 60-70.
- Ministerio de Educación. (2011). *COMPETENCIAS TIC PARA LA PROFESIÓN DOCENTE*. Santiago: Enlaces.
- Ministerio de Educación de Chile. (2013). *Matriz de Habilidades TIC para el Aprendizaje*. Santiago: Centro de Educación y Tecnología, Enlaces.
- Veletsianos, G. (2009). Emerging Technologies in Distance Education. En G. Veletsianos, *A Definition of Emerging Technologies for Education* (pág. Part one). Athabasca: Athabasca University Press.
- Zorrilla Lassus, M. (2016). *CONSIDERACIONES NEURODIDACTICAS EN LA GEOGRAFIA A TRAVES DEL USO DE LAS TECNOLOGIAS EMERGENTES*. Obtenido de Observatorio Geográfico de América Latina: <http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal16.html>

## VALIDACIÓN DE UN INSTRUMENTO PARA LA EVALUACIÓN COLABORATIVA DE LA ESCRITURA DIGITAL DE TEXTOS ACADÉMICOS

**Marcos Oswaldo Arnao Vásquez**

Universidad Tecnológica del Perú,

Sede Chiclayo

Universidad de La Sabana,

Chía-Colombia

[C16053@utp.edu.pe](mailto:C16053@utp.edu.pe) / [marcosarva@unisabana.edu.co](mailto:marcosarva@unisabana.edu.co)



## RESUMEN

La escritura académica digital es una práctica social y tecnológica situada en la cultura universitaria que presenta nuevos escenarios y oportunidades para la gestión de la información y para la construcción de discursos académicos y científicos utilizando los recursos de la Web 2.0 para hacer más efectiva esta actividad. En este artículo se presentan los resultados de una investigación que validó un instrumento para la evaluación colaborativa (autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación) de la escritura académica digital de textos en el proceso de escritura académica PTES (Planificación, Textualización, Evaluación, Socialización). El instrumento se construyó en base al proceso de planificación y de textualización (según las propiedades discursivas de coherencia, cohesión, adecuación e intertextualización de los textos académicos). El diseño de investigación fue preexperimental de tipo grupo único con pre y postest. Fueron 100 participantes seleccionados por muestreo no probabilístico de tipo causal o incidental. Los resultados mostraron que la validez de contenido realizada a través del juicio de expertos y la de criterio fue alta: de Cronbach superior a 0,8.

## PALABRAS CLAVE

Validación, instrumento, escritura académica, tecnologías de la información y comunicación, textos académicos, escala Likert

## INTRODUCCIÓN

La evaluación de la escritura académica es compleja, variada, instrumental y multiactorial. Su complejidad se da porque tiene una intrínseca dependencia con la cultura educativa e institucional, el paradigma pedagógico-didáctico que asuma el evaluador, sus representaciones simbólicas de la asignatura y las condiciones socioculturales del proceso de enseñanza-aprendizaje. Su variedad se expresa en los diferentes modelos de evaluación de la escritura (según el proceso, la finalidad, la intencionalidad, los momentos, los propósitos, el espacio virtual o presencial, etc.), en las prácticas docentes disímiles, motivadas por su subjetividad, experticia, conocimiento de su disciplina y esquemas cognitivos. Además, es instrumental porque necesita de herramientas adecuadas y validadas (cuestionarios, pruebas, matrices) para que la evaluación pueda destacar las fortalezas del escrito, precisar sus limitaciones y errores, y se convierta en una oportunidad en la gestión de las carencias durante el proceso de mejora de la redacción. Finalmente, es multiactorial porque en este proceso deben participar en forma activa el estudiante, sus compañeros de clase y el mismo profesor.

Por ello, ha sido motivo de permanente reflexión, de crítica y conflicto. Muchas propuestas de evaluación de la escritura académica se han planteado desde la perspectiva de su proceso constructivo de planificación, textualización y revisión (Flower, 1987; Flower & Hayes, 1981; Cassany 1999, 2001, 2010; Zanotto, 2007; Caldera y Bermúdez, 2007; Acevedo y Díaz, 2009; Arnáez, 2008; Creme y Lea 2002; Carlino, 2013, 2015; Camps, 2013). Otras, han reflexionado sobre su evaluación en la universidad (Cassany, 2004; Cassany y Castellá, 2010; Cassany y Castellá, 2010; Bañales, 2010). Y,

algunas pocas han diseñado y validado instrumentos para la evaluación de la escritura digital (Grupo Didactext, 2015; Arnao, 2015).

Las prácticas universitarias de evaluación de la escritura académica se realizan sin el apoyo de instrumentos adecuados, válidos y confiables. Existe una dispersión de criterios, muchos de ellos empíricos o centrados en los conceptos que el docente considera adecuados para calificar un escrito. No se toma en cuenta ni los tiempos ni el proceso que se necesita para llegar a construir un texto en sus diferentes etapas (planificación, textualización, evaluación y socialización). Mucho menos se hace partícipe al estudiante de este proceso de mejora y perfeccionamiento. Es el profesor quien carga con toda la responsabilidad agotadora e improductiva de evaluar muchos escritos, inadecuados y con muchas deficiencias, haciendo de esta práctica improductiva un hábito servible solo para el estrés académico y laboral. Las consecuencias: estudiantes que salen de una asignatura, y hasta de una licenciatura, con las mismas deficiencias con las que ingresaron.

Por estas situaciones, se realizó una investigación de integración tecnológica para la escritura académica en la cual se validó, entre otros, un instrumento psicométrico tipo Likert de evaluación colaborativa de la escritura digital de textos académicos expositivos. La tesis que se planteó fue que el instrumento de evaluación colaborativa de la escritura digital de textos académicos era de un Cronbach = 0,7.

## MARCO TEÓRICO

La validación de un instrumento se realiza desarrollando tres grandes procedimientos: teóricos, empíricos (experimentales) y analíticos (estadísticos). El primero, verifica la teoría científica sobre el constructo que sustentará el instrumento de medida y su operacionalización en ítems. El segundo, define las etapas y técnicas de la aplicación del instrumento piloto y de la recolección de la información para la validación de las cualidades psicométricas del instrumento. El tercero, establece los procedimientos de análisis estadísticos sobre los datos que permitan validar y normalizar el instrumento (Pasquali, 1998) de inventarios de personalidad, de escalas psicométricas de actitud y de diferencial semántico. O modelo baseia-se nos três grandes polos ou procedimentos, que chamaremos de procedimentos teóricos, procedimentos empíricos (experimentais

Entre las propiedades discursivas más importantes se pueden señalar la coherencia, cohesión, adecuación e intertextualización (De Beaugrande & Dressler, 1997). La coherencia discursiva se refiere a la organización de las ideas en la macroestructura textual o semántica (Dijk, 1996; 1993). Esto se manifiesta en la planificación en la escritura, la organización de esquemas previos de información y de escritura (plan de redacción) de las secuencias y párrafos (Arnao & Medina, 2013), la estructuración de la idea temática (oración principal) con sus ideas de desarrollo (secundaria y terciaria) que aseveren (afirmen o nieguen algo), informen (complementen y argumenten la idea temática) y garanticen (fundamenten), según un propósito comunicativo y una lógica de pensamiento (deductiva o analítica, inductiva o sintética, inductiva-deductiva, etc., por una estrategia discursiva (descriptiva, expositiva, argumentativa, narrativa) y la ubicación de la idea temática en el párrafo (Arnao M. O., 2015).

La cohesión discursiva está referida a la microestructura textual (Dijk, 1996; 1993). Esto es la escritura de oraciones y de los usos de signos de puntuación en los párrafos según las normas gramaticales de la Real Academia Española (RAE), además de los conectores discursivos.

La intertextualización discursiva se refiere al uso de las diversas fuentes de información confiables, en la *gestión de la información* utilizando recursos TIC de la web 2.0 (Arnao & Restrepo, 2017; Arnao & Gamonal, 2016): búsqueda, selección, organización, sistematización y socialización de la información para construir un discurso académico propio, el uso de citas y referencias bibliográficas y a la capacidad de organizar e integrar la información de diversas fuentes en torno a temas comunes, o dicho de otra manera, la capacidad de redactar un tema o secuencia temática integrando información de por lo menos tres fuentes de información, muestra textos académicos que más se acercan a la estructura de un texto común (Núñez & Del Teso, 1996) que de un texto académico. No hay secuencias en donde no se complementen (sumen), comparen (establecer semejanzas y diferencias) o se contrasten (oponer o contradecir) ideas (definiciones, tipologías, características, causas, consecuencias, etc.) de dos o más autores.

El nivel de *adecuación* valora la competencia para redactar discursos académicos según la norma ISO 690 y algún estilo internacional (APA, Vancouver, Chicago, MLA, Harvard, etc.) que exprese una cultura académica que se sustente en los procesos de alfabetización académica: comprensión, producción y socialización de discursos académicos (Arnao, 2015; Arnao, Tójar, & Mena, 2015; Arnao & Medina, 2014; Arnao, Palacios, Aguilar, & García, 2012).

Otro aspecto importante de la *adecuación* tiene que ver con el tipo o modo textual (Dijk T. A., 1993, 1996, 1998, 2000; Corbacho, 2006; Alexopoulou, 2010, 2011; Zayas, 2012). Todo texto académico tiene su propia *superestructura*: *Introducción (I)*, *Cuerpo o desarrollo (C)*, *Cierre o conclusiones (C)* y *Referencias (R)*. Cada secuencia de la estructura textual, a la vez, tiene microsecuencias, según sea un discurso narrativo, expositivo, argumentativo o descriptivo.



Figura 1. Dimensiones lingüísticas del Cuestionario de Evaluación de texto académico y su articulación didáctica

La Web 2.0 e internet ofrecen hoy en día muchos recursos y estrategias que se pueden integrar en las diferentes etapas circulares del proceso de escritura académica: planificación, textualización y revisión (Flower, 1987; Flower & Hayes, 1981a, 1981b). Entre los más importantes se pueden mencionar los gestores bibliográficos (Mendeley, Zotero, EasyBid, EndNote, etc.), bases de datos (Dialnet, Redalyc, EcuRed, ProQuest, Scielo, etc.), repositorios de tesis, google académico, youtube, Dropbox, herramientas para elaborar organizadores visuales y esquemas (CmapTools, Mindmap, Mindomo, etc.), presentadores de exposición (Prezi, Knovio, PowToon, Hakiu Deck, Keynote, SlideShare), publicación de los textos académicos (ResearchGate, Academia EDU, Google Sites, Issu, Blogger, etc.) los mismos recursos del office (word, Excel, etc.), entre otros. Estos recursos TIC se irán modificando -o se irán integrado otros que aparezcan en el tiempo.

Arnao (2015) desarrolla el concepto de *revisión* del proceso de escritura propuesto por Flower y Hayes (1981a), y en su lugar plantea el de *evaluación*. Agrega una etapa más, el de *socialización* del discurso académico. En consecuencia, el nuevo modelo del proceso de escritura académica integró 4 etapas circulares y recursivas definido como PTES: *Planificación, Textualización, Evaluación, Socialización*:





Figura 2. Modelo del proceso de escritura académica PTES, según Arnao (2015)

A este modelo PTES, en esta investigación se integró tecnologías del Web 2.0 a utilizar en cada fase o etapa de la escritura académica digital:



1720

Figura 3. Modelo del proceso de escritura académica PTES, según Arnao (2015)

Sobre la evaluación de la escritura académica digital es necesario definir dos ideas. La primera, la concepción de la evaluación y sus procesos; la segunda, el instrumento que servirá para la retroalimentación y la acreditación. Concibe la evaluación en el marco de la formación interdisciplinar de macrocompetencias basada en evidencias para la integración tecnológica en la escritura académica en la universidad. Esto implica darle a este proceso un carácter democrático, formativo, dinámico, valorativo, técnico, multidimensional y sociocultural (Tobón, 2013).

La evaluación es democrática porque comparte el poder de la observación y la calificación entre todos los actores en el proceso de enseñanza-aprendizaje: estudiante, profesor y compañeros de aula. Todos participan en la detección y gestión de las limitaciones y errores. Por ello, se utiliza la autoevaluación, la coevaluación y la heteroevaluación. De esta manera, se convierte en un acto formativo al instalar como actitudes elementales la intersubjetividad, la negociación, la corresponsabilidad, la objetividad y la confrontación dialógica.

El dinamismo de la evaluación se muestra en la transversalidad, pues se da en todo el proceso de construcción discursiva: entrada, proceso y salida. Importa mucho la valoración cualitativa que conduzca a la toma de decisiones para la mejora continua más que la medición cuantitativa, la misma que se da al finalizar. Por la cultura evaluativa centrada en el número, siempre hay un valor cuantitativo (una nota) en todo proceso de valoración; pero, este no es promediado con las valoraciones posteriores, sino que es reemplazado por las notas venideras o, en el peor de los casos, cuando hay resistencias o malas prácticas institucionales a la evaluación por competencias, es ponderado de menos a más (Avance 1 = 0,1; Avance 2 = 0,3; Avance 3 = 0,6). De esta manera, se evalúa el proceso y se califica el final, el cómo sale el estudiante al terminar el programa formativo. En ese contexto, se hace indispensable que la evaluación se realice con instrumentos mixtos debidamente contruidos y validados, que hayan pasado por un riguroso proceso de validación. En definitiva, es esa reconceptualización de la evaluación y la nueva definición funcional de su papel en la enseñanza, sobre lo cual se ha discutido mucho actualmente (Zabalza, 2004; Cano, 2008; Tobón, Pimienta & García, 2010; Tobón, 2013; Núñez, Vigo, Palacios & Arnao, 2014).



Figura 4. Evaluación por macrocompetencias de la escritura académica según el Modelo didáctico "Digital Research Writing"



## METODOLOGÍA/ MÉTODO

### Procedimiento

Para la validación con el método Delphi o Juicio de expertos se seleccionó a 9 profesionales especialista nacionales e internacionales en estas diferentes áreas: Metodología del diagnóstico y la investigación, Informática Educativa y TIC, Lingüística Textual, Alfabetización académica, Redacción académica y científica, Evaluación educativa, Didáctica del Lenguaje, Formación basada en competencias. Además, se exigió que sean doctores y profesores investigadores de reconocido prestigio. A ellos se les envió un formato de validación del instrumento vía correo electrónico.

En la prueba piloto participaron 100 estudiantes. El muestreo fue no probabilístico, por conveniencia. El tipo de investigación cuantitativa tuvo un diseño preexperimental: prueba de entrada, aplicación del programa y prueba de salida.

### Instrumento

La escala Likert "son instrumentos psicométricos en donde el encuestado debe indicar su acuerdo o desacuerdo sobre una afirmación, ítem o reactivo, lo que se realiza a través de una escala ordenada y unidimensional" (Matas, 2018, p. 39). El *Cuestionario Escritura digital de textos académicos* ha sido adaptado del *Cuestionario 04: Evaluación de la Redacción Académica* (Arnao, 2015, Anexo 04, pp. 699-700). Sirve para evaluar en forma colaborativa (autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación) el discurso académico que desarrolla el estudiante a lo largo de la implementación del Modelo en tres avances de escritura.

La estructura del *Cuestionario* tiene 7 partes y 20 criterios o descriptores. La primera parte, *planificación* evalúa la gestión de la información (buscar, seleccionar, sistematizar, organizar) y tiene 3 criterios o indicadores: esquema, fichaje y otros registros. La segunda, *paratexto*, tiene 2 indicadores: título y autoría y sumario. La tercera, *Superestructura textual* que evalúa la estructura propiamente dicha del texto académico con 6 criterios de desempeño: introducción (2), cuerpo o desarrollo (2) y cierre o conclusiones (2).

La cuarta, quinta, sexta y séptima parte evalúan las propiedades lingüísticas del texto académico: *coherencia*, evalúa con 2 criterios los aspectos semánticos de la organización de las ideas según un propósito comunicativo, una lógica de pensamiento y estrategias discursivas; *Intertextualidad* o polifonía textual evalúa con 2 criterios la citación y referenciación; *cohesión* se evalúa con 3 criterios la estructura gramático-fonológica del discurso; y, por último, con 2 criterios de desempeño se evalúa la *adecuación* en donde se valoran el estilo internacional y personal y la integración tecnológica de recursos y estrategias TIC de la web 2.0 a lo largo de todo el proceso de escritura académica digital.

Cada criterio o ítem se valora con cinco puntos: 5 (*todo está bien*); 4 (*la mayoría está bien*); 3 (*tiene igual de aciertos y desaciertos*); 2 (*pocas cosas están bien*); y 1 (*casi nada está bien*). El puntaje total es 100 puntos. Este puntaje se adecúa a la escala de valoración del país en donde se aplica el instrumento, por ejemplo, en el Perú, la escala de valoración es vigesimal, por lo tanto, el puntaje sale de aplicar esta fórmula:  $PV (= \text{puntaje vigesimal}) = PT (\text{Puntaje logrado} / 5)$ ; para Colombia, donde la escala de valoración llega hasta 5 puntos la fórmula será:  $PV (= \text{puntaje vigesimal}) = PT (\text{Puntaje logrado} / 20)$ .

Tabla1. Estructura del Cuestionario Evaluación del texto académico

Dimensión	Descriptores	Nº Ítem	Total Ítem
<b>PLANIFICACIÓN</b> <b>(Gestión de la información)</b>	Esquemas	01	3
	Fichas de investigación	02	
	Otros registros de información	03	
<b>PARATEXTO</b> <b>(Pragmático)</b>	Título, tema, institución y autor	04	2
	Sumario, resumen y palabras clave	05	
<b>SUPERESTRUCTURA</b>	Introducción (I)	06 - 07	6
	Cuerpo o Desarrollo (C)	08 - 09	
	Conclusiones (C)	10 - 11	
<b>COHERENCIA</b>	Semántica	12 - 13	2
<b>INTERTEXTUALIDAD</b> <b>(Pragmático)</b>	Citas	14	2
	Referencias bibliográficas	15	
<b>COHESIÓN</b> <b>(Gramático-Fonológica)</b>	Gramatical	16 - 17	3
	Fonológica	18	
<b>ADECUACIÓN</b> <b>(Pragmático)</b>	Estilo internacional y personal	19	2
	Integración tecnológica	20	
Puntaje Total (PT) = 100 puntos			20
Puntaje Vigesimal (PV) = PT / 5			

En la siguiente figura se observa la integración de las TIC en cada parte de su estructura:

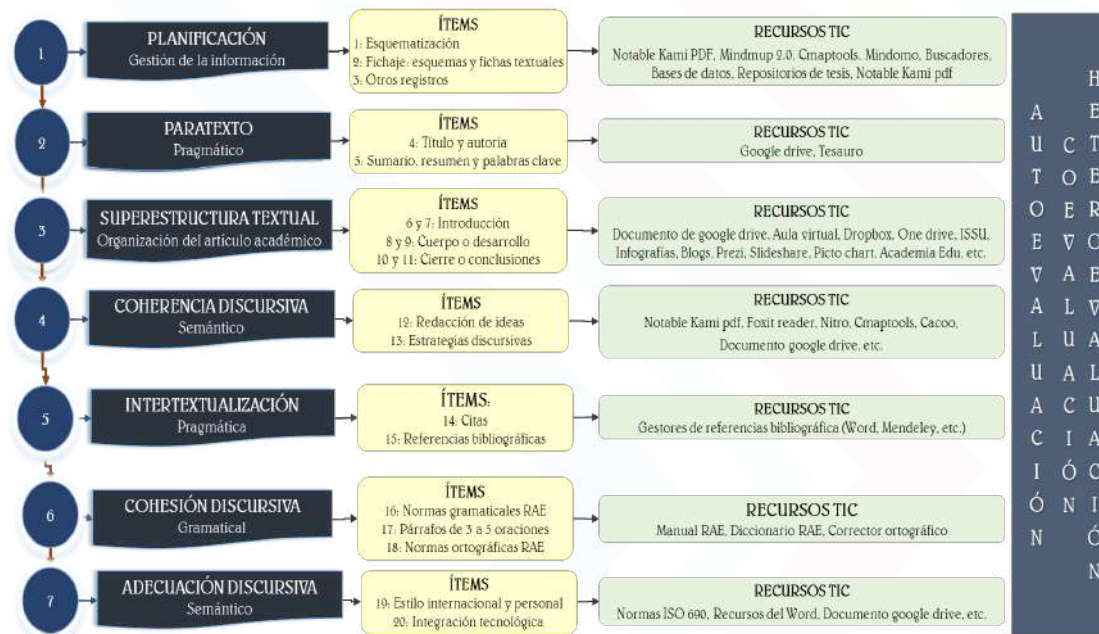


Figura 5. Dimensiones, ítems y recursos TIC del Instrumento de Evaluación de la escritura académica digital

## RESULTADOS

La concordancia de la similitud de las respuestas de los jueces se demostró a través de la prueba no paramétrica de Kendall

Tabla.2. Concordancia de similitud de respuesta de los jueces

	Juez 1	Juez 2	Juez 3	Juez 4	Juez 5	Juez 6	Juez 7	Juez 8	Juez 9
Rango promedio	4,72	7,23	5,24	5,54	7,71	6,55	1,35	1,94	4,72

Se concluye que el nivel de concordancia es significativo, pues la W de Kendall fue de 0,732.

Tabla 3. Estadísticos de contraste

N	40
W de Kendall <sup>a</sup>	,732
Chi-cuadrado	234,129
gl	8
Sig. asintót.	,000
a. Coeficiente de concordancia de Kendall	

Los resultados mostraron una alta fiabilidad del instrumento. El Cronbach fue igual a 0,895, mucho más elevada de lo que había planteado la hipótesis, según lo confirman las siguientes tablas.

Tabla 4. Alfa de Cronbach del instrumento

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
,895	,900	20

La validación del constructo, aplicando el análisis factorial y el análisis de los componentes principales, se realizó a través de la prueba KMO (Keiser, Meyer y Olkin) y mostró un valor muy bueno de 0,835. La prueba de esfericidad de Bartlett arrojó como resultado un  $p$ -valor = 0,000, menor al nivel de significancia 0,05, lo que permitió aceptar el análisis factorial en el análisis.

Tabla 5. Prueba de KMO y Bartlett del instrumento

Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo	,835	
	Aprox. Chi-cuadrado	989,264
Prueba de esfericidad de Bartlett	gl	190
	Sig.	,000

El alfa de Cronbach de cada ítem también es alto, sus valores están por encima de 0,88 en todos.

Tabla 6. Estadísticas de total de elemento del instrumento

VAR	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Correlación múltiple al cuadrado	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
Item 01	77,1636	100,322	,654	,528	,886
Item 02	76,8545	104,639	,560	,576	,890
Item 03	77,7273	98,530	,439	,415	,897
Item 04	77,2727	107,540	,284	,303	,897
Item 05	77,0727	105,481	,457	,374	,892
Item 06	77,1364	105,825	,496	,428	,891
Item 07	77,0909	104,065	,542	,502	,890
Item 08	77,1273	104,075	,562	,507	,889
Item 09	77,4727	103,242	,575	,548	,889
Item 10	77,3545	101,387	,629	,548	,887
Item 11	77,4636	99,737	,571	,550	,889
Item 12	77,4091	102,776	,559	,618	,889
Item 13	77,4636	105,957	,425	,638	,893
Item 14	77,0091	99,991	,667	,696	,886
Item 15	76,8909	103,805	,484	,595	,891
Item 16	77,5091	106,527	,373	,466	,894
Item 17	77,2727	101,741	,646	,525	,887
Item 18	77,3364	105,455	,371	,431	,895
Item 19	77,1182	98,931	,696	,666	,885
Item 20	77,1273	102,277	,537	,618	,890

También es importante destacar que el estudio sugiere, con la varianza total explicada, que lo recomendable es que el número de componentes o dimensiones del Cuestionario deberían ser solo 5 que tienen autovalores mayores que 1 que explican el 64,5 %

Tabla 7. *Varianza total explicada del instrumento*

Componente	Autovalores iniciales			Sumas de extracción de cargas al cuadrado			Sumas de rotación de cargas al cuadrado		
	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado
1	7,101	35,506	35,506	7,101	35,506	35,506	3,847	19,233	19,233
2	2,086	10,428	45,934	2,086	10,428	45,934	3,330	16,650	35,883
3	1,473	7,363	53,297	1,473	7,363	53,297	2,433	12,164	48,047
4	1,283	6,417	59,714	1,283	6,417	59,714	2,333	11,667	59,714
5	,958	4,791	64,505						
6	,846	4,231	68,736						
7	,762	3,811	72,547						
8	,699	3,494	76,041						
9	,683	3,413	79,454						
10	,607	3,036	82,491						
11	,564	2,819	85,309						
12	,538	2,692	88,001						
13	,511	2,556	90,557						
14	,451	2,256	92,813						
15	,302	1,512	94,325						
16	,272	1,360	95,685						
17	,253	1,267	96,952						
18	,238	1,189	98,141						
19	,216	1,081	99,221						
20	,156	,779	100,000						

Método de extracción: análisis de componentes principales.

## CONCLUSIONES

La investigación demostró que el instrumento para la evaluación colaborativa de la escritura digital de textos académicos es válido y confiable. Los jueces tuvieron una coincidencia al en la valoración del constructo, pues el  $W$  de Kendall = 0,732 (muy bueno); el nivel de significancia es mucho menor que el de 0,05 y el Cronbach superó el 0,7 propuesto, pues obtuvo un Cronbach = 0,895. En consecuencia, se rechazó la hipótesis nula y se aceptó la hipótesis de investigación.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Área, M., Gutiérrez, A., & Vidal, F. (2012). *Alfabetización digital y competencias informacionales*. Madrid: Ariel & Colección Fundación Telefónica, Informe 20. Obtenido de [https://ddv.ull.es/users/manarea/public/libro\\_%20Alfabetizacion\\_digital.pdf](https://ddv.ull.es/users/manarea/public/libro_%20Alfabetizacion_digital.pdf)



- Arnáez, P. (2008). Leer y escribir en la Universidad: una propuesta interdisciplinar. (U. P. Libertador, Ed.) *Enunciación*, 13(1), 7-19. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4782156>
- Arnal, J. (1992). *Investigación educativa. Fundamentos y metodología*. Barcelona: Labor.
- Arnao, M. O. (2015). *Investigación formativa y competencia comunicativa en Educación Superior. Diseño, aplicación y evaluación de un programa sobre la competencia comunicativo-investigativa*. Universidad de Málaga, Departamento de Métodos e Innovación Educativa. Málaga: Repositorio Institucional de la Universidad de Málaga (RIUMA). doi:<http://riuma.uma.es/xmlui/handle/10630/10658>
- Arnao, M., & Gamonal, T. (2016). Lectura y escritura con recursos TIC en Educación Superior. (G. d. InnoEduca, Ed.) *INNOEDUCA, International Journal of Technology and Educational Innovation.*, 2(1), 64-73. doi:<http://dx.doi.org/10.20548/innoeduca.2016.v2i1.1046>
- Arnao, M., & Medina, I. (Junio de 2013). Coherencia y cohesión en el discurso escrito de estudiantes universitarios. (U. C. Vallejo, Ed.) *UCV Hacer, Revista de Investigación y Cultura*, 2(1(2)), 44-57.
- Bañales, G. (2010). *Escritura académica en la universidad: regulación del proceso de composición, conocimientos del tema y calidad textual*. Tesis Doctoral, Universidad Ramon Llull, Facultad de Psicología, Ciencias de la Educación y del Deporte, Doctorado Interuniversitario en Psicología de la Educación. Obtenido de [https://www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/9281/GerardoBanales\\_TesisDoctoral\\_2010\\_URL\\_Blanquerna.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/9281/GerardoBanales_TesisDoctoral_2010_URL_Blanquerna.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Buendía, L., Bravo, P., & Hernández, F. (1999). *Métodos de investigación en psicopedagogía*. Madrid: McGraw-Hill.
- Cabero, J. (2010). Los retos de la integración de las TIC en los procesos educativos. Límites y posibilidades. *Universidad de Sevilla*. Obtenido de <http://tecnologiaedu.us.es/tecnoedu/images/stories/jca73.pdf>
- Campbell, D., & Stanley, J. (1995). *Diseños experimentales y cuasiexperimentales en la investigación social*. Buenos Aires: Amorrortu Editores. doi:<https://knowledgesociety.usal.es/sites/default/files/campbell-stanley-disec3b1os-experimentales-y-cuasiexperimentales-en-la-investigacic3b3n-social.pdf>
- Camps, A. (Enero-Abril de 2013). La escritura académica en la universidad. *REDU: Revista de Docencia Universitaria*, 11(1), 17-36. doi:<http://red-u.net/redu/index.php/REDU/article/view/579/pdf>

- Camps, A., & Castelló, M. (1996). Las estrategias de enseñanza y aprendizaje en el proceso de composición escrita. En C. M. (eds.), *El asesoramiento psicopedagógico: una perspectiva profesional* (págs. 321-342). Madrid: Alianza.
- Cano, M. E. (2008). La evaluación por competencias en la educación superior profesorado. (U. d. Granada, Ed.) *Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 12(3), 1-16. Obtenido de [http://www.ub.edu/cubac/sites/default/files/la\\_evaluacion\\_por\\_competencias\\_en\\_la\\_educacion\\_superior\\_0.pdf](http://www.ub.edu/cubac/sites/default/files/la_evaluacion_por_competencias_en_la_educacion_superior_0.pdf)
- Cassany, D. (1999). *Construir la escritura*. Barcelona: Paidós.
- Cassany, D. (2001). *Describir el escribir: Cómo se aprende a escribir*. Buenos Aires: Paidós.
- Cassany, D. (2004). La alfabetización digital. 3-20. Obtenido de [https://www.academia.edu/5600410/La\\_alfabetizaci%C3%B3n\\_digital](https://www.academia.edu/5600410/La_alfabetizaci%C3%B3n_digital)
- Cassany, D. (2012). *En línea. Leer y escribir en la red* (1ra. Edición ed.). Barcelona: Anagrama.
- Cassany, D., & Castellá, J. (2010). Aproximación a la literacidad crítica. *Perspectiva, Florianópolis*, 28(2), 353-374. Obtenido de [http://repositori.upf.edu/bitstream/handle/10230/21187/Cassany\\_PERSPECTIVA\\_28\\_2.pdf?sequence=1](http://repositori.upf.edu/bitstream/handle/10230/21187/Cassany_PERSPECTIVA_28_2.pdf?sequence=1)
- Cassany, D., & Comas, J. (2007). Descripción de algunas prácticas letradas recientes. Análisis lingüístico y propuesta didáctica. Obtenido de [http://www.info.sophia.ac.jp/ei/Cassany/sophia\\_dossier.pdf](http://www.info.sophia.ac.jp/ei/Cassany/sophia_dossier.pdf)
- Cerda, H. (2007). *La investigación formativa en el aula. La pedagogía como investigación*. (1ra. Edición ed.). Bogotá: Investigar Magisterio.
- Crete, P., & Lea, M. (2002). *Escribir en la universidad*. Barcelona: Gedisa.
- De Beaugrande, R., & Dressler, A. (1997). *Introducción a la lingüística del texto*. Barcelona: Ariel.
- De Zubiría, M., & et, a. (2004). *Enfoques pedagógicos y didácticas contemporáneas. Fundación internacional de pedagogía conceptual*. Bogotá: Alberto Meran.
- De Zubirías, M. (1994). *Tratado de pedagogía conceptual: Los modelos pedagógicos*. Santafé de Bogotá: Fundación Merani, Fondo de Publicaciones Bernardo Herrera Merino.

- De Zubirías, M. (2006). *Los modelos pedagógicos: hacia una pedagogía dialogante* (2da. Ed. ed.). Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio. Obtenido de [http://books.google.com.pe/books?id=wyYnHpDT17AC&pg=PA3&hl=es&source=gbs\\_selected\\_pages&cad=2#v=onepage&q&f=false](http://books.google.com.pe/books?id=wyYnHpDT17AC&pg=PA3&hl=es&source=gbs_selected_pages&cad=2#v=onepage&q&f=false)
- De Zubirria, M. (2013). *¿Cómo diseñar un currículo por competencias? Fundamentos, lineamientos y estrategias*. Bogotá: Magisterio Editorial, Pedagogía Dialogante. Obtenido de [http://www.slideshare.net/hansmejia/cmo-disear-un-currculo-por-competencias-fundamentos-lineamientos-y-estrategias?from\\_action=save](http://www.slideshare.net/hansmejia/cmo-disear-un-currculo-por-competencias-fundamentos-lineamientos-y-estrategias?from_action=save)
- Dijk, T. A. (1993). *Texto y contexto. Semántica y pragmática del discurso*. Madrid: Cátedra.
- Dijk, T. A. (1996). *La ciencia del texto*. Barcelona: Paidós.
- Flórez, R. (2000). *Hacia una pedagogía del conocimiento*. Bogotá: Nomos, S.A.
- Flower, L. (1987). The role of task representation in reading to write. *Technical Report*(Report N° 6). Obtenido de [http://www.nwp.org/cs/public/download/nwp\\_file/148/TR06.pdf?x-r=pcfile\\_d](http://www.nwp.org/cs/public/download/nwp_file/148/TR06.pdf?x-r=pcfile_d)
- Flower, L., & Hayes, J. R. (1981a). Textos en context. Los procesos de lectura y escritura. (A. I. Lectura, Ed.) *College Composition and Communication*, 32(4), 365-387. Obtenido de [http://isfd87.bue.infed.edu.ar/sitio/upload/Flowers\\_y\\_Hayes.pdf](http://isfd87.bue.infed.edu.ar/sitio/upload/Flowers_y_Hayes.pdf)
- Flower, L., & Hayes, J. R. (1981b). A Cognitive Process Theory of Writing. *College Composition and Communication. National Council of Teachers of English*, 32(4), 365-387. doi:<http://kdevries.net/teaching/teaching/wp-content/uploads/2009/01/flower-hayes-81.pdf>
- García, M., Marta, M., & Hall, B. (julio-diciembre de 2010). Escritura universitaria, fragmentariedad y distorsiones enunciativas propuestas de prácticas de lectura y escritura focalizadas en la materialidad lingüístico-discursiva. *Boletín de Lingüística*, XXII(34), 41-69. Obtenido de <http://www.udesa.edu.ar/files/UAHumanidades/ARTICULOS/articulo2.pdf>
- Grupo Didactext. (2015). Nuevo marco para la producción de textos académicos. *Revista Complutense de Educación*, 26(2), 425-445. doi:[http://www.redactext.es/images/pdf/MODELO%20\\_DE\\_ESCRITURA\\_DIDACTEXT.pdf](http://www.redactext.es/images/pdf/MODELO%20_DE_ESCRITURA_DIDACTEXT.pdf)
- INTEF. (2013). *Marco Común de competencia digital docente V 2.0. Proyecto "Marco Común de Competencia Digital Docente" del Plan de Cultura Digital en la Escuela*. Gobierno de España: Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF), Madrid. Obtenido de <http://educalab.es/documents/10180/12809/MarcoComunCompeDigiDoceV2.pdf>

- Latorre, A. (2004). *La investigación-acción. Conocer y cambiar la práctica educativa* (3ra. Edición ed.). Barcelona: GRAÓ.
- Latorre, A., Del Rincón, D., & Arnal, J. (2003). *Bases metodológicas de la investigación educativa* (1ra. Edición ed.). Barcelona: Ediciones Experiencias.
- Matas, A. (2018). Diseño del formato de escalas tipo Likert : un estado de la cuestión. *Redie, Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 20(1). doi:<https://doi.org/10.24320/redie.2018.20.1.1347>
- Mckernan, J. (2001). *Investigación-acción y curriculum* (2da. Edición ed.). Madrid: Morata S.L.
- Morales, O. A., & Cassany, D. (2009). Leer y escribir en la universidad: los géneros científicos. 30-32. doi:[https://www.researchgate.net/publication/301548145\\_Leer\\_y\\_escribir\\_en\\_la\\_universidad\\_los\\_generos\\_cientificos](https://www.researchgate.net/publication/301548145_Leer_y_escribir_en_la_universidad_los_generos_cientificos)
- Núñez, N., Vigo, O., Palacios, P., & Arnao, M. (2014). *Formación universitaria basada en competencias. Currículo, estrategias didácticas y evaluación*. (1ra. Edición ed.). Chiclayo: Formats Print E.I.R.L.
- Núñez, R., & Del Teso, E. (1996). *Semántica y pragmática del texto común: producción y comentario de textos*. Madrid: Cátedra.
- Pasquali, L. (1988). Princípios de elaboração de escalas psicológicas. *Revista de Psiquiatria Clínica*, 25(5), 6-13. Obtenido de <http://mpet.ifam.edu.br/wp-content/uploads/2017/12/Principios-de-elaboracao-de-escalas-psicologicas.pdf>
- Restrepo, B. (2003a). Aportes de la investigación-acción educativa a la hipótesis del maestro investigador: evidencia y obstáculo. *Educación y Educadores*, 6, 91-104. Obtenido de <http://educacionyeducadores.unisabana.edu.co/index.php/eye/article/view/529/622>
- Restrepo, B. (2003b). Investigación formativa e investigación productiva de conocimiento en la Universidad. (U. Central, Ed.) *Nómadas*(18), 195-202. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/1051/105117890019.pdf>
- Rosenbluth, A., Cruzat-Mandich, C., & Ugarte, M. L. (2016). Metodología para validar un instrumento de evaluación por competencias en estudiantes de psicología. *Universitas Psychologica*, 15(1), 303-314. doi:<https://doi.org/10.11144/Javeriana.upsy15-1.pppm>
- Salinas, J. (Coord.). (2008). *Innovación educativa y uso de las TIC*. Sevilla, España: Universidad Internacional de Andalucía. doi:[http://gte.uib.es/pape/gte/sites/gte.uib.es/pape.gte/files/innovac\\_tic\\_salinas1.pdf](http://gte.uib.es/pape/gte/sites/gte.uib.es/pape.gte/files/innovac_tic_salinas1.pdf)

- Sepúlveda, F., & Núria, R. (2002). *Didáctica general para psicopedagogos*. Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia: Fernández Ciudad, S.L.
- Stenhouse, L. (1998). *Investigación y desarrollo del curriculum*. (4ta. ed.). Madrid: Morata S.L.
- Stenhouse, L. (2004). *La investigación como base de la enseñanza*. (5ta. ed.). Madrid: Morata S.L.
- Tobón, S. (2013). *Formación integral y competencias. Pensamiento complejo, currículo, didáctica y evaluación* (4ta. Edición. ed.). Bogotá: ECOE.
- Tobón, S., Pimienta, J., & García, J. (2010). *Secuencias didácticas: aprendizaje y evaluación de competencias*. México: Prentice Hall. Obtenido de <http://razonaya.weebly.com/uploads/2/5/6/3/25637582/secuencia...pdf>
- Tójar, J. C. (2006). *Investigación cualitativa. Comprender y actuar* (1ra. Edición ed.). Madrid: La Muralla.
- Tozzi, C., Gonçalves, L., & Simon, C. (2014). O processo de construção de escalas psicométricas. *Avaliação Psicológica*, 13(2), 307-310. doi:<http://pepsic.bvsalud.org/pdf/avp/v13n2/v13n2a18.pdf>
- Zabalza, M. A. (2004). *Diseño y desarrollo curricular* (9na. Edición ed.). Madrid: Narcea.
- Zanotto, M. (2007). *Estrategias de lectura en lectores expertos para la producción de textos académicos*. Departament de Psicologia de l'Educació. Barcelona: Universitat Autònoma de Barcelona. Obtenido de <https://www.tesisenred.net/handle/10803/4759>

## ANEXOS

Tabla 8. Escala de valoración del Cuestionario de evaluación colaborativa de la escritura digital de textos académicos

Nivel de logro	Competente	Destacado	Logrado	En proceso	Inicio
Valoración	Todo está bien.	La mayoría está bien	Tiene igual de aciertos y desaciertos	Pocas cosas están bien	Casi nada está bien
Puntaje por Criterio (PC)	5	4	3	2	1
Puntaje Total (PT 1)	100 - 88	87 - 73	72 - 63	62 - 53	52 - 01
Puntaje Vigesimal (PV)	20 - 18	17 - 15	14 - 13	12 - 11	10 - 01

Tabla 9. Cuestionario de evaluación colaborativa de la escritura digital de textos académicos

Dimensión	N°	Descriptores o Criterios	PC	Evaluación <sup>1</sup>			Total
				E1	E2	E3	
PLANIFICACIÓN (Gestión de la información)	01	Diseña un <i>esquema de información virtual</i> según su naturaleza (mapa mental, mapa conceptual, etc.) y el <i>plan de redacción (escritura) virtual</i> del texto académico según su estructura ( <i>introducción, cuerpo, cierre y referencias bibliográficas</i> ), utilizando fuentes primarias confiables (bases de datos, revistas científicas, etc.) y recursos TIC (Notable Kami PDF, Mindmup 2.0, Cmaptools, Mindomo, etc.).	5				
	02	Elabora el <i>esquema o plan de fichaje</i> , según las necesidades de cada secuencia del plan de redacción del texto académico, con sus respectivas <i>fichas de investigación</i> , extraídas de diversas fuentes de información, confiable y suficiente.	5				
	03	Registra <i>otras fuentes de información</i> (fotos, estadísticas, etc.).	5				
	04	Redacta el <i>título</i> del texto académico, en forma breve (12 palabras aprox.), clara, precisa, con una sintaxis adecuada, identificando Variable 1 + Variable 2 (problema), los <i>datos del autor</i> (es) y la afiliación institucional de origen, ciudad y país.	5				
PARATEXTO (Pragmático)	05	Redacta un <i>resumen</i> claro y breve, estructurado o no estructurado, en 1 párrafo, en castellano y en inglés ( <i>Abstract</i> ), en 150 a 250 palabras, para identificar el contenido básico del artículo según el formato ICC: <i>introducción, cuerpo, conclusión principal</i> . Además escribe las <i>palabras clave</i> y <i>Key Words</i> .	5				
	06	Analiza el <i>problema</i> , su naturaleza, importancia, origen, antecedentes, causas y consecuencias, contextualizándolo a nivel internacional, nacional y local, con teorías, postulados o investigaciones.	5				
SUPERESTRUCTURA	07	Señala la <i>pregunta controversial, tesis y/u objetivos, postura y subtemas o argumentos</i> a desarrollar.	5				
	08	Desarrolla las <i>secuencias, subtemas y/o argumentos, exponiendo y fundamentando</i> con diversas fuentes de información.	5				
	09	Redacta el texto académico en <i>secciones y secuencias</i> claras, con diversas <i>estrategias discursivas expositivas y argumentativas</i> , según un <i>propósito comunicativo y lógica de pensamiento</i> ).	5				
	10	Redacta las <i>conclusiones</i> del texto académico, respondiendo a la pregunta controversial, a la tesis u objetivos y a cada secuencia o argumento desarrollado.	5				
	11	Resalta los <i>aportes</i> del texto académico, señalando sus <i>limitaciones</i> y otras <i>preguntas de investigación</i> .	5				
COHERENCIA	12	Redacta las <i>ideas temáticas y de desarrollo</i> en párrafos, <i>aseverando, informando y garantizando</i> , según un <i>propósito comunicativo</i> y una <i>lógica de pensamiento</i> .	5				
	13	Redacta las <i>ideas temáticas y de desarrollo</i> en párrafos, aplicando <i>estrategias discursivas y reglas de coherencia</i> , con idoneidad, claridad y precisión.	5				

<sup>1</sup> E1: Autoevaluación

E2: Coevaluación

E3: Heteroevaluación

1733



INTERTEXTUALIDAD (Pragmático)	Citas	14	Utiliza <i>citas</i> (directas e indirectas) de diversas fuentes de información confiables (virtual e impresa), para garantizar e intertextualizar los subtemas, tesis y argumentos. Utiliza recursos de Word y bases de datos científicas.	5				
	Referencias bibliográficas	15	Redacta las <i>referencias bibliográficas</i> , pertinentes, relevantes, actuales, variadas y suficientes, en correspondencia con las citas utilizadas, según la norma ISO 690 y un <i>estilo internacional de redacción</i> (APA, Chicago, Vancouver, etc.), con recursos de TIC o del Word.	5				
COHESIÓN (Gramático Fonológica)	Gramatical	16	Redacta el texto académico según las <i>normas gramaticales</i> , de la RAE, utilizando <i>mecanismos de cohesión</i> (concordancia, anáfora, catáfora, elipsis, repetición léxica, etc.).	5				
		17	Redacta párrafos de 3 a 6 oraciones (principal, secundarias y terciarias), utilizando <i>conectores discursivos expositivos y argumentativos</i> y 3 o más signos de puntuación distintos, en forma adecuada.	5				
	Fonológica	18	Redacta el texto académico según las <i>normas ortográficas</i> de tildación, puntuación y uso adecuado de letras.	5				
ADECUACIÓN (Pragmático)	Estilo internacional y personal	19	Redacta el texto académico, adecuando el contenido y formato a la <i>norma ISO 690</i> , a un <i>estilo internacional</i> (APA, Chicago, Vancouver, etc.) y al <i>contexto y situación comunicativa</i> , según un <i>lenguaje personal</i> .	5				
	Integración tecnológica	20	Utiliza <i>recursos TIC</i> de la web 2.0 y del Word para desarrollar las diferentes actividades de escritura del texto académico.	5				
Puntaje Total (PT 100)				100				
Calificación (PF 100) = (PT 100) / 5				20				

**EJE TEMÁTICO**

**CULTURA DIGITAL Y REDES DE APRENDIZAJE**

1735



## COMPETENCIAS DIGITALES ESPERADAS Y NUEVO ROL DE FUTUROS DOCENTES EN EDUCACIÓN BÁSICA

**María Obdulia González Fernández**

Universidad de Guadalajara  
[ogonzalez@cualtos.udg.mx](mailto:ogonzalez@cualtos.udg.mx)

**Pablo Huerta Gaytán**

Universidad de Guadalajara  
[phuerta@cualtos.udg.mx](mailto:phuerta@cualtos.udg.mx)

**Juan Martín Flores Almendárez**

Universidad de Guadalajara  
[jmflores@cualtos.udg.mx](mailto:jmflores@cualtos.udg.mx)

**Horacio Gómez Rodríguez**

Universidad de Guadalajara  
[horacio.gomez@cualtos.udg.mx](mailto:horacio.gomez@cualtos.udg.mx)

**José Gabriel Gómez Guzmán**

Universidad de Guadalajara  
[josegabriel\\_gomez@hotmail.com](mailto:josegabriel_gomez@hotmail.com)

## RESUMEN

En esta comunicación se presentan los resultados de un estudio que se realizó para conocer el nivel de competencias digitales del futuro profesorado de educación básica en Jalisco, México con el objetivo de valorar la actitud que éstos asumen en torno a la integración de las TIC y su aplicación en los ambientes de aprendizaje. Obtener los resultados del nivel de conocimiento y uso de la tecnología, durante la formación académica de los futuros docentes, implicó considerar las ventajas de un estudio descriptivo transversal, mediante un instrumento aplicado a estudiantes de la Escuela Normal para Educadores de Arandas, Jalisco, institución de educación superior que imparte las carreras de Licenciatura en Educación Primaria y Licenciatura en Educación Preescolar. Con los datos obtenidos, se realizó el análisis descriptivo, representado a partir de frecuencias y se aplicó una correlación entre el semestre y competencias didáctico-curriculares, como principales variables del estudio. Se destaca que tienen conocimiento general de las TIC y utilizan diversas aplicaciones para resolver problemas en clase, además generan proyectos en el aula, sin embargo, es necesario implementar otros recursos para, con eficacia y responsabilidad, elevar su nivel de competencia digital.

## PALABRAS CLAVE

Competencia digital, profesorado, educación básica

## 1. INTRODUCCIÓN / MARCO TEÓRICO

Debido a la constante actualización de la tecnología, es evidente que la sociedad día a día se encuentra en constantes etapas de transformación y cambios en todos los aspectos cotidianos. Se puede decir que la tecnología es una realidad imperante en prácticamente todos los centros educativos, y por lo mismo, se requiere insistir en la consiguiente, necesaria, adecuada y eficaz capacitación digital, incluso es indispensable fomentar la disposición y actitud prosumidora en los futuros docentes de educación básica, situación que cada vez más se convierte en una necesidad imperante.

Esto genera nuevos retos en todos los ámbitos. A pesar de las grandes inversiones en el área de la educación, diversas investigaciones académicas, muestran que las expectativas no se logran de acuerdo con las metas propuestas, especialmente en materia de innovación tecnológica y además porque el cambio en la práctica docente tradicional, está siendo más lento de lo esperado (Sosa y Valverde, 2017).

Hablar de competencia, depende de la perspectiva con que se mire, debido a que tiene un amplio campo de aplicación, pero se hace necesaria su conceptualización, por lo que se considera un término polisémico. Posada (2004) en Raposo, Fuentes y González, (2006), entiende que el concepto más generalizado y aceptado es el de *saber hacer en un contexto*. A la par con la evolución social, tecnológica y humana, nuestras capacidades por igual, tienen que perfeccionarse, hasta colocarse a la altura de las actuales circunstancias.

Todos estos cambios, según Gallego (2002) producen distintos pensamientos: Hay quienes encuentran en esta transformación, la posibilidad de potenciar el progreso en todas las áreas de nuestra vida, sin embargo, hay quienes recalcan los problemas que traerá consigo el cambio constante, tanto en el presente como en el futuro.

Se entiende que la noción de avance en Tecnología Educativa está rigurosamente referida o ligada al desarrollo de las TIC en la sociedad. Al considerar que la globalización e implantación de las tecnologías educativas, unidas a la formación y desarrollo docente, a veces desconectado o descontextualizado de las necesidades pedagógicas (Vanderlinde y Van Braak, 2011) se explica el lento y a veces el ineficaz avance en la calidad de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Así las cosas, se puede afirmar que un buen plan para el adecuado uso de las tecnologías, de acuerdo con la idiosincrasia de la población académica y conforme a las características de cada centro educativo, podría ser una de las estrategias o formas más acertadas para una adecuada implementación de las TIC, considerando la forma y coherencia en los procesos de enseñanza-aprendizaje (Tondeur, Van Keer, Van Braak y Valckle, 2008).

En general se considera que la mayoría de las instituciones educativas, tienen gran potencial para realizar trabajos mediante la inclusión de las TIC de forma transversal en el currículo, pero eso no significa sobreponerse a la Tecnología Educativa (TE) porque a ella corresponde, como afirman Sancho, Bosco, Alonso y Sánchez, (2015) generar una reflexión sobre las demandas cognitivas de los métodos pedagógicos.

Al hablar de competencias comunicativas, éticas o intelectuales, por sí solas, ya no son suficientes para asegurar un buen desempeño, sino que tienen que estar acompañadas de la evolución tecnológica actual (Rangel, 2015). Es por eso que nace y se justifica el concepto de "Competencia digital".

Hernández (2008) las clasifica en: competencias tecnológicas y competencias didáctico-curriculares. Las primeras las define como el conjunto de habilidades básicas para el manejo de los sistemas informáticos, software, hardware y redes. Mientras que las didáctico-curriculares como las competencias docentes para integrar las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje y en el desarrollo de su vida profesional.

Al mismo tiempo para Quintana (2000) la capacidad en tecnologías de la información citada, además de recoger los aspectos verbales, factuales y cognitivos del conocimiento, los procedimentales de las destrezas, y los actitudinales de la "conciencia de", también deben incluir distintos tipos de competencias en esta tecnología que, en este caso, han concretado en: competencias instrumentales, cognitivas y actitudinales, y competencias profesionales y didáctico-metodológicas.

Por lo tanto, para efectos de este trabajo las competencias digitales que posea el futuro profesorado de educación infantil y primaria, deben potenciar el uso de las TIC, normal y cotidianamente, con apego ético y responsabilidad legal, porque en todos los niveles de la educación, como lo afirman Gallego, Gámiz y Gutiérrez (2010) deben



“saber utilizar e incorporar adecuadamente en las actividades de enseñanza-aprendizaje las tecnologías de la información y la comunicación” (pág. 401).

La formación del profesorado no se limita a tener destrezas tecnológicas, porque deben enfocarse tanto al conocimiento como a la utilización didáctica. Así las cosas, se pueden considerar propuestas didácticas viables como respuesta práctica a los desafíos que implica el uso óptimo de las TIC en el ámbito de la docencia.

Por ejemplo, la utilización de videos como material educativo y la participación colectiva en foros de discusión, podrían ser opciones viables. En estas dos modalidades estratégicas previa aplicación, el docente debe considerarlas con mucho detenimiento en función de los objetivos, metodología y hasta los recursos de evaluación.

Pueden a través del video desarrollarse conocimientos teóricos básicos, o conceptos relacionados y referidos a su utilización como herramienta didáctica, mediante un desarrollo pormenorizado para considerar, analizar, interpretar y precisar todo un sistema de evaluación en torno al cometido específico. La segunda actividad, explorar las ventajas de utilizar el foro en la formación práctica de los futuros docentes, establecer las pautas a seguir en las diferentes sesiones y proponer un método de evaluación para los miembros, la actividad y el profesorado.

### 1.1. El desarrollo de las competencias digitales en la profesión docente

Al ser un concepto relativamente nuevo se puede considerar que las competencias digitales ofrecen un amplio campo de estudio en el que aún falta mucho por completar, por eso se considera pertinente a quienes se interesen, como fue el caso de estudio que nos ocupa, abonarle a ese conocimiento.

La innovación tecnológica trae consigo nuevas herramientas y oportunidades que son fundamentales para el nuevo desarrollo en sociedad, al respecto Moreira, M. A. (2010) menciona que la información y tecnología son un binomio de apoyo mutuo. La información es el contenido, lo digital su continente. La información aparece en todas partes, entre otras razones, porque la tecnología está omnipresente en nuestra sociedad. La tecnología digital cobra sentido, significación y utilidad social porque nos proporciona experiencias valiosas además de la información, a su vez, ésta necesita de la tecnología para poder almacenarse, organizarse, replicarse, difundirse, transformarse y ser más accesible.

Con base en todo esto, se observa que la sociedad no puede ser indiferente frente a todos los nuevos sucesos tecnológicos e innovaciones que nos rodean. Tener la capacidad de poder utilizar estos nuevos recursos, genera nuevos retos a la sociedad. En este contexto, se ha señalado y se comprende cómo las tecnologías han ido cambiando indiscutible y puntualmente la percepción del aprendizaje y demandan que, todos como sociedad, estemos formados a la altura del uso de las tecnologías.

La clave fundamental viene determinada en gran medida por las competencias tecnológicas y pedagógicas que van adquiriendo y van desarrollando los docentes.

En 1998 la UNESCO establece en su Informe Mundial sobre la Educación, el gran impacto que tendrán las tecnologías en los métodos de enseñanza y aprendizaje, así, al integrar estas tecnologías se requiere de un cambio en el perfil del personal docente, por lo que ahora es necesario comprender otros términos o conceptos como “*competencias digitales docentes*”

Las competencias en TIC por parte del profesorado, se pueden entender como el conjunto de conocimientos y habilidades necesarias que éste debe poseer para utilizar con acierto esas herramientas tecnológicas como unos recursos educativos más integrados en su práctica diaria, Rodríguez, J. S (2012).

Sin duda el docente cumple un rol clave en el aprendizaje, de ahí el gran desafío que implica la preparación de los futuros docentes; hoy en día en los nuevos entornos educativos, el profesor está dejando de desempeñar el papel básico de experto en contenidos, para convertirse en un facilitador de aprendizajes (Cabero, 2003) en (Rangel, 2015), se puede ver que al encontrarse en un ambiente de fácil acceso a los múltiples medios de información, los docentes tienen que adaptar los procesos de enseñanza y no sólo a transmitir información, sino facilitar las herramientas para que los estudiantes desarrollen la habilidad de aprovechar las amplias posibilidades que hoy tenemos al alcance, gracias a las tecnologías.

Por su parte, (UNESCO, 2008) definió tres niveles de profundización de las competencias tecnológicas para la formación del docente:

- ◆ Comprender las tecnologías, integrando competencias tecnológicas en los planes de estudios (1º nivel: Nociones básicas de tecnología).
- ◆ Utilizar los conocimientos con vistas a añadir valor a la sociedad y a la economía, al aplicar dichos conocimientos para resolver problemas complejos y reales (2º nivel: Profundización de los conocimientos).
- ◆ Producir nuevos conocimientos y sacar provecho de éstos (3º nivel: Creación de conocimientos). Así, se produce un cambio constante, influenciado por las nuevas tecnologías.

Existen varios estudios que actualmente abordan el estado que guardan las competencias digitales en los futuros docentes, tal es el caso del estudio de Gabriela Sabulsky en el que relaciona sus prácticas tecnológicas con sus características socio-culturales, además de identificar las condiciones de acceso material y significados asociados al uso de tecnologías, e indica cómo la competencia digital está principalmente condicionada por la experiencia de formación, más que por los aspectos socio-culturales y de accesos tecnológicos Sabulsky (2012).

Muchos autores han contribuido a la idea de que las competencias digitales docentes tienen que ser impartidas como parte de su formación y inevitablemente cambian así el modelo tradicional del papel que desarrollan los docentes en su desempeño profesional, al pasar de ser un expositor, a ser un guía del conocimiento y ofrecer los medios por los cuales acceder a la información Roig-Villa y Pascual (2012).

Se observa también que el resultado de todas estas investigaciones, apunta hacia una convergencia digital en la que estaremos envueltos todos como sociedad, a las universidades corresponde empezar este cambio, puesto que en sus aulas es donde se están formando los nuevos profesores que en el futuro desarrollarán sus funciones como docentes Roig-Villa y Pascual (2012).

## 2. OBJETIVOS / HIPÓTESIS

La presente investigación tiene como objetivo desarrollar un estudio exploratorio en futuros formadores en la educación básica, para conocer el grado de sus competencias digitales y valorar cómo conciben la integración de las TIC en los ambientes de aprendizaje. Todo esto con la finalidad de detectar áreas de oportunidad, actualización curricular y ofertar cursos de formación continua.

### 2.1. Hipótesis

- ♦ La hipótesis nula (H0): A mayor avance académico de los estudiantes en educación, mejora su actitud, potencial didáctico y uso de las TIC.
- ♦ La hipótesis alternativa (H1): No existe una relación entre el avance académico del alumno en educación, en relación con su actitud del potencial didáctico y uso de las TIC.

## 3. METODOLOGÍA / MÉTODO

Se considera que este estudio fue de carácter descriptivo transversal, se realizó en la Escuela Normal para Educadores de Arandas, institución de educación superior que ofrece las carreras de Licenciatura en Educación Primaria y de Licenciatura en Educación Preescolar. Actualmente cuenta con una población de 172 alumnos. Para dicho estudio se utilizó una encuesta tipo Likert dividida en cinco sesiones: Disponibilidad de recursos y conocimientos de tecnología en general; uso de las TIC y habilidades en el manejo o aplicación de recursos; metodología educativa a través de las TIC; formación y competencia digital esperada en el nuevo rol de los docentes mediante el uso de las TIC y actitud ante las TIC en la educación superior. El instrumento es una adecuación del documento elaborado por (Agreda & Hinojo, 2016).

Cómo método de muestreo, se utilizó el censal, a partir de la participación de los estudiantes en activo, con un total de 144, el 82.28% de nuestro universo de estudio.

Se aplicó el análisis descriptivo con los datos obtenidos, mismos que fueron representados a partir de frecuencias y se aplicó una correlación entre el semestre y competencias didáctico-curriculares.

La correlación se realizó a partir de seis aspectos de "enriquecimiento de la enseñanza", "fomento de habilidades", "imaginación, resolución de problemas", "la motivación del estudiante", "obstáculos en el profesorado" y "su formación". Para este análisis se aplicó la técnica de frecuencia y dependencia entre variables cualitativas, al utilizar un contraste estadístico de Chi al cuadrado ( $\chi^2$ ) en tablas de contingencias de las distintas competencias docentes, así como de la percepción del desempeño del estudiante:

- ♦  $\chi^2 < 0.05$ : el resultado es significativo, se rechaza la hipótesis nula de independencia (dependencia entre las variables).
- ♦  $\chi^2 > 0.05$ : el resultado no es significativo, se acepta la hipótesis nula de independencia (independencia entre las variables) (Vicéns y Medina, 2005).

Dicha correlación se realizó a partir de las hipótesis:

### 3.1. Hipótesis

- ♦ La hipótesis nula (H0): A mayor avance académico de los estudiantes en educación, mejora su actitud del potencial didáctico y uso de las TIC.
- ♦ La hipótesis alternativa (H1): No existe una relación entre el avance académico del alumno en educación y su actitud del potencial didáctico y uso de las TIC.

Para obtener el nivel de la actitud del potencial didáctico y uso de las TIC se calculó el total de valores asignados a los ITEMS, 38 apartados cinco que comprende un total de 7 ítems relacionados con la actitud, con una escala de Likert de Muy de acuerdo (5 pts.), "De acuerdo" (4 pts.), "Ni de acuerdo ni en desacuerdo" (3 pts.), "Desacuerdo" (2pts.) y "Muy en desacuerdo" (1punto). A partir de ello se calculó la Chi cuadrada en el programa estadístico SPSS.

## 4. RESULTADOS

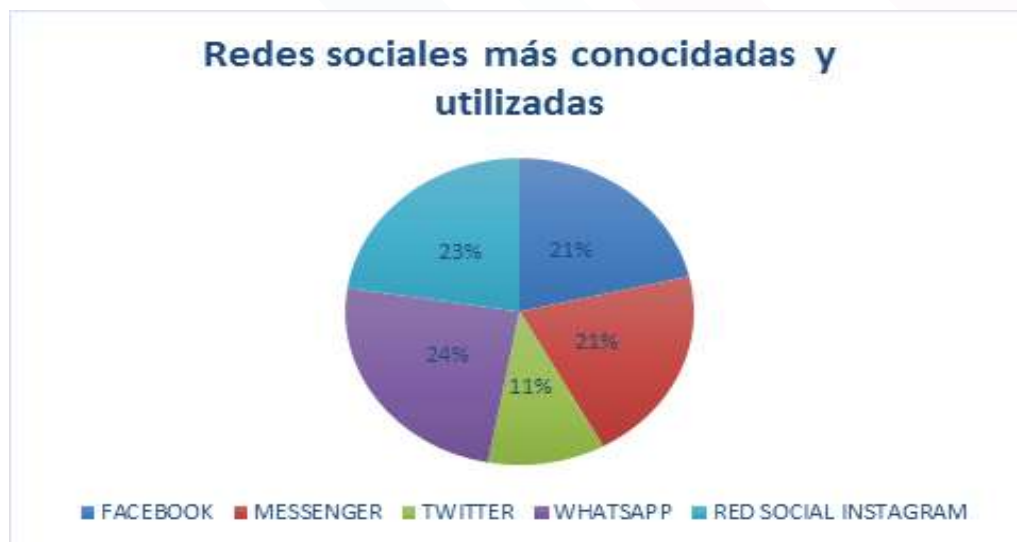
Como parte de la investigación propuesta y de acuerdo con el análisis, acopio, vaciado de datos e interpretación de la información compilada, correspondientes a las respuestas de los estudiantes normalistas, se llegó a los siguientes resultados.

Siguiendo el objetivo general del trabajo colegiado propuesto, se desarrolló un estudio exploratorio para conocer el grado de sus competencias digitales. En la Tabla 1 se muestra el nivel de conocimiento tecnológico del futuro profesorado en formación de la Escuela Normal para Educadores, con sede en Arandas, Jalisco, México.

Tabla 1. Categoría de conocimiento tecnológico.

ITEM	EXCELENTE		SATISFACTORIO		ACEPTABLE		BÁSICO		NULO	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
PROCESADORES DE TEXTO	92	64	36	25	9	6	6	4	1	1
PRESENTACIONES EN POWERPOINT	104	72	35	24	5	3	0	0	0	0
HOJAS DE CÁLCULO	28	19	54	38	34	24	27	19	1	1
ELEMENTOS PERIFÉRICOS	26	18	49	34	26	18	27	19	16	11
ALMACENAMIENTO EXTERNO	37	26	47	33	29	20	24	17	7	5
PIZARRA Y PROYECTORES DIGITALES	25	17	55	38	30	21	31	22	3	2
PINTEREST	78	54	32	22	21	15	12	8	1	1
INSTAGRAM	94	65	28	19	16	11	4	3	2	1
SLIDESHARE	26	18	33	23	36	25	26	18	23	16
CANALES DE VIDEOS	78	54	35	24	20	14	11	8	0	0
GOOGLE ANALYTICS	7	4.9	12	8.3	12	8	14	10	99	69
CÓDIGOS QR	15	10	34	24	30	21	22	15	43	30
PERIÓDICO DIGITAL ESCOLAR	27	19	36	25	26	18	28	19	27	19
RADIO ESCOLAR DIGITAL	15	10	22	15	24	17	40	28	43	30
PODCAST	15	10	12	8.3	29	20	25	17	63	44
BLOG PARA CLASES	30	21	46	32	41	28	15	10	12	8
WEB DEL CENTRO	22	15	28	19	25	17	19	13	50	35
VIDEOS DIGITALES	46	32	60	42	15	10	15	10	8	6
REDES SOCIALES PROPIAS DE LA ESCUELA	72	50	36	25	22	15	9	6	5	3
HOT POTATOES	1	0.7	7	4.9	9	6	14	10	113	78
JUEGOS INTERACTIVOS	43	30	48	33	36	25	10	7	7	5
PADLET	1	0.7	8	5.6	5	3	14	10	116	81
CUESTIONARIOS EN LÍNEA KAHOOT	60	42	46	32	30	21	3	2	5	3
APPS EDUCATIVAS	32	22	48	33	36	25	17	12	11	8
PRESENTACIONES EN PREZI	32	22	42	29	24	17	38	26	8	6
CORREO ELECTRÓNICO	109	76	28	19	6	4	1	1	0	0
EXPLORADORES WEB	84	58	29	20	22	15	2	1	7	5
MOTORES DE BÚSQUEDA	104	72	32	22	5	3	3	2	0	0
HERRAMIENTAS DE INTERCAMBIO DE ARCHIVOS	77	53	42	29	12	8	11	8	2	1
BLOGS	31	22	42	29	37	26	23	16	11	8
WIKIS	23	16	45	31	20	14	24	17	32	22
FOROS	25	17	30	21	30	21	21	15	38	26
VIDEO BLOGS	13	9	34	24	29	20	23	16	45	31
PRESENTACIONES EN LÍNEA	37	26	46	32	26	18	19	13	16	11

Se observa que la mayoría del alumnado respondió excelente y satisfactorio al conocimiento de recursos digitales, aunque reconocen su nivel básico, o nulo conocimiento de herramientas como el "Google analytics", "Códigos QR", "Radio escolar digital", "Podcast", "Web del centro", "Hot potatoes", "Padlet", "Foros", "Video blogs", se observan muy notorias diferencias con relación a las demás.



Gráfica 1. Respecto al uso de las redes sociales

A la pregunta sobre el nivel de conocimiento de las redes sociales, se observa que un 42% de los alumnos utilizan WhatsApp, seguido por Messenger y Facebook, con un 21% respectivamente, tomando en cuenta que ambas pertenecen a la misma empresa. El 11% eligieron Twitter. Sorprende que dejaron fuera a WhatsApp, algo que llama la atención porque esta herramienta tiene el porcentaje más bajo y debería de ser la más popular.

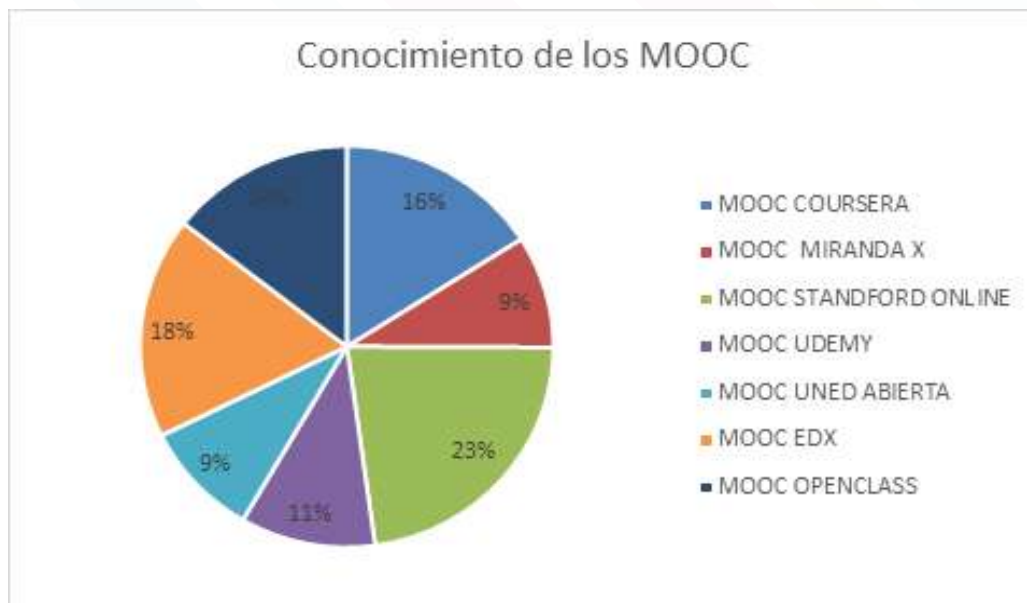
TABLA 2. NIVEL CONOCIMIENTO Y USO DE LOS MOOC

MOOC	Excelente	Satisfactorio	Aceptable	Básico	Nulo
MOOC COURSERA	2%	3.4%	3.4%	4.1%	86.8%
MOOC MIRANDAX	0	0.69%	3.4%	5.5%	90.2%
MOOC STANDFORD ONLINE	1.3%	2.7%	6.9%	11%	77.7%
MOOC UDEMY	0.69%	1.3%	2.7%	5.5%	89.5%
MOOC UNED ABIERTA	0	1.3%	2.7%	5.5%	90.2%
MOOC EDX	2%	2.7%	4%	6.9%	84
MOOC OPENCLASS	0	2%	5.5%	6.9%	85.4%

Se observa que los estudiantes de la Escuela Normal de Educadores de Arandas, no conocen los cursos en línea llamados MOOC (Cursos Online Masivos y Abiertos)

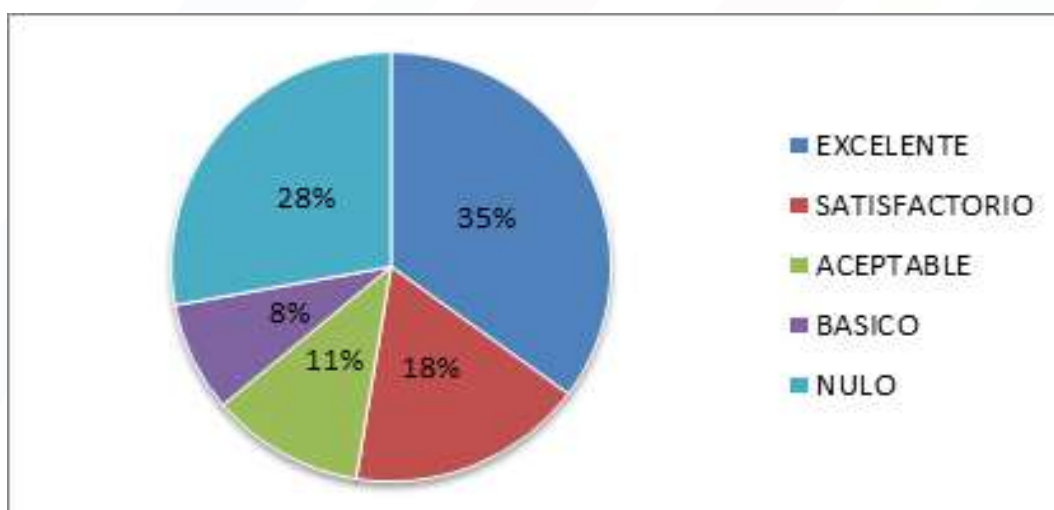


porque el 86% promedio no los utilizan. Estos resultados se pueden observar en el Tabla 2. De los que cuentan con conocimiento de algún MOOC los más populares son MOOC Stanford Online y el Mooc EDX. Ver Gráfico 2.



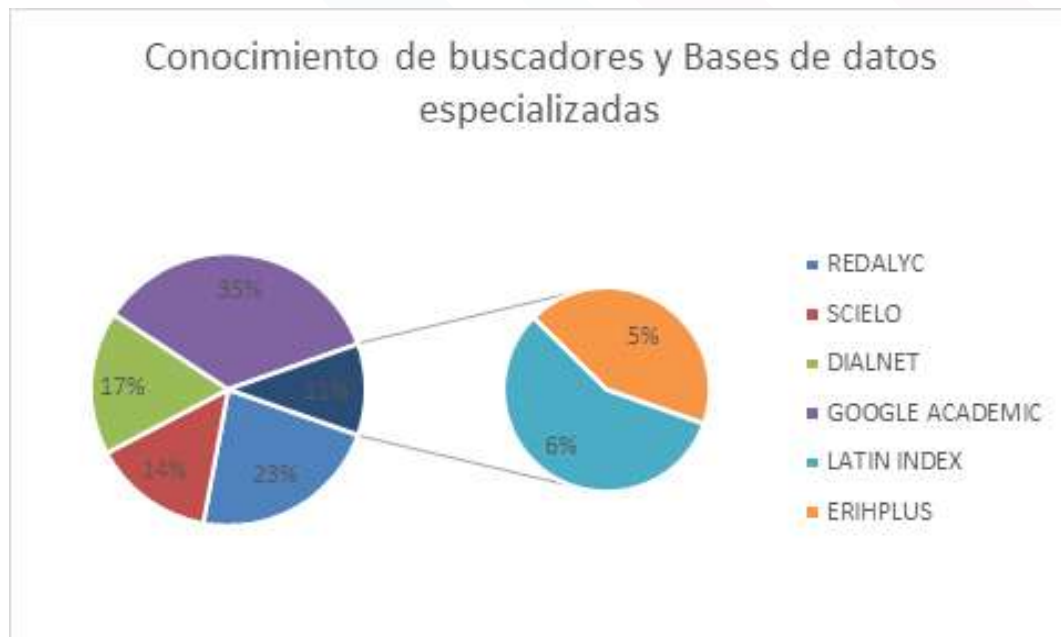
Gráfica 2. Conocimiento de los Mooc

Los alumnos son consumidores de algunos sitios como: Pinterest 54%, Instagram 65% y YouTube 54%. Pero no mejoran sus habilidades en las diferentes plataformas disponibles para los estudiantes de licenciatura.



Gráfica 3. Almacenamiento en la nube

Del conocimiento de algunas herramientas para almacenamiento en la nube, las respuestas fueron muy similares, el 32% de los estudiantes contestaron que usan Google Drive. Se considera que los alumnos disponen de una cuenta institucional por eso es normal dicho porcentaje, ya que tienen almacenamiento ilimitado. Le sigue con 22% el One Drive, con el 20% el Dropbox, sigue Icloud con 17% y en último lugar Mega con 9%.



Gráfica 4. Buscadores y bases de datos

Cuando se les cuestionó a los alumnos sobre el conocimiento de buscadores y bases de datos, se observa un porcentaje muy bajo de 35% que utilizan Google Académico, seguido con un 23% Latin Index, el 17% para Dialnet y sólo un 14% para Scielo. Esto podría ser un foco rojo y tal vez sea necesario intervenir con algunos talleres de capacitación específica para fomentar el uso de algunas bases de datos confiables y/o fuentes especializadas.

Tabla 3. NIVEL DE USO DE LA TIC DE LOS ESTUDIANTES EN EDUCACIÓN

ITEM:	Excelente		Satisfactorio		Aceptable		Básico		Nulo	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
USO DE TIC COLABORATIVO	64	44	50	35	22	15	7	5	1	1
USO DE TIC INDIVIDUAL	104	72	26	18	13	9	0	0	1	1
ELABORACIÓN DE MATERIALES HOT POTATOES	1	0.7	6	4.2	15	10	8	6	114	79
ELABORACIÓN DE MATERIALES PADLET	1	0.7	5	3.5	10	7	8	6	120	83
ELABORACIÓN DE MATERIALES PRESENTACIONES	93	65	31	22	14	10	4	3	2	1
ELABORACIÓN DE MATERIALES MULTIMEDIA	68	47	48	33	10	7	15	10	3	2
ELABORACIÓN DE MATERIALES VIDEOS	69	48	42	29	16	11	13	9	4	3
ELABORACIÓN DE MATERIALES PODCAST	9	6.3	14	9.7	19	13	29	20	73	51
APRENDER A USAR TIC MANERA AUTÓNOMA	74	51	42	29	24	17	3	2	1	1
APRENDER A USAR TIC MEDIANTE CURSOS EN LÍNEA	17	12	42	29	22	15	31	22	32	22
FRECUENCIA USO CMAP TOOLS	32	22	18	13	9	6	12	8	73	51
FRECUENCIA USO CANVA	24	17	14	9.7	14	10	14	10	78	54
FRECUENCIA DE USO LUCIDCHART	0	0	7	4.9	5	3	11	8	121	84
FRECUENCIA USO MINDMEISTER	4	2.8	5	3.5	5	3	12	8	118	82
FRECUENCIA USO XMIND	4	2.8	5	3.5	6	4	14	10	115	80
FRECUENCIA USO ISHIKAWA	1	0.7	4	2.8	6	4	9	6	124	86

Las tablas número 3 y 4 muestran que la mayoría del futuro profesorado de educación básica en Jalisco, México, están en disposición favorable de una mayor capacitación y utilización de las TIC, pensando en optimizar su desempeño docente profesional.

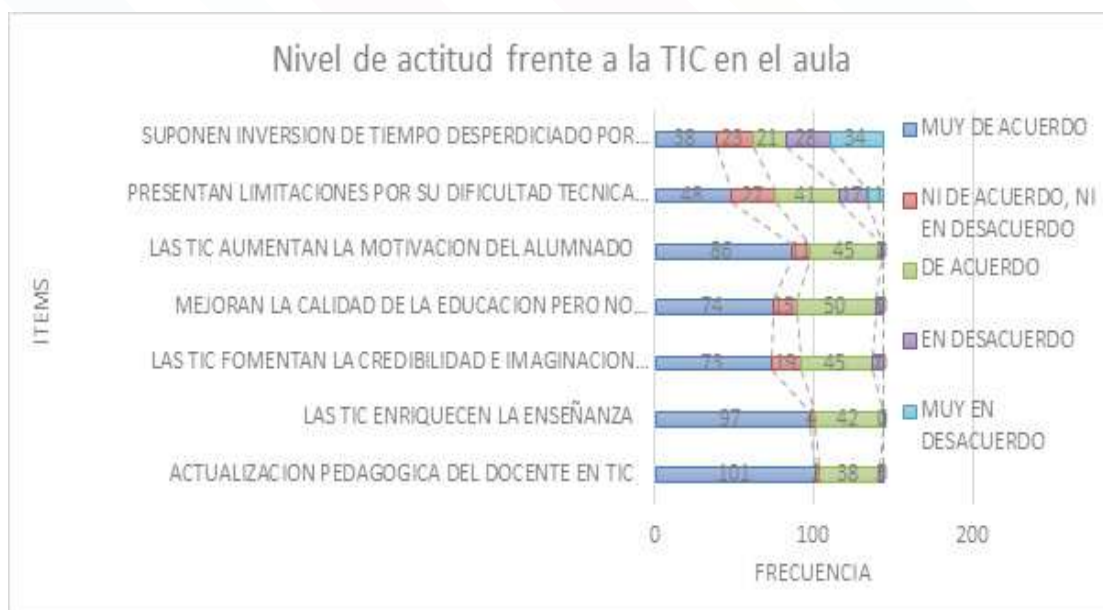
Tabla 4. CONOCIMIENTOS DEL USO DE LAS TIC COMO MEDIADORES EDUCATIVOS

ITEM:	Excelente		Satisfactorio		Aceptable		Básico		Nulo	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
APRENDIZAJE Y EXPERIENCIA AUTODIDACTA CON LAS TIC	77	53	38	26	16	11	7	5	6	4
HABILIDADES DE RESOLVER PROBLEMAS CON LAS TIC	83	58	31	22	20	14	8	6	2	1
RECURSOS PEDAGÓGICOS	85	59	31	22	19	13	8	6	1	1
PARTICIPACIÓN DE CURSOS EN TIC	72	50	33	23	19	13	15	10	5	3
FORMACIÓN RECIBIDA EN TIC A TRAVÉS DE E-LEARNING O B-LEARNING	45	31	33	23	27	19	11	8	28	19
INTEGRACIÓN DE LAS TIC EN CURRÍCULUM	74	51	28	19	25	17	12	8	5	3
APRENDIZAJE PERMANENTE DE TIC	81	56	29	20	17	12	13	9	4	3
FORMACIÓN EN SOFTWARE DE INVESTIGACIÓN DE TRATAMIENTO, RECOLECCIÓN DE DATOS	61	42	30	21	29	20	16	11	8	6
RECURSOS EDUCATIVOS	73	51	37	26	20	14	9	6	5	3
HABILIDADES EN COMUNICACIÓN E INTERACCIÓN CON TIC	80	56	29	20	24	17	7	5	4	3
CREAR PROYECTOS DE INNOVACIÓN CON BASE EN TIC	76	53	25	17	27	19	10	7	6	4
MANEJO Y USO DE TIC EN PROCESOS DE GESTIÓN Y ORGANIZATIVO	86	60	26	18	18	13	8	6	6	4

### Actitud de los estudiantes frente al uso de las TIC

Se recuerda que un objetivo clave de esta investigación, fue valorar la percepción que los estudiantes normalistas, futuro profesorado de educación básica en Jalisco, tienen de la integración de TIC en los ambientes de aprendizaje.

La tabla número 4 plasma la postura de los alumnos, quienes, en su gran mayoría, tienen una actitud positiva respecto al uso de TIC, observando que éstas ofrecen nuevas herramientas con amplias posibilidades para su uso en el aula.



Grafica 5. Actitud de los estudiantes frente a la integración de las TIC en el aula

### Correlación entre variables

A partir de los resultados del cálculo del Chi cuadrada en el programa estadístico SPSS los resultados demuestran que la motivación se aumenta con el uso de las TIC, no existe una relación entre el semestre, ya que el valor de la significación asintótica es mayor a .05. Por lo tanto, se acepta la hipótesis alternativa.

Tabla 5. Chi cuadrada entre semestre e ITEM

	Valor	GL	Sig.Asintótica (2 caras)
LAS TIC AUMENTAN LA MOTIVACIÓN DEL ALUMNADO	0.207	3	0.976
PRESENTAN LIMITACIONES POR DIFICULTAD TÉCNICA EN SU USO	6283	4	0.179
SUPONEN INVERSIÓN DE TIEMPO DESPERDICIADO POR EL PROFESOR	5099	4	0.277

## 5. CONCLUSIONES

Es interesante ver como cada día se van agregando nuevos elementos a las competencias digitales, sin embargo, los estudiantes hacen uso de manera nata de la tecnología, pero aún no son capaces de transferir este uso cotidiano al ámbito educativo que puede representar la TIC en su vida profesional como futuros docentes.

El uso de la tecnología les permite divertirse, comunicarse y relacionarse, pero no les representa una herramienta educativa en su vida como futuros docentes, donde deben aportar el uso didáctico de la tecnología, como un instrumento mediador en el aprendizaje.

Se hace énfasis en la transición que deben ejercitar los docentes para, del conocimiento pasar a la acción en su praxis cotidiana en el aula, situación que moviliza a los formadores a rediseñar su práctica didáctica, con la intención de fomentar en los aprendices la adquisición de competencias tecnológicas, mismas que seguramente serán puestas en práctica en un futuro inmediato en el aula.

A partir de los resultados, se puede inferir el papel central que desempeñan las instituciones y los formadores educativos, como agentes de cambio, del futuro profesorado en educación básica de la región Altos Sur de Jalisco, ya que se requiere garantizar un mayor nivel de habilitación tanto en conocimientos como en infraestructura, de modo tal que asegure el éxito de tránsito en este nuevo reto y paradigma educativo.

Se considera necesaria y urgente la intervención de formadores, con algunos talleres de capacitación específica, para fomentar el uso de algunas bases de datos confiables y/o fuentes especializadas.

En un contexto amplio, este trabajo da cuenta de cómo los futuros docentes incorporan a su estructura cognitiva, las competencias digitales; al intentar que éstas vayan más allá de su uso finito y se conviertan en un medio efectivo de aprendizaje, de entretenimiento, de comunicación e información; es decir, que coadyuven en su preparación académica y desarrollo profesional, así como permitir su incidencia en su relación o vinculación con la sociedad y de manera específica, con el ámbito educativo.

Se observa que los estudiantes de la Escuela Normal de Educadores de Arandas, no conocen los cursos en línea llamados MOOC (Cursos Online Masivos y Abiertos) de ahí la imperiosa necesidad de promover en ellos su uso con el fin de enriquecer la formación del futuro profesorado en educación básica.

En su gran mayoría, los encuestados tienen una actitud positiva respecto al uso de TIC, observando que éstas ofrecen nuevas herramientas con amplias posibilidades para su uso en el aula, además están en disposición favorable de una mayor capacitación y utilización de las TIC, pensando en optimizar su desempeño docente profesional.

En resumen, la adquisición de la competencia digital requiere de una actitud proactiva en el sujeto, cualificación que le permitirá al interesado adaptarse a las nuevas necesidades que le impone la tecnología, así como a apropiarse de los beneficios que le trae consigo esta innovación a su praxis educativa, la cual se percibe en beneficios individuales y en la interacción que ésta implica con su sociedad y en las relaciones de ésta para con él.



## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agreda, M.M., Hinojo L.A. y Sola J.M. (2016). Diseño y validación de un instrumento para evaluar la competencia digital de los docentes en la educación superior española. *Revista Pixel-Bit*. 49(7).39-56.
- Hernández, A. (2008). La formación del profesorado para la integración de las TIC en el currículum: nuevos roles, competencias y espacios de formación. En A. García-Varcárcel (coord.). *Investigación y tecnologías de la información y comunicación al servicio de la innovación educativa*. (pp. 33-56). España: Universidad de Salamanca.
- Gallego Arrufat, M.J., Gámiz Sánchez, V. y Gutiérrez Santiuste, E. (2010). Competencias digitales en la formación del futuro docente. Propuestas didácticas. En Congreso Euro-Iberoamericano de Alfabetización Mediática y Culturas Digitales. Sevilla: Universidad de Sevilla. pps. 401-414. Recuperado de: <https://idus.us.es/xmlui/handle/11441/56115>
- Gallego R.B. Pérez R.M. (2000) El problema del cambio en las concepciones de estudiantes de formación avanzada. *Revista investigación didáctica*. 20(2).
- Moreira, M. A. (2010). ¿Por qué formar en competencias informacionales y digitales en la educación superior? RUSC. *Universities and Knowledge Society Journal*, 7(2).
- Quintana, J. (200). Competencias en tecnologías de la información del profesorado de educación infantil y primaria. *Revista Internet Universitaria de Tecnología Educativa*. 0(julio-agosto). 166-174.
- Rangel, A, (2015). Competencias docentes digitales: propuesta de un perfil. *Revista de Medios y Educación*, 235-248. Recuperado de <http://aquichan.redalyc.org/articulo.oa?id=36832959015>
- Raposo M.R., Fuentes, E.A., & González, M.S. (2006). Desarrollo de competencias tecnológicas en la formación inicial de maestros. *Revista Latinoamérica de Tecnología Educativa*, 5 (2).
- Rodríguez, J. S., Almerich, G., Díaz-García, I., & Fernández-Piqueras, R. (2012). Las competencias en TIC del profesorado. Influencia de factores personales y contextuales. *Universitas Psychologica*, 11(1), 293-309.
- Roig-Vila, R., Luna, P., & Pascual A.L. (2012). Las competencias digitales de los futuros docentes: un análisis con estudiantes de Magisterio de Educación Infantil de la Universidad de Alicante. *Revista de innovación educativa*. 58 (9).53-60. DOI: 10.7203/attic.9.1958

- Sosa, M. J. D., & VALverde, J. B. (2017). Las macro-políticas educativas y el Proyecto de Educación Digital para la integración de las tecnologías desde la visión del profesorado. *Revista de Educación a Distancia*, (53).
- Sabulsky, G., & Roldán, P. (2012). Futuros docentes en tiempos de convergencia digital. *Virtualidad, Educación y Ciencia*, 3(4), 11-26.
- Sancho J.M., Bosco A.P. Alonso C.C. & Anton J.S. (2015) Formación del profesorado en Tecnología Educativa: de Cómo las realidades generan los mitos. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*. 14 (1). 17-30.
- Tondeur, J., Van Keer, H., Van Braak, J., & Valcke, M. (2008). ICT integration in the classroom: Challenging the potential of a school policy. *Computers & education*, 51(1), 212-223.
- UNESCO (2008). Estándares de competencia en TIC para docentes. París: UNESCO
- Vanderlinde, R., & van Braak, J. (2011). A new ICT curriculum for primary education in Flanders: Defining and predicting teachers' perceptions of innovation attributes. *Journal of educational technology & Society*, 14(2), 124-135.
- Vicéns, J. y Medina, E. (2005). *Análisis cualitativos de datos*. Recuperado de [https://www.uam.es/personal\\_pdi/economicas/eva/pdf/tab\\_conting.pdf](https://www.uam.es/personal_pdi/economicas/eva/pdf/tab_conting.pdf).

**CULTURA DIGITAL E ENSINO DE LÍNGUA INGLESA:  
ANÁLISE DE REPOSITÓRIOS E PLATAFORMAS  
DE RECURSOS EDUCACIONAIS ABERTOS (REA)  
NO BRASIL**

**Keila Mendes dos Santos**

Universidade Federal de Alagoas

[keumendes@hotmail.com](mailto:keumendes@hotmail.com)

**Cleide Jane Sá Araújo Costa**

Universidade Federal de Alagoas

[cleidejanesa@gmail.com](mailto:cleidejanesa@gmail.com)

## RESUMO

Este estudo tem por objetivo mapear e analisar os projetos de iniciativa REA, no Brasil, que apresentem recursos para ensino de língua inglesa, observando quais as abordagens de ensino são evidenciadas nos recursos disponíveis. Para direcioná-lo partimos da seguinte problemática: Quais os principais projetos de iniciativa REA que contemplam a língua inglesa no Brasil e quais concepções/abordagens de ensino deste idioma são evidenciadas nos materiais? Trata-se de uma pesquisa qualitativa realizada em três momentos que envolveram o mapeamento, seleção e análise de plataformas e repositórios REA. Para análise do *corpus* selecionado, nos pautamos em três categorias: a) princípios de abertura dos REA presentes na plataforma; b) diversidade e tipos de recursos disponíveis; c) as abordagens de ensino de língua evidenciadas. Os resultados apontam que a abordagem de aspectos gramaticais e leitura ocupam espaço significativo nos materiais disponíveis nos repositórios, sendo estes, em sua maior parte, vídeos e textos. Há uma forte carência de recursos que possam ser adaptados e/ou remixados, o que demanda maiores estudos e iniciativas que estimulem, por parte dos docentes e discentes, a criação e compartilhamento de materiais digitais de maneira aberta.

## PLAVRAS CHAVE

Recursos educacionais abertos, língua inglesa, repositórios REA, plataformas REA.

## INTRODUÇÃO / MARCO TEÓRICO

A *web 2.0* e seus distintos recursos trouxeram a possibilidade de criar e recriar materiais em rede, fazendo emergir novas práticas autorais. Ao tratar da utilização destes recursos em âmbito educativo, Ibáñez (2003) enfatiza a necessidade de estimularmos a participação do aprendiz na construção do seu conhecimento, destacando também a relevância de flexibilizarmos e implementarmos mudanças nos processos de ensino e aprendizagem, de maneira a promover o envolvimento ativo do aprendiz. Estas novas perspectivas demandam uma alteração dos papéis desempenhados por docentes e discentes, que passam também a serem percebidos como seres capazes de produzir conhecimento e não apenas consumi-los (Demo, 2009; Martins, 2012; Pérez Gómez, 2015), sendo os recursos educacionais abertos (REA) uma das possibilidades de reafirmar e implementar algumas das demandas advindas da cultura digital, à exemplo das produções colaborativas e compartilhamento de saberes em rede.

Ao tratarmos do ensino de língua inglesa, plataformas e repositórios REA podem se configurar como ponto de partida para o docente que deseja pesquisar, criar e/ou adaptar materiais multimodais para suas aulas e não sabem ao certo como fazer ou onde encontrar os referidos recursos. Assim, considerando o papel dos REA como suporte à prática docente na cultura digital, faz-se pertinente identificar e analisar os repositórios e plataformas de iniciativa REA no Brasil, que contemplem o ensino de língua inglesa, bem como seus conteúdos, uma vez que a simples apropriação e inserção tecnológica no âmbito educacional não implica em transformações na aprendizagem, cabendo ao

docente adaptações também em suas práticas (Ibáñez, 2003; Demo, 2009; Mayrink & Albuquerque-Costa, 2017).

No que concerne às pesquisas abordando o uso de REA, Santos (2015) e Costa et al. (2016) destacam alguns aspectos relevantes envolvendo aporte teórico construído sobre REA, ensino de LI e questões de licenciamento e abertura de plataformas de ensino e aprendizagem.

Neste estudo, propomos, além de analisar as plataformas, observar, também, os recursos disponíveis e suas perspectivas de ensino, uma vez que, conforme pondera Leffa (2012), os objetos digitais de aprendizagem são sempre perpassados por perspectivas teóricas, estando isentos de neutralidade. Dessa forma, para direcionar o estudo partimos do seguinte questionamento: Quais os principais projetos de iniciativa REA que contemplam a língua inglesa no Brasil e quais concepções/abordagens de ensino deste idioma são evidenciadas nos materiais? Trata-se de uma pesquisa qualitativa, que tem como objetivo realizar o mapeamento das plataformas e repositórios REA que apresentem recursos para ensino de língua inglesa no Brasil, e analisar as abordagens de ensino de línguas evidenciadas nos recursos das plataformas, verificando se estas dialogam com as perspectivas de ensino de línguas do contexto digital.

## 1.1. RECURSOS EDUCACIONAIS ABERTOS: ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Ao abordar as tecnologias educativas, Almenara (2003) enfatiza a necessidade de repensarmos o uso das tecnologias digitais no âmbito educacional, com maior observância aos recursos adotados e avaliação prévia das tecnologias selecionadas, de maneira a contemplar ações formativas, seja em ambientes formais ou informais. Considerando que as tecnologias digitais disponíveis na *web 2.0* vieram desencadear novos processos autorais coletivos e colaborativos, os Recursos Educacionais Abertos (REA) passam a ser percebidos como uma nova forma de produzir e socializar materiais didáticos na cultura digital, abarcando, por consequência, as proposições destacadas pelo autor.

Entretanto, cabe questionar o que exatamente os REA, na sua condição de materiais didáticos, apresentam de novidade uma vez que é de amplo conhecimento que, ao longo de suas práticas, os professores, no caso deste estudo os professores de língua inglesa, sempre tiveram a necessidade de produzir, criar e recriar seus próprios recursos, no intuito de atender demandas particulares dos seus alunos em contextos diversos, nem sempre contando com o apoio das tecnologias digitais. Tal fato se deve ao histórico de carência de materiais para o ensino de línguas ao longo das décadas, e da inserção do livro didático de língua inglesa (LI) no Plano Nacional do Livro Didático (PNLD) também ser algo consideravelmente recente, ocorrendo apenas a partir de 2011.

Assim, na cultura digital, além da diversidade de recursos para uso pedagógico ter se ampliado, as possibilidades de adaptar e inovar em educação também. Essas facilidades de acesso e criação, por sua vez, implicam em questões de direitos autorais e *copyright*, o que dificulta a livre produção de obras derivadas.

Ao tratar do *copyright* na cultura digital, Veloso, Bonilla e Pretto (2016) salientam que as leis que preveem “todos os direitos reservados”, constituem um monopólio ao conhecimento, limitando o desenvolvimento humano e impedindo o acesso às produções culturais e bens intelectuais. Considerando que o novo se origina com base nas criações precedentes, os autores ressaltam a necessidade da existência do *commons*. Fundamentado nos estudos de Lessig, Correia (2011) destaca que *commons* é todo o conhecimento disponível em domínio público, o qual não é preciso autorização do autor para se ter acesso, podendo ser alterado e modificado, resultando em obras derivadas.

Embasados nos preceitos do *commons* é que surgem as *creative commons*<sup>1</sup> em 2001. Tratam-se de seis combinações que descrevem claramente as limitações atribuídas pelo autor quando da utilização do seu material. Os REA surgem, assim, tendo como diferencial o licenciamento aberto por meio do uso destas licenças. Dessa forma, os recursos educacionais abertos emergem como uma possibilidade de usar, criar, recriar e compartilhar materiais em rede, podendo ser considerados REA: livros, imagens, vídeos ou até cursos completos que sejam licenciados de forma aberta e apresentem potencial pedagógico (Educação Aberta, 2013).

A prática de construção e compartilhamento de REA se insere em um conceito mais amplo de educação aberta, que prevê o livre acesso ao conhecimento, bem como sua produção e expansão de maneira colaborativa, instigando um constante socializar de saberes. Vale destacar que a ideia de abertura extrapola o simples fato de licenciar o material produzido de forma aberta, sendo necessária, também, a escolha de formatos que possam ser facilmente adaptáveis por terceiros, contemplando uma abertura tanto legal quanto técnica, ou seja, no licenciamento e no formato, abarcando o que Willey citado nos estudos de Mallman et al. (2018) chama de 5Rs, compreendendo as possibilidades de reter, remixar, reutilizar, revisar e redistribuir.

Os cinco 5Rs nos remetem ao que Veloso, Bonilla e Pretto (2016) denominam de círculo virtuoso, colaborando para um constante fazer e refazer da construção dos saberes, incidindo, também em produções autorais colaborativas. No entanto, para que este círculo seja mantido, é fundamental que os materiais produzidos sejam compartilhados, atentando-se ao licenciamento. Embora a prática de criar e adaptar materiais por parte dos docentes seja constante, o hábito de compartilhar em rede ainda encontra algumas limitações. Assim, o professor muitas vezes cria, mas, nem sempre, disponibiliza ou socializa, por não imaginar que a sua ideia, mesmo que simples, poderá estimular a criação, recriação ou adaptação de materiais diversificados, originando ou estimulando novas práticas pedagógicas.

Apesar da insegurança em compartilhar o que se produz, Mattar (2017) enfatiza a importância do compartilhamento dos REA uma vez que esse gesto, embora pareça algo sem muita importância, é um ato significativo para intensificar a construção colaborativa do conhecimento. O autor destaca ainda que “A cultura aberta pressupõe que além de pesquisar, avaliar, reutilizar, remixar e criar REA, você também os compartilhe com

---

1 [www. https://creativecommons.org/licenses](https://creativecommons.org/licenses)



a comunidade, inclusive por meio de atividades e ações, para enriquecer sua base de conhecimentos” (Mattar, 2017, p.25). Neste sentido, é de fundamental importância a escolha da licença, pois, caso esta não contemple os 5Rs destacados por Willey, o recurso pode não ser considerando um REA.

## 1.2. ABORDAGENS DE ENSINO DE INGLÊS E AS DEMANDAS DA CULTURA DIGITAL

Vivemos, atualmente, em uma sociedade conectada, com amplo acesso à informação, na qual, por meio da internet, é possível, dentre tantas outras atividades, realizar compras, pagar contas, visitar lugares e nos comunicarmos com diferentes pessoas do globo sem sair de nossas casas. Nesta nova sociedade, os processos de aprendizagem transcendem os muros da escola, de maneira que a construção do saber torna-se uma constante, em decorrência da ubiquidade favorecida pelas tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC).

Os aspectos destacados acima são apenas algumas das características que definem o contexto no qual nos inserimos contemporaneamente, definido como cultura digital, cibercultura, ou ainda, sociedade da informação (Castells, 2007; Pimentel, 2015; Barato & Crespo, 2013). Embora haja essa diversidade de conceitos, todos estão associados à definição de uma sociedade permeada por rápidas e constantes transformações, associadas ao advento e difusão das TDIC.

Para Pimentel (2015), compreender que vivemos em uma sociedade conectada em rede é ponto preponderante para o entendimento e apropriação das principais características de uma cultura digital e suas implicações em vários âmbitos da vida dos cidadãos. As TDIC, apesar de nem sempre apresentarem possibilidades totalmente novas e sim, em alguns casos, oportunizarem a reestruturação de práticas realizadas com tecnologias diferenciadas ou mesmo sem tecnologias (Martins, 2012), permitem que, na educação, as práticas metodológicas possam ser inovadas. Almenara (2000) ressalta que a influência das tecnologias da informação e comunicação abarca diversos âmbitos como o cultural, social e econômico, alterando nossa forma de compreender, ser e estar no mundo, cabendo ao contexto educacional também se adaptar a este cenário de transformações

No que concerne ao ensino de línguas, ao observar uma perspectiva histórica do ensino de inglês no Brasil, traçada por Leffa (1998), é perceptível que ao longo dos anos, este contexto vem passando por diversas modificações, principalmente envolvendo as concepções de línguas e as abordagens de ensino (mudanças estas também associadas às tecnologias disponíveis para uso em processos de ensino e aprendizagem), o que, por consequência, também implicam na modificações dos papéis desempenhados por docentes e discentes.

Leffa (1998, p. 2) conceitua abordagem de ensino como sendo “(...) o termo mais abrangente que engloba os pressupostos teóricos acerca da língua e da aprendizagem.” Embora reconheça a diversidade de abordagens e métodos existentes para o ensino de

línguas, cada uma com suas particularidades, neste estudo nos deteremos naquelas que se destacaram ao longo das décadas e que, de certa forma, dialogam com outras abordagens que apresentam propósitos semelhantes, sendo elas: a Abordagem Gramática e Tradução; a Abordagem Direta; e a Abordagem Comunicativa que serão descritas aqui, brevemente, fundamentadas em Leffa (1998) e Oliveira (2014).

Na Abordagem Gramática e Tradução, uma das primeiras no ensino de línguas, o objetivo é alcançar fluência na leitura. O foco é a abordagem de estruturas gramaticais e, por sua vez, textos escritos, bem como a memorização de vocabulário para auxiliar na tradução.

Já na Abordagem Direta, a língua materna é pouco utilizada durante as aulas, devendo o idioma, neste caso o inglês, ser ensinado por meio de explicações em língua inglesa, ou seja diretamente na língua que se está aprendendo. A ênfase maior é na oralidade, sem descartar as demais habilidades (ler, ouvir e escrever), uma vez que o objetivo é a comunicação. A repetição de frases é utilizada constantemente tencionando melhorar a pronúncia, mesmo que as vezes o aprendiz não tenha conhecimento do que esteja repetindo.

Na Abordagem Comunicativa, uma das mais recentes, a língua é percebida como prática social, devendo-se contemplar as quatro habilidades, sendo estas necessárias para que ocorram a comunicação. Os erros são percebidos como parte do processo de construção do conhecimento, só sendo corrigidos quando impossibilitar que a comunicação/entendimento ocorra, tendo o docente o papel de orientador, instigando a interação.

Apesar de terem sido criadas para contextos de aprendizagem de línguas de décadas atrás, muitas dessas abordagens ainda são adotadas, com algumas adaptações ou são mescladas com outras, dependendo dos propósitos de aprendizagem que se deseja alcançar. Não é pretensão deste estudo discutir a eficácia destas abordagens, apenas apresentá-las e situá-las na cultura digital, que se apresenta como novo cenário para o ensino de línguas, distinto daqueles nos quais as referidas abordagens foram idealizadas.

É sabido que os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) de Língua Estrangeira (Brasil, 1998) enfatizam o trabalho com a habilidade da leitura no ensino de LI no Brasil por considerá-la a que os estudantes irá utilizar com maior frequência, devido a demanda dos vestibulares e exames para ingresso nas universidades, embora não descarte o trabalho com as demais habilidades. No entanto, o despontar da abordagem comunicativa deu margem para que outras perspectivas de aprendizagem emergissem, a exemplo da ênfase em aspectos interculturais que descentralizem os Estados Unidos e Inglaterra como únicos referenciais de cultura no ensino de inglês e também das perspectivas críticas (Siqueira, 2012). Neste sentido, Oliveira (2014) ressalta que é importante que o professor esteja atento à abordagem que está subjacente aos materiais utilizados e seus pressupostos teóricos, principalmente no que concerne à concepção de língua e de aprendizagem que estes apresentam, seja de maneira implícita ou explícita.

Segundo Paiva (2008) com o surgimento da *world wide web* e popularização da *internet*, os estudantes de língua estrangeira (LE) passaram a ter a oportunidade de contato com falantes do idioma estudado em contextos reais de comunicação, transcendendo as simulações de diálogos artificiais até então disponíveis como uma das poucas formas de interação nos materiais didáticos, podendo assim se envolver em práticas comunicativas significativas. Para a autora, a aprendizagem de uma LE na contemporaneidade, abarca o envolvimento do aprendiz em práticas sociais perpassadas pela linguagem, aspecto favorecido pela *web 2.0*, por meio da qual o aprendiz pode ter acesso ao idioma em diferentes modalidades textuais e se comunicar com falantes de distintos lugares do mundo via sites, páginas, canais, grupos, etc.

Com a cultura digital, é possível afirmar que demos início a uma nova etapa do ensino de línguas percebida por Lacerda; Fabiane e Schlemmer (2017) como uma revolução proporcionada pelas tecnologias digitais, sendo relevante ir além das abordagens estruturais e gramaticais. Em consonância com as autoras, Paiva (2012) salienta ainda que, embora os livros didáticos tenham muito a oferecer na condição de suporte à aprendizagem, as tecnologias digitais oferecem contextos de uso e contato com a LI que os recursos impressos não contemplam. Ao tratar das tecnologias digitais de ensino de línguas, El Kadri; Orteni e Ramos (2017) afirmam ser de suma relevância a sua utilização para viabilizar uma aprendizagem dinâmica, e colaborativa, como também o acesso e participação social dos cidadãos uma vez que as tecnologias digitais oferecem oportunidades desde interação e comunicação no idioma estudado.

Dessa forma, cabe ao docente, além do acesso aos recursos tecnológicos, orientação e formação apropriada para utilizá-los de maneira a instigar um uso comunicativo da língua, uma vez que as TIC nos permitem transcender as limitações que o livro didático apresenta, como o acesso a textos autênticos, áudios, músicas e aplicativos, dentre tantos outros recursos, devendo sempre considerar os seus objetivos de aprendizagem e as demandas do seu contexto de atuação

## 2. OBJETIVOS/ HIPÓTESES

Temos por objetivo realizar o mapeamento das plataformas e repositórios REA que disponibilizam recursos para ensino de LI no Brasil, observando também as abordagens de ensino que são evidenciadas nos materiais, bem como as modalidades dos recursos. Partimos da hipótese que os REA disponíveis nas plataformas e repositórios podem instigar práticas inovadoras, com abordagens de ensino que transcendam a perspectiva estrutural da língua e a ênfase em aspectos gramaticais e práticas de leituras.

## 3. METODOLOGÍA / MÉTODO

Este estudo de natureza qualitativa interpretativa (GIL, 2002) ocorreu em três etapas envolvendo mapeamento, seleção e análise das plataformas. No primeiro momento foi feito o mapeamento dos principais projetos de iniciativa REA no Brasil disponíveis na página do *site* da educação aberta<sup>2</sup>, que apresenta conteúdo de suma relevância sobre

<sup>2</sup> <https://www.aprendizagemaberta.com.br/page/rea-brasil>

REA, inclusive uma lista com projetos de iniciativa REA dentro e fora do Brasil. Foi feita também uma consulta ao site do Ministério da Educação (MEC), observando informações referentes aos recursos educacionais abertos e, por fim, examinamos o banco de teses e dissertações da CAPES objetivando verificar se nos trabalhos abordando os recursos educacionais abertos e ensino de LI no Brasil, foram mencionadas plataformas e ou repositórios que não constavam na lista disponível no site da educação aberta ou na página do MEC.

A busca no banco de teses e dissertações da CAPES foi feita utilizando como palavras chave “Recursos educacionais abertos”, tendo como filtro de busca os trabalhos no período de 2014 a 2018. No site da educação aberta encontramos 31 projetos REA, sendo que apenas 6 apresentavam conteúdo para ensino de língua inglesa ao tempo em que no site do MEC, fomos direcionadas para o acesso à sua plataforma de recursos digitais. Quanto à busca no portal da CAPES, tivemos como resultado 109 trabalhos sobre REA de áreas e campos do saber diversificados. Após leituras dos títulos e resumos, identificamos 7 trabalhos abordando os REA e o ensino de língua inglesa e, dentre esses, 6 abordando a utilização do sistema de autoria ELO (Ensino de Línguas Online).

Após este mapeamento e identificação das plataformas, prosseguimos à segunda etapa que consistiu na seleção do *corpus* a ser analisado. Tomando por critério de seleção as plataformas que apresentassem recursos educacionais abertos para ensino de língua inglesa no Brasil, presentes nos *sites* previamente citados, destacamos as páginas listadas a seguir para efetivação da pesquisa:

Quadro1- Projetos de iniciativa REA selecionados para o estudo

Projetos de iniciativa REA selecionados para o estudo
1- Currículo+
2- Livro Didático Público
3- Educopédia
4- Ambiente Educacional Web
5- Canal CEDERJ
6- Escola Digital
7- ELO
8- MEC RED

Fonte: Quadro elaborado pelas autoras

A análise foi realizada com base em três categorias: a) princípios de abertura dos REA presentes na plataforma (licenciamento, abertura, possibilidades de criação e compartilhamento); b) diversidade e tipos de recursos disponíveis (multimodalidade, materiais autênticos, perspectivas interculturais); c) abordagem de ensino de língua evidenciada nos recursos disponíveis.

### 3.1. Conhecendo os projetos/ plataformas selecionados para o estudo

#### 1) Currículo +

Segundo informações disponíveis na aba inicial do *site*, o Currículo + é uma plataforma educativa *online* que disponibiliza recursos digitais distintos (vídeos, vídeo aulas, jogos, animações, etc), associados às demandas curriculares do estado de São Paulo, contemplando as disciplinas do ensino fundamental e médio, tendo por objetivo estimular o uso das tecnologias digitais em práticas pedagógicas. Para os idealizadores da plataforma, o ensino mediado pelos referidos recursos pode promover práticas inovadoras que venham motivar e estimular o envolvimento dos aprendizes.

Além de disponibilizar recursos digitais que sirvam como material de apoio, a plataforma também oferece formação e orientação para que os docentes possam utilizá-los. Embora apresente licenciamento aberto pelas *Creative commons*, cada objeto digital possui termos e licenças de uso específicas. Dos recursos disponíveis, alguns apresentam licenciamento aberto e outros são protegidos por direitos autorais, sendo estes acessados em suas fontes de origen por meio dos *links* disponibilizados na plataforma.

O Currículo + apresenta uma interface de fácil navegação e sua utilização é livre. Para ter acesso aos recursos, pode-se optar pela busca por nível de ensino, disciplina ou tema curricular. Cada um apresenta ficha técnica constando objetivos, série, licenciamento e a disponibilidade ou não para baixar. A plataforma apresenta ainda espaço com sugestão de ferramentas (*sites*, plataformas, aplicativos) nos quais os docentes possam criar seus próprios materiais.

No que concerne aos recursos disponíveis para ensino de LI, grande parte do acervo consta de vídeoaulas abordando aspectos gramaticais, no entanto é possível acessar *sites* com músicas, jogos, *e-books* e até mesmo cursos de idiomas fora da plataforma, por meio dos *links* disponibilizados nas abas.

#### 2) Livro didático público

O livro didático público é um recorte do projeto Folhas, um processo de formação continuada ocorrido entre 2003 e 2010, iniciativa do governo do Paraná para estimular a produção de textos por parte dos docentes, sendo estes denominados "folhas". O livro didático público é o resultado de algumas das "folhas" produzidas pelos docentes. Os livros contemplam as disciplinas do ensino médio e educação de jovens e adultos e estão disponíveis para baixar gratuitamente em formato pdf.

O material de ensino de línguas está organizado em um volume único para inglês e espanhol. Ao observar a sua organização percebemos que este não apresenta uma sequência direcionada por conteúdos gramaticais, na verdade o material não aborda, de forma explícita, aspectos gramaticais e/ou estruturais do idioma, o que já o diferencia



da maioria dos livros didáticos disponíveis nas escolas. Tal fato pode ser justificado nas informações presentes na parte introdutória do livro, na qual os idealizadores destacam que a intenção do material não é a mera abordagem de conteúdos e sim “discutir a realidade em diferentes perspectivas”<sup>3</sup>. Dessa forma, os conteúdos estão organizados em temáticas que tratam do uso da língua, envolvendo a utilização de gêneros textuais diversificados. Além dos textos elaborados pelos professores participantes do projeto, encontramos também textos autênticos como letras de músicas, cartazes, biografias, trechos de filmes, aspectos sobre linguagem formal e informal e estrangeirismos.

As atividades centram-se em leitura e interpretação de textos e algumas orientações para atividades em sala de aula. Há poucos *links* para áudios (alguns filmes e músicas). A abordagem cultural está centralizada em países hegemônicos (Estados Unidos e Inglaterra) sendo estes fatores destacados em textos e imagens. Na unidade “*English around the world*” é feito um percurso histórico da língua inglesa e como ocorreu o processo de colonização de alguns países, bem como a expansão do idioma, ilustrando todo o processo em um mapa. Porém, mesmo trazendo o panorama de expansão da LI ao redor do globo, as atividades propostas na unidade centram na abordagem de aspectos referentes ao Inglês britânico X inglês americano. Por ter sido um projeto descontinuado em 2010, algumas imagens também demandam uma atualização e adequação ao contexto atual.

### 3) Educopédia

Com o objetivo de implementar melhorias no ambiente educacional por meio da utilização das Tecnologias digitais, a Educopédia, na condição de plataforma *online*, abriga atividades que atendem às orientações curriculares da secretaria municipal de educação do Rio de Janeiro.

Embora solicite nome e *e-mail* para entrar, a plataforma tem acesso aberto na condição de visitante. Trata-se de uma ambiente intuitivo e de fácil navegação que os desenvolvedores classificam como recurso educacional aberto, podendo-se utilizar e remixar os materiais disponibilizados. Após efetuar *login* o usuário pode selecionar os recursos digitais tendo como filtros de busca a série ou o segmento que deseja trabalhar (1º ao 9º ano) e, em sequência, é possível selecionar a disciplina. Os materiais estão organizado por temáticas (conteúdos) distribuídos em bimestres. Antes de acessar o recurso é possível saber quantas atividades estão disponíveis para cada tema abordado.

Os objetos digitais de língua inglesa apresentam forte inclinação para abordagem de aspectos gramaticais e vocabular. Grande parte dos recursos apresentam pequenos textos seguidos de interpretação e atividades associadas aos conteúdos linguísticos abordados. Nos materiais de LI não há indicação de plataformas, sites para acesso, sendo o espaço de criação de *e-books*, denominado Educoteca disponibilizado apenas para professores e alunos cadastrados. Há também uma aba denominada minigames mas não constam sugestões para se trabalhar a língua inglesa.

<sup>3</sup> Introdução do livro didático público de Inglês disponível em: <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/>



#### 4) Ambiente virtual WEB

O Ambiente virtual WEB é uma página do governo do estado da Bahia que disponibiliza informação relativas ao âmbito educacional para professores, gestores, alunos e comunidade. Por não se configurar apenas como repositório de materiais didáticos, o site apresenta várias informações, o que dificulta a busca por materiais de suporte à aprendizagem.

Estes podem ser encontrados na aba que direciona para plataforma Anísio Teixeira, no espaço que aborda as mídias educacionais, clicando na opção de acesso aos REA. Nessa aba podemos encontrar um acervo de imagens vídeos, animações planilhas, jogos, livros etc. Traz ainda uma lista de aplicativos educativos que podem ser acessados via *links*, um *blog* da plataforma e um ambiente denominado Colaborativus, que se configura como ambiente destinado a formação e pesquisa, contribuindo para processos de ensino e aprendizagem colaborativos.

Para o ensino de língua inglesa, encontramos uma diversidade de vídeos abordando aspectos gramaticais, dicas sobre a aprendizagem da língua, entrevistas e artigos disponíveis para leitura e formação docente. Cada objeto apresenta uma ficha técnica com a sua descrição, objetivos, níveis de ensino, conteúdos, licenciamento, possibilidade de baixar ou não, sendo alguns com licenciamento aberto e outros protegidos por *copyright*.

#### 5) Canal CEDERJ

O canal CEDERJ, é uma realização da Fundação Cecierj que objetiva reunir materiais distintos como vídeos, animações, textos e documentos de diversas áreas do saber. O site disponibiliza materiais de maneira gratuita para serem consultados ou utilizados. Para ter acesso aos recursos basta pesquisar por área de conhecimento ou tipo de recurso. No que se refere à língua inglesa, foram encontrados apenas materiais em formato de documentos (apostilas), com ênfase na leitura e interpretação de textos. Os materiais apresentam uma ficha com informações técnicas e objetivos de aprendizagem e estão disponíveis para baixar em formato pdf. Tratam-se de módulos temáticos que abordam desde cinema, cultura a meio ambiente. Os materiais apresentam textos de gêneros diversificados, seguidos de atividades de interpretação, questões de múltiplas escolhas, preenchimento de lacunas e ainda abordagem gramatical.

#### 6) Escola digital

A Escola Digital é uma plataforma de busca de recursos digitais aberta e gratuita. Embora solicite e-mail e senha para entrar, as informações não são obrigatórias. Possui um repositório de objetos digitais organizados por componentes curriculares e por seguimento de ensino. Por ter uma abrangência nacional, se fundamenta nos pressupostos dos Parâmetros Curriculares Nacionais. A Escola Digital oferece recursos que podem ser usados dentro e fora da escola, constituindo-se repositório para jogos, infográficos, vídeos, plataformas, dentre outros. Possui ainda curso para docentes, abordando a utilização das tecnologias digitais em práticas pedagógicas.

Ao acessar os materiais para ensino de LI, observamos que cada recurso tem sua forma de licenciamento sendo que uma quantidade significativa está protegida por *copyright*. A plataforma ainda sugere a acesso via *links* para jogos, aplicativos e sites de *podcasts* para ensino de LI. Apresenta várias sugestões de interfaces nos quais o professor pode criar seus próprios REA, no entanto, a oferta de recursos que possam ser remixados é pouco significativa. Os materiais, em grande parte, abordam o *listening*, a leitura e a escrita, apresentando também algumas apresentação em formato *power point*.

## 7) ELO (Ensino de Línguas Online)

O ELO (Ensino de línguas online) é um sistema de autoria para (re)produção, de recursos educacionais abertos voltados especialmente para o ensino de línguas. A plataforma é coordenada pelo professor Vilson Leffa da Universidade Católica de Pelotas. Para acessá-la são apresentadas três opções: estudante, professor, ou visitante. Para logar como professor ou estudante é necessária a realização de um cadastro.

Ao entrar como professor, é possível criar recursos, módulos ou até cursos e disponibilizar acesso aos alunos, como também partir de recursos prontos e adaptá-los conforme desejar. No ELO podemos criar atividades incluindo vídeos disponíveis em rede, imagens e textos, havendo ainda a possibilidade de gamificar um grupo de atividades.

A plataforma permite a criação de *quiz*, sequências, páginas multimodais, jogo da memória, produções livres e organizadores de textos. Na própria plataforma é possível encontrar os tutoriais para elaboração e registro de cada uma das atividades, atribuindo título, modalidade, nível de dificuldade, público alvo, de forma a facilitar os filtros de busca. Existem recurso em português, inglês e espanhol. Para buscar os recursos é possível filtrar pelo idioma, nível de dificuldade ou ainda tipo do recurso. Ao abordar o ensino de LI existem atividades distintas desde aquelas com foco gramatical e vocabular a outras abordando a utilização de gêneros textuais (biografias, fábulas, propagandas, discursos) na elaboração de atividades nos formatos que a plataforma comporta. O licenciamento do material é feito de forma opcional por quem elabora no momento da criação. Porém, nem todos optam por licenciar o recurso de maneira aberta.

## 8) MEC RED

O MEC RED (plataforma MEC de recursos educacionais digitais), é uma plataforma interativa e colaborativa que tem por objetivos disponibilizar em um único espaço, recursos educacionais que antes estavam disponíveis em diferentes portais parceiros aos programas do MEC. Além de hospedar recursos, a plataforma também direciona o acesso a outros insumos fora dela. O recursos digitais podem ser acessados facilmente por meio dos filtros de busca disponíveis na página inicial. É possível buscá-los por disciplina e posteriormente refinar os filtros pelo tipo de recurso, etapas de ensino ou palavras chave. Dentre vários outros formatos, os materiais disponíveis são imagens, vídeos, jogos, animações, apresentações, infográficos etc.

Ao buscar pelos recursos de língua inglesa, percebe-se que há um acervo significativo de vídeos, sendo estes de canais de *youtubers* brasileiros que abordam o ensino de inglês em seus canais. Os vídeos, dentre outros aspectos, abordam conteúdos gramaticais, vocabulário, dicas sobre a aprendizagem da língua. Além dos vídeos estão disponíveis também o acesso para um *site* que disponibiliza diálogos em línguas inglesa (*podcasts*) para atividade de *listening* e também acesso a páginas de jogos e livros infantis, ambos disponibilizados pela plataforma escola digital. O MEC RED oferece também um ambiente a exemplo de uma rede social, no qual é possível curtir e comentar os materiais, como também guardá-los em coleções, compartilhar recursos e seguir demais usuários. No entanto não foram encontrados materiais que possam ser remixados, devido ao licenciamento, nem espaços para que o docente possa criar seu recurso.

## 5. RESULTADOS

Após a análise das plataformas, para melhor observâncias dos resultados alcançados, retomamos aqui as nossas categorias de análise, a saber a) princípios de abertura dos REA presentes na plataforma (licenciamento, abertura, possibilidades de criação e compartilhamento); b) diversidade e tipos de recursos disponíveis (multimodalidade, materiais autênticos, perspectivas interculturais); e c) abordagem de ensino de língua evidenciada nos recursos disponíveis.

Na primeira categoria: princípios de abertura dos REA presentes na plataforma (licenciamento, abertura, possibilidades de criação e compartilhamento), percebemos que nem todas as plataformas têm seu licenciamento evidenciado. Algumas, apesar de se configurarem como REA e apresentar licença *crative commons*, não deixam claros os níveis de abertura por não apresentar uma licença específica. Outras apresentam espaços para colaboração e interação, a exemplo de *blogs* e interfaces semelhantes a redes sociais, bem como uma diversidade de *links* para materiais, como jogos e vídeos, disponíveis em outros ambientes. Apesar da diversidade de ferramentas, plataformas e interfaces de criação sugeridas, há uma carência significativa de recursos que possam ser remixados devido aos formatos ou formas de licenciamento, fatores que, conforme salienta Mattar (2017), são de fundamental relevância na configuração de um recurso como REA.

No que concerne à segunda categoria, envolvendo as características dos recursos disponíveis, especificamente aqueles para ensino de língua inglesa que foram observados, há uma diversidade de vídeoaulas, alguns cursos e indicações de jogos e algumas atividades em formatos escritos como livros e apostilas. Porém a quantidade de REA que apresentem a utilização de recursos autênticos (estes mais presentes no livro didático público e nas apostilas no canal CEDERJ), ou ainda animações, imagens, infográficos ainda é pouco significativa. Em algumas abordagens de aspectos culturais, observamos uma centralização em países hegemônicos como Estados Unidos e Inglaterra, como no livro didático público, demonstrando ainda um distanciamento de perspectivas interculturais (Siqueira, 2012).

Quanto às abordagens de ensino evidenciadas, os vídeos, em sua maioria, destacam a explicação de algum aspecto gramatical, sejam em vídeoaulas mais formais ou de maneira mais descontraídas como encontramos em alguns canais do *Youtube*. Também são destacadas dicas sobre a língua envolvendo o uso de estruturas, o que às vezes envolve aspectos culturais. Nas apostilas e no livro são propostas atividades de leitura e interpretação de textos, aspecto que condiz com o que é evidenciado nos parâmetros curriculares nacionais (Brasil, 1998) ao considerar a habilidade de leitura como a mais pertinente para o cenário brasileiro.

Embora todas as plataformas disponibilizem recursos em formatos diversos, há uma carência de materiais multimodais para o ensino de línguas, principalmente aqueles que extrapolem as abordagens gramaticais e habilidades leitoras, aspectos pertinentes no contexto da cultura digital conforme asseveram Lacerda; Fabiane e Schlemmer (2017). Cabe salientar que não desconsideramos a relevância de se trabalhar com estas habilidades, apenas ressaltamos a ênfase excessiva em detrimento de outras que são igualmente importantes para uma percepção de língua enquanto prática social, uma vez que são poucos as opções de materiais que trabalhem o *listening* e o *speaking* (escuta e fala), limitando-se há algumas música e aos cursos sugeridos.

Com esta análise, percebemos que as plataformas REA, embora de maneira ampla contemplem recursos dinâmicos e multimodais, que instiguem perspectivas de ensino diversificadas, apresentam certas limitações nos materiais para ensino de língua inglesa, no que tange à diversidade e modalidade, prevalecendo aquelas que contemplam abordagens estruturais da língua, cabendo ao docente, em consonância com o que diz Oliveira (2014), selecionar e analisar o material previamente observando se condiz com sua proposta de ensino.

## 5. CONCLUSÕES

Este estudo teve por objetivo mapear e analisar os projetos de iniciativa REA, no Brasil, que apresentem recursos para ensino de língua inglesa, observando quais as abordagens de ensino de língua são evidenciadas nos recursos disponíveis e se esses condizem com as demandas de ensino e aprendizagem na cultura digital. O mapeamento e seleção do *corpus* permitiu perceber que, apesar do aporte teórico relativo às orientações para elaboração de REA já ser consideravelmente consistente no Brasil, ainda são tímidas as iniciativas de autoria de REA, proporcionando práticas inovadoras, principalmente no ensino de língua inglesa, sendo pertinente ressaltar a importância da divulgação de plataformas e repositórios que forneçam recursos, caminhos e sugestões para o docente de LI que deseje engajar em práticas autorais. Foi observado também que o licenciamento “fechado” ou formatos de alguns materiais impossibilitam o (re) uso dos recursos. Salienta-se, para estudos futuros, levantamento de portais para ensino superior, abarcando as licenciaturas, uma vez que as plataformas encontradas limitam seus conteúdos ao ensino fundamental e médio. Há também a necessidade de manutenção dos repositórios e plataformas devidamente cadastrados e registrados em portais REA de forma que facilite a pesquisa e o acesso aos recursos. Sugerimos também estudos que investiguem *blogs*, canais e *sites* de docentes que elaboram e compartilham seus materiais para acesso livre, porém, não licenciam impedindo a readaptação do recursos por outrem.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almenara, Julio Cabero (org.) (2000) *Nuevas tecnologías aplicadas a la educación*. Síntesis Educación. Madrid.
- \_\_\_\_\_(2003) Replanteando la tecnología educativa. *Comunicar, Revista Científica de Comunicación y Educación*, n. 21, 2003, p. 23-30.
- Barato, S. S. & Crespo, L. F. (2013, ag/dez.). Cultura digital ou cibercultura: definições e elementos constituintes da cultura digital, a relação com aspectos históricos e educacionais. *Rev. Científica Eletrônica UNISEB*, Ribeirão Preto, v.1, n.2, p. 16 -25.
- Brasil. (1998) Secretaria da Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiros e quarto ciclos do ensino fundamental: língua estrangeira*. Brasília: MEC/SEF.
- Castells, Manuel (2007). *A sociedade em rede*. São Paulo: Paz e Terra.
- Costa, R. A.; Fialho, Vanessa Ribas; Beviláqua, A. F.; Leffa, V. J.(2016) Contribuindo com o estado da arte sobre Recursos Educacionais Abertos para o ensino e a aprendizagem de línguas no Brasil. *Veredas (UFJF. Online)*, v. 20, p. 1-20.
- Correia, T. B. (2011, julho). Direito autoral na sociedade da informação. Impactos da tecnologia digital sobre a proteção ao autor. *Revista Jus Navigandi*, Teresina, n. 2928.
- Demo, P. (2009). *Educação Hoje: Novas tecnologias, pressões e oportunidades*. São Paulo: Atlas.
- Educação aberta. (2013) . *Recursos Educacionais Abertos (REA): Um caderno para professores*. Campinas. Disponível em: <http://educacaoaberta.org/cadernorea>.
- El Kadri, M., S.; Oretenzi, D. I. G.; Ramos, S. G.M. (Orgs) (2017). *Tecnologias digitais no ensino de línguas e na formação de professores: reorganizando sistemas educacionais*. Campinas, SP: Pontes Editores.
- Gil, A. C. (2002). *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4. ed. São Paulo: Atlas.
- Ibáñez, Jesús Salinas. Acceso a la información y aprendizaje informal en Internet. *Comunicar, Revista Científica de Comunicación y Educación*, n. 21, 2003, p. 31-38
- Lacerda, M.M; Fabian G. & Schlemmer, E. (2017). Gamificando a prática pedagógica. In: El Kadri, M, S.; Oretenzi, D, I. G.; Ramos, S. G.M. (Orgs). *Tecnologias digitais*



*no ensino de línguas e na formação de professores: reorganizando sistemas educacionais.* Campinas, SP: Pontes Editores.

- Leffa, V. J. (2012). Sistemas de autoria para a produção de objetos de aprendizagem. In: Braga, Junia. (Org.). *Integrando tecnologias no ensino de Inglês nos anos finais do Ensino Fundamental.* São Paulo: Edições SM, p. 174-191.
- \_\_\_\_\_.(1988) Metodologia do ensino de línguas. In Bohn, H. I.; Vandresen, P. *Tópicos em linguística aplicada: O ensino de línguas estrangeiras.* Florianópolis: Ed. da UFSC, p. 211-236.
- Mallmann, E. M.; et al (2018). Autoria e coautoria como atos éticos e estéticos emergentes no movimento Recursos Educacionais Abertos. *Em Rede: Revista de educação à distância.* v.5, n.1, p. 167-182.
- Martins, B. C. (2012). *Autoria e rede: um estudo de processos autorais interativo de escrita nas redes de comunicação.* Tese (Doutorado) Programa de pós-graduação em Ciências da comunicação da escola de comunicação e artes- USP.
- Mattar, J. (2017). Recursos educacionais abertos. In Litto, Fredric M.; Mattar, João. (Orgs.) *Educação aberta online: pesquisar, remixar e compartilhar.* São Paulo: Artesanato Educacional.
- Mayrink, M. F. & Albuquerque-Costa. (2017). Caminhos investigativos na articulação entre ensino de línguas e virtualidade: reflexões para a elaboração de programas de formação de professores. In: El kadri, M. S.; Oretenzi, D. I. G. & Ramos, S. G.M. (Orgs). *Tecnologias digitais no ensino de línguas e na formação de professores: reorganizando sistemas educacionais.* Campinas, SP: Pontes Editores.
- Oliveria, L.A.(2014) *Métodos de ensino de inglês: teorias, práticas, ideologias.* São Paulo: Parábola.
- Paiva, V. L. M. (2012). Inovações tecnológicas: o livro e o computador. In: Vetromille-Castro, R.; Heemann, C. & Fialho, V. R. *Aprendizagem de línguas: CALL, atividade e complexidade. Uma homenagem aos 70 anos do Prof. Dr. Vilson José Leffa.* Pelotas: Educat.
- \_\_\_\_\_. L. M. (2008). *O uso da tecnologia no ensino de línguas estrangeiras: breve retrospectiva histórica.* Disponível em: <https://www.veramenezes.com/techist>. Acesso em 30/03/2019.
- Pérez Gómez, Angel I (2015). *Educação na era digital: a escola educativa.* Porto Alegre: Penso.
- Pimentel, F. S. C. (2015). *Aprendizagem das crianças na cultura digital.* Tese (Doutorado) Programa de pós-graduação em Educação- PPGE, UFAL.



- Santos, M. M (2015). *Portais de iniciativa REA: contribuições para o ensino e aprendizagem de inglês na contemporaneidade*. Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Santa Cruz- UESC. Mestrado em Letras: linguagens e representações.
- Siqueira, D.S. (2012). Se o inglês está no mundo, onde está o mundo nos materiais didáticos de inglês? In: ScheyerL, D. & Siqueira, D.S. (Orgs.) *Materiais didáticos para o ensino de línguas na contemporaneidade: contestações e proposições*. Salvador: EDUFBA.
- Veloso, M. M. S. de A.; Bonilla, M. H. S. & Pretto, N. D. L. (2016, jan./abr.) A cultura da liberdade de criação e o Cerceamento tecnológico e normativo: Potencialidades para a autoria na educação. *ETD – Educ. Temat. Digit.* Campinas, SP v.18 n.1 p. 43-59.

## AUSPICIADORES



Oficina de Lima  
Representación en Perú



## Junta Directiva EDUTEC

<b>Presidencia</b>	Francisco Martínez Sánchez	Universidad de Murcia
<b>Vicepresidencia</b>	Julio Cabero Almenara Jesús Salinas Ibáñez	Universidad de Sevilla Universidad de las Islas Baleares
<b>Secretaría</b>	M <sup>a</sup> . Paz Prendes Espinosa	Universidad Murcia
<b>Tesorería</b>	Adolfina Pérez i Garcías	Universidad de las Islas Baleares
<b>Vocal</b>	Antonio Bartolomé Pina	Universidad de Barcelona
	Beatriz Cebreiro López	Universidad de Santiago de Compostela

## Comité Organizador EDUTEC 2019

### Pontificia Universidad Católica del Perú

Cristina del Mastro Vecchione, Presidenta	Carol Rivero Panaqué	Rita Carrillo Robles
Alberto Patiño Rivera, Coordinador General	Claudia Zapata del Río	Sylvana Valdivia Cañote
Isabel García Ponce	Patricia Ugaz Lock	José Llaullipoma Romaní
	Irene Pardo Castán	

## Comité Científico EDUTEC 2019

Adolfina Perez Garcias	Universitat de les Illes Balears	España
Agustín Ignacio Aranciaga	Universidad Nacional de la Patagonia Austral	Argentina
Alejandro Lorenzo Lledó	Universidad de Alicante	España
Ana María Balbín Bastidas	Pontificia Universidad Católica del Perú	Perú
Ana María Martín Cuadrado	UNED	España
Ángel de Jesús Puentes Puente	Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra	Rep. Dominicana
Antonio Bartolomé Pina	Universitat de Barcelona	España
Antonio Cebrián Martínez	Universidad de Castilla - La Mancha	España
Asunción Lledó Carreres	Universidad de Alicante	España
Aurea Bolaños Hidalgo	Pontificia Universidad Católica del Perú	Perú
Bárbara de Benito Crosetti	Universitat de les Illes Balears	España
Belén López Ayuso	Universidad Católica de Murcia	España
Carlos Rosa Ferreira	Universidad de Lisboa	Portugal
Carmen Fernández Morante	Universidad de Santiago de Compostela	España
Carol Rivero Panaqué	Pontificia Universidad Católica del Perú	Perú
César Alberto Collazos Ordóñez	Universidad del Cauca	Colombia
Clara Jessica Vargas D'Uniam	Pontificia Universidad Católica del Perú	Perú
Claudia Pagano	Profesora visitante - PUCP	Perú
Claudia Zapata del Río	Pontificia Universidad Católica del Perú	Perú
Consuelo García Tamarit	UNIR	España

Cristian Cerda González	Universidad de La Frontera	Chile
Cristóbal Suárez Guerrero	Universidad de Valencia	España
Daniela Melaré Vieira Barros	Universidade Aberta – Portugal	Portugal
Edith Soria Valencia	Pontificia Universidad Católica del Perú	Perú
Eduard Vaquero Tió	Universidad de Lleida	España
Eduardo Villanueva Mansilla	Pontificia Universidad Católica del Perú	Perú
Eliana Gallardo Echenique	Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas	Perú
Elizabeth Flores Flores	Pontificia Universidad Católica del Perú	Perú
Eloy López Meneses	Universidad Pablo de Olavide	España
Enric Mallorquí-Ruscalleda	University-Purdue University-Indianapolis	EEUU
Ernandes Rodrigues do Nascimento	Facultad Católica de la Inmaculada Concepción de Recife	Brasil
Esteban Vázquez Cano	Universidad Nacional de Educación a Distancia	España
Evangelina Flores Hernández	Universidad de Colima	México
Fernando Gamboa Rodríguez	UNAM	México
Fiorella Fernandez Otoy	Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo	Perú
Francesc M. Esteve Mon	Universitat Jaume I	España
Francisco Ignacio Revuelta Domínguez	Universidad de Extremadura	España
Francisco Martínez Sánchez	Asociación EDUTEC	España
Gemma Filella Guiu	Universitat de Lleida	España
Giannina Bustamante Oliva	Pontificia Universidad Católica del Perú	Perú
Gisselle Castro Velasquez	Universidad de Lima	Perú
Gonzalo Lorenzo Lledó	Universidad de Alicante	España
Héctor Andrés Melgar Sasieta	Pontificia Universidad Católica del Perú	Perú
Irene Pardo Castán	Pontificia Universidad Católica del Perú	Perú
Isabel García Ponce	Pontificia Universidad Católica del Perú	Perú
Isabel Gutiérrez Porlán	Universidad de Murcia	España
Ivory Mogollón de Lugo	Universidad Central de Venezuela	Venezuela
Jackson Colares da Silva	Universida de Federal do Amazonas	Brasil
Jamine Pozú	Universidad Peruana Cayetano Heredia	Perú
Jean Lou Tissanié Layrac	Universidad de Los Lagos	Chile
Jesús Salinas Ibañez	Universitat de les Illes Balears	España
Johan Baldeón Medrano	Pontificia Universidad Católica del Perú	Perú
Jordi Adell Segura	Universitat Jaume I	España
Jordi Lluís Coiduras Rodríguez	Universidad de Lleida	España
Jordi Quintana Albalat	Universitat de Barcelona	España
Jorge Rodríguez Cendales	Cooperación universitaria	
José Alberto Llaullipoma Romani	Pontificia Universidad Católica del Perú	Perú
José Alves Diniz	Universidad de Lisboa – Euromime	Portugal
José Antonio Pow-Sang Portillo	Pontificia Universidad Católica del Perú	Perú
José Luis Lázaro Cantabrana	Universitat Rovira i Virgili	España
José Miguel Garrido Miranda	Pontificia Universidad Católica de Valparaíso	Chile
Juan González Martínez	Universitat de Girona	España
Julio Barroso Osuna	Universidad de Sevilla	España
Julio Cabero Almenara	Universidad de Sevilla	España
Julio César Mateus Borea	Universidad de Lima	Perú
Julio Ruiz Palmero	Universidad de Málaga	España
Julissa Huamán Larios	Universidad Marcelino Champagnat	Perú
Linda Castañeda Quintero	Universidad de Murcia	España
Luis Mexitli Orozco Torres	Universidad de Guadalajara	México

Luis Palomino Iparraguirre	Pontificia Universidad Católica del Perú	Perú
M <sup>a</sup> Luisa Sevillano García	Universidad Nacional de Educación a Distancia	España
M <sup>a</sup> Victoria Aguiar Perera	Universidad de Las Palmas de Gran Canaria	España
Manuel González-Sicilia Llamas	Universidad Católica de Murcia	España
María del Pilar García Torres	Pontificia Universidad Católica del Perú	Perú
María Guadalupe Suárez Díaz	Pontificia Universidad Católica del Perú	Perú
María Luz Cacheiro González	UNED	España
Mariana González Boluda	University of Birmingham	Reino Unido
Marianela Salas Soto	UNED	Costa Rica
<b>MARTA ESPERICUETA MEDINA</b>	Universidad Autónoma de Coahuila	México
Marta Mena	Universidad Tecnológica Nacional	Argentina
Martha Lucía Orellana Hernández	Universidad Autónoma de Bucaramanga	Colombia
Mercè Gisbert Cervera	Universitat Rovira i Virgili	España
Miguel Ángel Córdova Solís	Universidad Continental	Perú
Milagros Guiza Ezkauriatza	Universidad Nacional de la Patagonia	Argentina
Miquel Àngel Prats	Universitat Ramon Llull	España
Nilda Mercedes Ulloa Castillo	Pontificia Universidad Católica del Perú	Perú
Noemí Verdú Surroca	Universitat de Lleida	España
Patricia María Henríquez Coronel	Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí	Ecuador
Patricia Ugaz Lock	Pontificia Universidad Católica del Perú	Perú
Raúl Santiago Campión	Universidad de La Rioja	España
Ricardo Luiz Silveira da Costa	Universidade Federal do Estado Espiritu Santo	Brasil
Rita Carrillo Robles	Pontificia Universidad Católica del Perú	Perú
Roberto Canales Reyes	Universidad de Los Lagos	Chile
Roberto Esteban Munayco	Esteban Consulting	Perú
Rocío Flores Garaycochea	MINEDU	Perú
Rosa Barrera Capot	Universidad de Santiago de Chile	Chile
Rosabel Roig Vila	Universidad de Alicante	España
Roxana Villa Longa	Pontificia Universidad Católica del Perú	Perú
Santos Urbina Ramírez	Universitat de les Illes Balears	España
Sobeida López Vega	Pontificia Universidad Católica del Perú	Perú
Susan Gracia	Rhode Island College	EEUU
Sylvana Valdivia Cañote	Pontificia Universidad Católica del Perú	Perú
Uriel Cukierman	Universidad Tecnológica Nacional	Argentina
Vanessa Esteve González	Universitat Rovira i Virgili	España
Verónica Marín Díaz	Universidad de Córdoba	España
Virginia Larraz Rada	Universitat d'Andorra	Andorra
Xavier Carrera Farran	Universidad de Lleida	España





