

R E L A T E C

Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa

2020

Vol 19 (1)

ISSN: 1695-288X



Departamento de Ciencias de la Educación
Universidad de Extremadura (UEX)
Red Universitaria de Tecnología Educativa (RUTE)
Nodo Educativo (Grupo de Investigación)

RELATEC

Revista Latinoamericana
de Tecnología Educativa

2020 - Volumen 19 (1)

Revista Semestral

Fecha de inicio: 2002

<http://relatec.unex.es>



La **Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa (RELATEC)** tiene como objetivo principal ser un puente en el espacio latinoamericano entre expertos, especialistas y profesionales de la docencia y la investigación en Tecnología Educativa. Esta editada por la Universidad de Extremadura (UEX) y patrocinada por el Departamento de Ciencias de la Educación de la UEX, la Red Universitaria de Tecnología Educativa (RUTE) y Nodo Educativo (Grupo de Investigación).

En **RELATEC** pretendemos publicar todas aquellas aportaciones científicas relacionadas, directa o indirectamente, con este amplio campo del conocimiento científico: investigaciones, experiencias o desarrollos teóricos, generales o centradas en niveles educativos concretos. Están invitados a colaborar, por tanto, profesores universitarios, investigadores, gestores educativos, maestros y profesores de Educación Infantil, Educación Primaria y Secundaria, doctorandos, agentes sociales y políticos relacionados con la Educación, etcétera. Éstos, asimismo, son sus destinatarios principales, aunque su amplia difusión por Internet hace que sea ofrecida a un público mucho más general, prácticamente el que corresponde a toda la comunidad educativa internacional.

RELATEC se edita digitalmente, pero mantiene todas las características de las revistas impresas tradicionales. Los artículos aparecen en formato PDF, convenientemente maquetados y numerados al estilo de las revistas clásicas. En este sentido, por lo tanto, facilitamos su distribución y la citación científica de la misma en todas las normas vigentes. Podemos decir, de modo general, que se trata de una nueva publicación que aprovecha todas las ventajas que nos ofrecen las nuevas tecnologías para facilitar la edición y la distribución de la misma, teniendo en cuenta, además, la vertiente ecológica de publicar sin necesidad de papel.

Además la lectura on-line de los artículos de **RELATEC** se ve enriquecida con «herramientas de lectura»: diccionarios y buscadores especializados. El acceso a todos los contenidos de **RELATEC** es libre y gratuita.

EQUIPO EDITORIAL

EDITOR GENERAL/GENERAL EDITOR

Jesús Valverde Berrocoso

Dpto. Ciencias de la Educación, Facultad de Formación del Profesorado,
Universidad de Extremadura, Campus Universitario, Avda. de la Universidad s/n
10003 – Cáceres (España)

EDITOR FUNDADOR/FOUNDING EDITOR

José Gómez Galán

Universidad de Extremadura, España

REDACCIÓN/ASSISTANT EDITOR

Francisco Ignacio Revuelta Domínguez

Universidad de Extremadura, España

Daniel Losada Iglesias

Universidad del País Vasco, España

María Rosa Fernández Sánchez

Universidad de Extremadura, España

EDITORES ASOCIADOS/ASSOCIATED EDITORS

Cristina Alonso Cano, Universidad de Barcelona

José Miguel Correa Gorospe, Universidad del País Vasco

María del Carmen Garrido Arroyo, Universidad de Extremadura

Adriana Gewerc Barujel, Universidad de Santiago de Compostela

Joaquín Paredes Labra, Universidad Autónoma de Madrid

Bartolomé Rubia Avi, Universidad de Valladolid

CONSEJO ASESOR/EDITORIAL ADVISORY BOARD

Manuel Area Moreira

Universidad de La Laguna, España

Juan de Pablos Pons

Universidad de Sevilla, España

Manuel Cebrián de la Serna

Universidad de Málaga, España

Lourdes Montero Mesa

Universidad de Santiago de Compostela, España

Julio Barroso Osuna

Universidad de Sevilla, España

Ana García-Valcárcel Muñoz-Repiso

Universidad de Salamanca, España

Carlos R. Morales

*TCC Connect Campus- Tarrant County College,
Estados Unidos*

Leonel Madueño

Universidad del Zulia, Venezuela

Catalina María López Cadavid

Universidad EAFIT, Colombia

Sandra Quero

Universidad del Zulia, Venezuela

Juan Eusebio Silva Quiroz

Universidad de Santiago de Chile, Chile

Miguel Ángel Herrera Pavo

Universidad Andina Simón Bolívar, Ecuador

Ángel San Martín Alonso

Universidad de Valencia, España

Julio Cabero Almenara

Universidad de Sevilla, España

Meritxell Estebanell Minguell

Universidad de Girona, España

Enrique Ariel Sierra

Universidad Nacional del Comahue, Argentina

Selín Carrasco Vargas

Universidad de La Frontera, Chile

Jorge Balladares Burgos

Universidad Andina Simón Bolívar, Ecuador

Gilberto Lacerda Santos

Universidade de Brasília, Brasil

Amaralina Miranda de Souza

Universidade da Brasília, Brasil

Elena Ramírez Orellana

Universidad de Salamanca, España

Rodolfo M. Vega

Carnegie Mellon University, Estados Unidos

María Esther del Moral Pérez

Universidad de Oviedo, España

Fernando Albuquerque Costa

Universidad de Lisboa, Portugal

Indexaciones



DIALNET MÉTRICAS 

DOAJ DIRECTORY OF OPEN ACCESS JOURNALS

iisue



JOURNAL SCHOLAR METRICS
ARTS, HUMANITIES, AND SOCIAL SCIENCES



latindex
catálogo 

REDIB | Red Iberoamericana de Innovación y Conocimiento Científico

MIAR


paperity
open science aggregated

C.I.R.C.
EC3metrics

 SHERPA/ROMEO

 **CSIC**
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS
Centro de Ciencias Humanas y Sociales  CCHS

 **DULCINEA**

Sumario / Sumário / Contents

ARTÍCULOS / ARTIGOS / ARTICLES

- Dimensiones del Ecosistema Digital Universitario: Validación del Instrumento «University Digital Ecosystem» (UN-DIGECO)**
Dimensions of the University Digital Ecosystem: Validation of the Instrument «University Digital Ecosystem» (UN-DIGECO)
María Esther Del Moral-Pérez, María Carmen Bellver-Moreno y Alba Patricia Guzmán-Duque 9
- Validación de instrumentos mixtos para el análisis de las posibilidades de las tecnologías creativas en entornos Maker**
Validation of mixed instruments for the analysis of the possibilities of creative technologies in Maker environments
Eduarne Martínez-Arrese, Lorea Fernández-Olaskoaga e Inmaculada Tello Díaz-Maroto 29
- Construção e Validação de um Modelo de Competências Digitais para alunos da Educação a Distância no Brasil: MCompDigEAD**
Construction and Validation of a Model of Digital Competencies for Distance Education Students in Brazil: MCompDigEAD
Ketia Kellen Araújo da Silva, Patricia Alejandra Behar, Teresa Romeu-Fontanillas y Montse Guitert-Catasús 45
- Revisão sistemática sobre características de gestão de tempo na realização de atividades educacionais em sistemas de gerenciamento de aprendizagem**
Systematic literature review on time management of educational activities in learning management systems
José Lucas Da Silva Santos y Rodrigo Lins Rodrigues 63
- Fatores críticos de sucesso percebidos por estudantes na adoção de disciplinas semipresenciais em cursos presenciais: um estudo de caso**
Critical success factors perceived by students in the adoption of blended learning subjects in classroom courses: a case study
Regiane Piontkewicz, André José Ribeiro Guimarães, Maria do Carmo Duarte Freitas y Ricardo Mendes Junior 77
- Nutrikids: jogo sério para o desenvolvimento do conhecimento nutricional em crianças e adolescentes**
Nutrikids: Serious game for the development of nutritional knowledge in children and adolescents
Lucas Florêncio de Brito, Ricardo Argenton Ramos, Jaelson Freire Brelaz de Castro, João Araújo, Rodrigo Pereira Ramos y Brauliro Gonçalves Leal 93

<p>El «Programa Avanzado de Educación Secundaria con énfasis en Tecnologías de Información y Comunicación» (PROA) y su presencia en Facebook <i>The presence of the «Advanced High School Program with emphasis on Information and Communications Technologies» (PROA) in Facebook</i> Lucila Didier, Verónica Sofía Ficooseco y Edvaldo Souza Couto</p>	107
<p>Audacity como herramienta para la creación de materiales educativos. Una aproximación a través del MOOC «Música para el siglo XXI» <i>Audacity as a tool for the creation of educational materials. An approach through the MOOC «Music for the 21st century»</i> Rocío Chao-Fernández, Rubén Vázquez-Sánchez y Abraham Felpeto-Guerrero</p>	121
<p>Nuevas ecologías del aprendizaje en el currículo: la era digital en la escuela <i>The new learning ecology in the curriculum: the digital age at school</i> Laura Monsalve-Lorente y Miriam Elizabeth Aguasanta-Regalado</p>	139

RESEÑAS / REVIEWS

<p>Gewerc Barujel, A., y Martínez-Piñero, E. (Eds.). (2019). <i>Competencia digital y preadolescencia: Los desafíos de la e-inclusión. Síntesis.</i> Ángela González-Villa</p>	155
<p>Gebhardt, E., Thomson, S., Ainley, J., Hillman, K. (2019). <i>Gender differences in Computer and Information Literacy: An In-depth Analysis of Data from ICILS.</i> Springer. Ely Ruiz del Hoyo Loeza</p>	157



Recibido: 27 abril 2020
Revisión: 15 mayo 2020
Aceptado: 23 mayo 2020

Dirección autoras:

¹ Dpto. Ciencias de la Educación.
Facultad de Formación de
Profesorado y Educación.
Universidad de Oviedo. Campus de
Llamaquique. C/. Aniceto Sela, s/n.
33005 - Oviedo (España).

² Dpto. Teoría de la Educación.
Facultad de Filosofía y Ciencias de
la Educación. Universidad de
Valencia. Av. de Blasco Ibáñez, 30,
46010 - Valencia (España).

³ Programa de Administración de
Empresas. Facultad de Ciencias
Socioeconómicas y Empresariales.
Unidades Tecnológicas de
Santander. Calle de los Estudiantes
#9-82 Ciudadela Real de Minas
Bucaramanga. CP: 680005318
Santander (Colombia).

E-mail / ORCID

emoral@uniovi.es

 <https://orcid.org/0000-0002-9143-5960>

m.carmen.bellver@uv.es

 <https://orcid.org/0000-0002-7718-9652>

aguzman@correo.uts.edu.co

 <https://orcid.org/0000-0003-1704-6884>

ARTÍCULO / ARTICLE

Dimensiones del Ecosistema Digital Universitario: Validación del Instrumento «University Digital Ecosystem» (UN-DIGECO)

Dimensions of the University Digital Ecosystem: Validation of the Instrument «University Digital Ecosystem» (UN-DIGECO)

María Esther Del Moral-Pérez¹, María Carmen Bellver-Moreno² y Alba Patricia Guzmán-Duque³

Resumen: El presente estudio presenta el diseño y validación del instrumento UN-DIGECO (University Digital Ecosystem), orientado a conocer el Ecosistema Digital Universitario, identificando las dimensiones asociadas al uso que hacen los estudiantes de los medios sociales (MMSS) y/o aplicaciones digitales. La validación de contenido y comprensión se efectuó en tres fases: construcción, refinado y validación psicométrica, mediante el análisis factorial confirmatorio, apoyado en el constructo teórico inicial. Se diseñaron ítems –recabando información de instrumentos similares–, acordes a indicadores adscritos a seis dimensiones: aprendizaje, interacción social, creación de contenidos, consumo online, ocio y prácticas lúdicas. La versión preliminar del cuestionario se testó con 25 estudiantes para depurar y redefinir algunos ítems para facilitar su comprensión. Finalmente, el cuestionario constó de 44 ítems y se aplicó a 484 universitarios españoles y colombianos. Se analizó la estructura latente de los ítems mediante un análisis factorial exploratorio y tras analizar la estructura factorial de los indicadores se excluyeron los no pertinentes. Los resultados confirmaron la existencia de seis dimensiones definidas teóricamente a partir de 37 ítems, obteniendo un alfa de Cronbach mayor de 0,8. Concluyendo, se puede afirmar que el instrumento y los indicadores de sus dimensiones presentan adecuadas propiedades psicométricas de validez y confiabilidad para aplicarse en otros contextos. La originalidad de UN-DIGECO radica en la estructuración de la información, al contemplar las seis dimensiones de uso de los MMSS que hacen los universitarios.

Palabras clave: Medios sociales, Redes sociales, Ecosistema digital, Estudiantes universitarios, Aplicaciones digitales, Validación de instrumentos.

Abstract: The purpose of the study was to design and validate the UN-DIGECO (University Digital Ecosystem) instrument, aimed at learning about the use that undergraduates make of social media and/or digital applications. The content and comprehension validation was carried out in three phases: construction, refining and psychometric validation, based on confirmatory factor analysis, supported by the initial theoretical construct. The items, designed by experts, are in line with indicators assigned to six theoretically defined dimensions: Learning, Social Interaction, Content Creation, Online Consumption, Leisure, and Recreational. Own indicators were integrated together with others adapted from similar published instruments. The preliminary version of the questionnaire was tested by a group of 25 students, some items were refined and redefined to facilitate their understanding. The pilot version included 44 items and involved 484 students from Spanish and Colombian universities. The authors analysed the latent structure of the items by applying exploratory factor analysis and, after examining the composition of the factor structure of the indicators, excluded the non-relevant ones. The results confirmed the existence of these six dimensions, which include 37 items, with a Cronbach's alpha greater than 0.8. The instrument and its components show appropriate psychometric properties of validity and reliability, being applicable to other contexts. The originality of the designed questionnaire lies in the structuring of the information, establishing and integrating six dimensions related to the use university students make of SM.

Keywords: Social media, Social network, Digital ecosystem, College students, Digital applications, Survey validation.

1. Introducción

Desde una perspectiva biológica, un ecosistema se define por la comunidad de seres vivos que se relacionan y comparten procesos vitales, cuyo desarrollo está condicionado por los factores y elementos propios del medio donde se desenvuelven (Mens, Claes, Grosjean y Serebrenik, 2014). Por analogía, un ecosistema digital puede definirse como un escenario virtual integrado por sujetos, cuyo desarrollo y progreso se asocia con el uso que hagan de los elementos digitales e instrumentos tecnológicos que éste contempla, abarcando los distintos ámbitos, ya sea para aprender, interactuar y comunicarse con otros, crear y compartir experiencias, divertirse, etc. Así, los medios sociales (MMSS) se constituyen en unos instrumentos intrínsecos al ecosistema digital al que pertenecen determinados sujetos, contribuyendo a vertebrar numerosos procesos ligados a su desarrollo personal, tales como el aprendizaje, la socialización, la construcción del conocimiento o la intercomunicación.

Dentro de este ecosistema digital, los jóvenes son el colectivo más destacado que utiliza los MMSS de forma cotidiana y con múltiples fines. En concreto, su acceso a las redes sociales es cada vez más precoz, el 94,99% de los menores de diez a quince años tienen perfil en alguna red social (Colás, González y De Pablos, 2013), lo que está condicionando su forma de acceder a la información, relacionarse e interactuar socialmente. Estas herramientas facilitan la comunicación mediante conversaciones online, propiciando la emergencia de comunidades con intereses comunes, afianzando la globalización (Ooi, Hew y Lee, 2018; Stornaiuolo, Dizio y Hellmich, 2013). Asimismo, promueven la interacción y la posibilidad de compartir actividades diversas en red (Torres, Edirisingha, Canaleta, Alsina y Monguet, 2018), generando en los usuarios confianza y satisfacción al organizarse en torno a redes donde comparten sus afinidades personales, profesionales e ideológicas (Osatuyi, Passerini, Ravarini y Grandhi, 2018).

En especial, los universitarios utilizan los MMSS de forma habitual, la mayoría tiene perfiles en varias redes sociales (Gómez, Roses y Farias, 2012), que consultan sistemáticamente con múltiples finalidades (Gallardo, Marqués y Bullen, 2015). Existen investigaciones centradas en analizar el uso o abuso que hacen de los mismos, el tiempo que dedican a ello, y la finalidad preferente (Sánchez-Rodríguez, Ruiz-Palmero y Sánchez-Rivas, 2015), usos ligados a los procesos formativos (Del Moral y Villalustre, 2012) y al consumo de ocio digital (Viñals, Abad y Aguilar, 2014), etc. Sin embargo, el presente estudio se centra en determinar las dimensiones del ecosistema digital de los universitarios relacionadas con el uso que priman de los MMSS -que tienen a su alcance-, para favorecer los distintos procesos, tales como el aprendizaje, la interacción social, la creación de contenidos, el consumo online, el ocio y las actividades lúdicas online.

García-Peñalvo (2018) identifica un ecosistema tecnológico con las relaciones simbióticas que se establecen entre sujetos, capaces de aportar y compartir información multiformato, con apoyo de la tecnología en un entorno digital instantáneamente. Asimismo, las nuevas ecologías de aprendizaje hacen referencia a escenarios digitales que ofrecen mayor flexibilidad a los sujetos para construir el conocimiento, haciendo converger aspectos pedagógicos, sociales, comunicativos y tecnológicos, integrando lo formal con lo no formal, y perfilando entornos de aprendizaje globales. Sin duda, los cambios socio-tecnológicos y culturales actuales están modificando sustancialmente los entornos y contextos de actividad de las personas para ofrecer nuevas oportunidades y recursos para aprender (Coll, 2013).

Evidentemente, los MMSS constituyen unos pilares claves integrados en el ecosistema digital universitario, que actúan como catalizadores del aprendizaje tanto formal como informal, al adoptar fórmulas que lo favorecen en diferentes momentos y contextos, consolidando la tendencia de la «informalización» del aprendizaje (Coll, 2013). Además, su utilización no se restringe a los procesos de aprendizaje, sino que trasciende a otros ámbitos como la comunicación, el ocio, el consumo, el juego, etc. Así lo demuestran los estudios que analizan las preferencias del uso que hacen los universitarios de plataformas o redes, como herramientas para adquirir conocimientos, ligadas al aprendizaje en contextos educativos formales (Espuny, González, Lluixà y Gisbert, 2011; Gómez, Roses y Farias, 2012). O, las investigaciones que inciden en su utilización para actividades de ocio (García, De la Morena y Melendo, 2012; Viñals, 2013), etc.

Por ello, ante este panorama diverso en relación al uso de los MMSS, el presente estudio ha pretendido definir las dimensiones del ecosistema digital de los universitarios, atendiendo a la finalidad que éstos les confieren. En este sentido, para delimitar las diferentes dimensiones se han identificado unos indicadores que contribuyen a perfilar cada una de ellas. Concretamente, se ha diseñado un instrumento que contempla seis dimensiones: aprendizaje, interacción social, creación de contenidos, consumo online, ocio y lúdica. Las cuales abarcan gran parte del espectro de uso que habitualmente hacen los usuarios de los mismos.

2. Dimensiones del Ecosistema Digital Universitario

2.1. Dimensión Aprendizaje (A)

Se refiere al uso formal de los MMSS, redes sociales o plataformas en red que hacen los universitarios -ligado al contexto académico- para favorecer el aprendizaje de contenidos y conceptos propios de una disciplina, con objeto de ampliar, afianzar o promover el desarrollo de competencias profesionales. En este sentido, algunos docentes los utilizan como recursos auxiliares en el aula, invitando al alumnado a integrarlos en sus procesos formativos y a familiarizarse con su manejo (Villanueva, Elizondo, Vega y Gómez, 2015). Al margen de los estudios convencionales, muchos estudiantes optan por seguir cursos MOOC en plataformas digitales (Del Moral y Guzmán, 2015; Del Moral y Villalustre, 2015), accediendo a recursos de diferentes redes y medios sociales.

Cada vez más se constata el uso de YouTube para buscar información, acceder a conceptos básicos o publicar producciones y contenidos generados por estudiantes y docentes (Al-Rahmi, Alias, Othman, Mari y Tur, 2018; Chenail, 2013; Moghavvemi, Sulaiman, Jaafar y Kasem, 2018; Zhu et al., 2018). Por su parte, Facebook se utiliza para intercambiar y analizar información de distintas temáticas (Castro y González-Palta, 2016; Hortigüela y Pérez, 2015; Iglesias y González, 2014; Serrat, 2015; Túñez y Sixto, 2012). Twitter es usado para impulsar y evaluar procesos de aprendizaje colaborativo, mediante la búsqueda de fuentes de información (García, Trigueros y Rivera, 2015), así como para compartir materiales y suscitar discusiones (Chawinga, 2017). Researchgate y Academia son herramientas al servicio de la comunidad universitaria, utilizadas para publicar y compartir publicaciones académicas de distintas disciplinas (Thelwall y Kousha, 2017).

2.2. Dimensión Interacción Social (IS)

El proceso de comunicación e interacción de los universitarios se caracteriza por la hiperconectividad, deslocalización y la multipantalla, éstos utilizan los MMSS para

entablar relaciones sociales (Ruano, Congote y Torres, 2016), al facilitarles la interacción con sus conocidos y amigos (Ooi, Hew y Lee, 2018), permitirles compartir experiencias, recursos y contenidos con sujetos de intereses afines (Hei, Hang y Chiu, 2019), preservando su privacidad, al seleccionar los rasgos personales que quieren visibilizar (Osatuyi, Passerini, Ravarini y Grandhi, 2018). Estos MMSS están creando vínculos virtuales que afianzan la pertenencia de los sujetos -de diversa procedencia- a grupos en un mundo interconectado, favoreciendo la creación de comunidades globales (Cáceres, Brändle y Ruiz-San Román, 2017) en torno a áreas de interés común.

WhatsApp es la red social más utilizada por los jóvenes para comunicarse, lo usan preferentemente para establecer conversaciones mediante mensajes de texto o notas de voz, incorporando recursos como los emoticonos, signos de puntuación o elementos multimedia como refuerzo y complemento (Rubio y Perlado, 2015), aunque en menor medida lo usan para llamadas o videollamadas. Su uso masivo y continuo se ve reforzado por la inmediatez y gratuidad, junto a su accesibilidad (Terzi, Bulut y Kaya, 2019), además de proporcionar un sentimiento de pertenencia a un grupo o comunidad (Church y De Oliveira, 2013). Otras redes, como Facebook o Instagram, se han convertido en vehículos para transmitir historias personales, compartir mensajes y noticias, conocer personas al visitar sus perfiles o solicitar ser miembro de grupos específicos, etiquetar a amigos en publicaciones o fotografías, etc. Si bien, su uso compulsivo está generando una tecnopatía ligada a la autoexigencia de estar siempre conectado (Sánchez-Rodríguez, Ruiz-Palmero y Sánchez-Rivas, 2015).

2.3. Dimensión Creación de Contenidos (CC)

La creación de contenidos digitales se ha visto favorecida con la irrupción de los MMSS, al permitir la publicación instantánea de elementos multimedia (imágenes, videos, podcast, fotografías, textos, infografías, memes, etc.) en diferentes canales, o bien, la publicación y co-edición directa en la web de blogs, wikis, o en plataformas colaborativas (*Wikipedia*, *Drive* de *Google*, etc.), elaboración de comentarios en redes sociales (*Twitter*, *Facebook*, *Instagram*, etc.) y asignación de *likes/no like*. Lo que está contribuyendo a generar distintos perfiles de usuarios que han sido categorizados de diferente modo (Hernández, Renés, Graham y Greenhill, 2017; Li y Bernoff, 2011), atendiendo a su nivel de implicación en el diseño y consumo de contenidos digitales de diversa índole.

En este sentido, se considera que los universitarios están adoptando distintos roles en los MMSS: a) creadores, quienes co-editan contenidos en red o plataformas colaborativas, publican comentarios en redes o blogs, y/o elaboran noticias y contenidos diversos (Patterson et al., 2017), imágenes, audios y vídeos propios; b) críticos, aquellos que editan comentarios y entradas en los perfiles de otros usuarios y/o participan en foros y/o generan debates; y, c) coleccionistas, quienes se limitan a visitar los perfiles de otros usuarios en los distintos MMSS para recopilar enlaces a artículos de interés y entradas, y/o a asignar likes/no like en publicaciones ajenas (Li y Bernoff, 2011).

2.4. Dimensión Consumo Online (CO)

Los MMSS ponen al alcance de los consumidores un universo de posibilidades de compra y adquisición de productos, bienes y servicios. El consumo online empodera a los jóvenes al decidir, controlar y gestionar sus compras (Alonso, 2015; Aguilera, Baños y Ramírez, 2016), solicitar transporte o comida a domicilio, reservar hoteles o restaurantes, realizar gestiones bancarias, etc. En este proceso, las redes sociales como *Facebook*, *YouTube* o *Instagram*, ofrecen un gran escaparate para seguir a las grandes marcas, líneas aéreas, lugares y servicios vinculados con el turismo (Alonso y Bartolomé,

2014). Además, la figura de los influencers es clave al convertirse en inductores del consumo de moda, viajes y productos de todo tipo (Khamis, Ang y Welling, 2017).

Existen aplicaciones móviles (app) relacionadas con el consumo de comida rápida (*MacDonald's, KFC, Burguer King, Telepizza...*) que utilizan los jóvenes habitualmente para consultar promociones, localizar puntos de venta, etc. (Martínez-Sala y Peña, 2019). Otras de comida a domicilio (*Deliveroo, Glovo...*), venta de productos personales (*Wallapop, Yume, etc.*), o las ligadas a la salud como Fitbit para contar pasos o medir calorías quemadas, presión sanguínea, niveles de glucosa o patrones de sueño (Fernández, Vaca y Sánchez, 2017). También hay app en el sector financiero para realizar gestiones bancarias de uso cotidiano (Torres-Toukoumidis y Marín-Mateos, 2017).

2.5. Dimensión Ocio (O)

Asimismo, el ocio de los jóvenes está muy mediatizado por su entorno digital, muchos consumen contenidos multimedia en las plataformas virtuales, canales y redes sociales, blogs, wikis etc. (Sanz, Alonso, Sáez, Ponce y Valdemoros, 2018; Viñals, Abad y Aguilar, 2014). Estos medios se convierten en escenarios digitales donde pueden asistir y valorar eventos culturales o artísticos online (conciertos, estrenos de películas, series, etc.), visionar series (*Netflix, HBO, etc.*) o seguir a *youtubers* o publicar comentarios, escuchar música (*Spotify* u otras). Por otro lado, la organización, diseño y disfrute de viajes personalizados es una práctica generalizada entre los universitarios gracias al empoderamiento que les otorgan estos medios (Castro, Peñaloza y Tamayo, 2018). Las experiencias personales ligadas al turismo han encontrado en las redes sociales un vehículo excelente para proyectarse.

Los consumidores adoptan nuevos roles como «adprosumer» (*ad-anunciador, pro-productor,sumer-consumidor*), es decir, consumidores que buscan y contrastan opiniones de otros usuarios; productores, que comparten sus experiencias de viaje (por ej. en *Facebook*, blogs, *WhatsApp*); y, anunciantes, al generar opiniones y contribuir a la reputación del producto (Caro, Luque y Zayas, 2015, Martínez-Sala, Monserrat-Gauchi y Quiles-Soler, 2019), a través de la distribución de fotos en *Facebook* o comentarios en Twitter (Huertas, Setó-Pàmies y Míguez-González, 2015), etc. Asimismo, estos medios les ofrecen la oportunidad de crear sus propios eventos para compartirlos en la red (*Meetup*), logrando ampliar su difusión y obtener un feedback de aquellos que manifiestan su interés por participar.

2.6. Dimensión Lúdica (L)

El entretenimiento online cada vez congrega a más usuarios. Esta dimensión contempla el uso que hacen los universitarios de los MMSS, aplicaciones digitales y/o plataformas lúdicas ligadas específicamente al juego, en donde se pueden encontrar diversos perfiles de usuarios, englobando tanto a gamers online (e-sport) (Martončík, 2015) y espectadores de competiciones de gamers online, como a miembros de comunidades de videojugadores con distintos niveles de actividad que comparten sus experiencias de juego (Del Moral y Guzmán y Fernández, 2018), asiduos integrantes de escape room virtuales (Villar, 2018), testadores de juegos online, e incluso, habituales de apuestas online, llegando a convertirse en prácticas de riesgo (García, Buil y Solé, 2016).

3. Metodología

La finalidad de esta investigación se centra en validar el instrumento «University Digital Ecosystem» (UN-DIGECO), focalizado a describir el ecosistema digital de los universitarios, atendiendo al uso que hacen de los MMSS y/o aplicaciones digitales,

ligado a seis dimensiones: aprendizaje, interacción social, creación de contenidos, consumo online, ocio y lúdica.

3.1. Participantes

La muestra (N=484) está integrada por universitarios de titulaciones relacionadas con la educación de las universidades españolas de Valencia (28,9%) y Oviedo (17,1%) y con carreras de Administración de Empresas y Gestión Empresarial de las Unidades Tecnológicas de Santander (Colombia) (53,9%). La distribución por grados queda: Administración de Empresas (30,6%), Gestión Empresarial (23,3%), Educación Social (20,9%), maestro en Educación Infantil (17,8%) y Pedagogía (7,4%). Las mujeres representan el 78,1% y los hombres el 21,9%. El 76,9% de los encuestados tiene entre 18-25 años, un 13,4% entre 26-30 años, y el 9,7% son mayores de 30 años.

3.2. Procedimiento

La validación del instrumento UN-DIGECO (University Digital Ecosystem) se efectuó en tres fases: construcción, refinado y validación psicométrica, a partir del análisis factorial confirmatorio, apoyado en el constructo teórico inicial. El programa para el tratamiento y análisis de datos fue SPSS versión 26.

Fase I: Construcción del instrumento

UN-DIGECO fue diseñado por un equipo de investigadores pluridisciplinar, integrado por expertos del área de Didáctica, Teoría de la Educación y Métodos de Investigación, tras revisar artículos científicos sobre temas afines que utilizan herramientas para recabar información sobre la presencia de los futuros maestros en las redes sociales (Del Moral y Villalustre, 2012), uso y satisfacción de Facebook y jóvenes (Igartua y Rodríguez-de-Dios, 2016), y actitudes de los universitarios hacia las redes sociales y sus usos educativos (Espuny, González, Lluixà y Gisbert, 2011). La originalidad del cuestionario diseñado, radica en la estructuración de la información, estableciendo e integrando seis dimensiones relativas al uso de los MMSS que hacen los universitarios.

Fase II: Refinado del instrumento inicial

Se elaboró una versión piloto del cuestionario con 50 ítems que contestaron 25 estudiantes. Ello sirvió para depurar y redefinir algunos ítems para facilitar su comprensión. Se incluyó un ítem nuevo, y se eliminaron otros de escaso valor discriminativo, por no aportar datos relevantes o por ser redundantes. La redacción definitiva se concretó en un total de 44 ítems. La administración del cuestionario fue mediante un formulario online de forma personalizada, voluntaria y anónima.

Fase III: Validación psicométrica del instrumento final

Tras efectuar el análisis factorial exploratorio, partiendo del constructo teórico inicial, se determinó la estructura de cada dimensión y se comprobaron los factores resultantes, como se recoge más adelante en la Tabla 1, donde se presentan los resultados de los estadísticos aplicados: la prueba Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) de adecuación de muestreo, al ser mayor a 0,5, confirmó la pertinencia de la técnica para los datos tratados; la prueba de esfericidad de Bartlett sirvió para contrastar la hipótesis nula relativa a la igualdad entre la matriz de correlaciones y la matriz identidad, cuya significatividad tiende a cero; el valor de Chi-cuadrado es alto porque es significativo, evidenciando la bondad de ajuste en el cálculo; y, la varianza explicada (VE) por las variables implicadas, es superior a 0,60. Todo ello permitió constatar la existencia de las seis dimensiones o factores que conforman el ecosistema digital universitario.

Asimismo, para validar el instrumento, se identificaron las comunalidades de cada variable -con valores superiores a 0,60-, las cuales indican los pesos de los indicadores de cada factor, buscando que sean mayores a 0,5. Se aplicó el método de extracción de componentes principales en el análisis factorial exploratorio, siguiendo a Ballesteros, Gil-Jaurena y Morentin (2019), dado que las respuestas del instrumento son de tipo ordinal entre 1-4, donde la normalidad no se puede prever. Se observó que la distribución de cada variable (indicador) no se ajusta al test Kolmogorov-Smirnov. No se precisó ningún método de rotación para analizar la consistencia de cada dimensión, puesto que los indicadores se agruparon en un único componente (Hair et al., 2007).

3.3. Instrumento

El cuestionario UN-DIGECO consta de un apartado para identificar a los sujetos (género, edad, universidad de procedencia, titulación y curso); y otro, específico que incorpora 50 ítems: 6 sobre la presencia de los universitarios en los MMSS y 44 sobre el uso que hacen de ellos:

- 1) *Presencia de los universitarios en los MMSS* (6 ítems): posesión de perfil en algunos MMSS (variable dicotómica si/no); nivel de actividad en ellos (escala Likert: 1=nada, 2=poco, 3=a menudo y 4=mucho); tiempo diario dedicado a los MMSS, medida en intervalos de 30 minutos (0-30, 30-60, 60-90, 90-120,...). Opinión sobre su utilidad para su cualificación profesional (dicotómica si/no), concretando su aportación (elección múltiple); además, uso de los MMSS en sus tareas académicas (dicotómica si/no), indicando si es por iniciativa propia o a sugerencia del profesorado.
- 2) *Dimensiones del Ecosistema Digital Universitario*. Un total de 44 ítems, con distintas opciones sobre la utilización de los MMSS asociada a cada dimensión, donde deben indicar la frecuencia de uso, a partir de una escala tipo Likert (0=nunca, 1=algunas veces, 2=a menudo y 3=siempre).
 - *Aprendizaje (A)*: (1) Opinión sobre la utilidad para el aprendizaje: (UA1) Los MMSS son útiles para mi cualificación profesional (dicotómica si/no), en caso afirmativo, seleccionar su aportación (pregunta de elección múltiple). (UA2) Los MMSS son útiles para mis tareas académicas (dicotómica, «sí/no»), en caso afirmativo, señalar si es por iniciativa propia o a sugerencia del profesorado. (2) Usos asociados al Aprendizaje: (A1) Búsqueda de información en *YouTube, Vimeo, Instagram*, etc. (A2) Lectura de documentos académicos. (A3) Seguimiento de MOOC. (A4) Participación en evaluaciones online. (A5) Descargas de programas o app educativas. (A6) Utilización de simuladores virtuales.
 - *Usos asociados a la Interacción Social (IS)*: (IS1) Actualización del estado y/o perfil. (IS2) Creación de mensajes, comentarios y/o *hashtag*. (IS3) Valoración y/o etiquetado de publicaciones. (IS4) Reenvío o retuiteo de mensajes. (IS5) Visita a perfiles ajenos; (IS6) Consulta de publicaciones.
 - *Usos asociados a la Creación de Contenidos (CC)*: (CC1) Creación y publicación de webs, audios, imágenes, videos, etc. (CC2) Comentarios en publicaciones ajenas (imágenes, videos, etc.); (CC3) Recopilación de enlaces, artículos, entradas ajenos; (CC4) Co-edición de contenidos (*Wikipedia, Drive, Onedrive*, etc.); (CC5) Participación en debates (*Twitter*); (CC6) Asignación de *like/no like*; (CC7) Creación de historias; (CC8) Realización de encuestas.
 - *Usos asociados al Consumo Online (CO)*: (CO1) Comparación de precios de productos para comprar (*e-Bay, Amazon, Mercadolibre*, etc.); (CO2) Compra de entradas de espectáculos; (CO3) Reservas en hoteles y/o billetes de avión,

- tren, etc.; (CO4) Solicitud de transporte de personas y objetos; (CO5) Solicitud de comida; (CO6) Pagos bancarios; (CO7) Compra y venta de productos personales; (CO8) Valoración de servicios (restauración, hoteles, etc.).
- *Usos asociados al Ocio (O)*: (O1) Organización y diseño viajes; (O2) Valoraciones sobre eventos y/o espectáculos; (O3) Visionado de series (*Netflix*, otras); (O4) Seguimiento de youtubers (O5) Publicaciones como youtubers; (O6) Escucha de música (*Spotify* u otras); (O7) Asistencia a eventos online (conciertos, estrenos de películas, etc.); (O8) Creación de eventos propios (*Meetup*).
 - *Roles adoptados en plataformas o app lúdicas ligadas al juego Online (L)*: (L1) Gamer online individual; (L2) Gamer multijugador (e-sport) en red; (L3) Espectador/a de gamers online; (L4) Participante en comunidades de videojugadores; (L5) Observador/a en comunidades de videojugadores; (L6) Integrante de *scape room* virtuales; (L7) Testeador de juegos online; (L8) Realizador/a de apuestas online.

4. Resultados

La validación psicométrica del instrumento UN-DIGECO se apoya en el análisis factorial confirmatorio, puesto que el tamaño de la muestra (N=464) es mayor de 100 (Hair, et al., 2007). El análisis factorial identificó los ítems válidos a partir de las comunalidades superiores a 0,6 y los pesos de los indicadores de cada factor mayores a 0,5 (Tabla 1).

Tabla 1. Distribución las comunalidades y los pesos de los indicadores iniciales de cada factor.

Indicadores	Comunalidades	Pesos de cada factor	Media	DT
Dimensión Aprendizaje (A)				
(A1) Busco información en YouTube, Vimeo, Instagram, etc..	0,033	0,183	1,30	0,771
(A2) Leo documentos o artículos académicos	0,517	0,719	2,23	1,059
(A3) Sigo cursos online (MOOC)	0,332	0,577	2,53	0,924
(A4) Participo en actividades evaluativas online	0,588	0,767	1,57	0,814
(A5) Descargo programas o app de mi especialidad	0,619	0,787	1,53	0,820
(A6) Utilizo simuladores virtuales	0,591	0,769	1,68	0,896
Interacción Social (IS)				
(IS1) Actualizo mi estado y/o perfil	0,166	0,408	1,44	0,774
(IS2) Creo mis propios hashtag, mensajes y comentarios	0,529	0,727	1,90	0,915
(IS3) Valoro y/o etiqueto publicaciones ajenas	0,555	0,745	1,58	0,843
(IS4) Reenvío o retuiteo mensajes ajenos	0,529	0,727	2,02	0,962

Indicadores	Comunalidades	Pesos de cada factor	Media	DT
(IS5) Visito perfiles de otros	0,327	0,571	2,20	0,973
(IS6) Consulto las publicaciones de otros	0,397	0,630	2,48	0,888
Creación de Contenidos (CC)				
(CC1) Creo y publico mis propios webs, audios, imágenes, vídeos, etc.	0,440	0,664	2,37	0,947
(CC2) Elaboro comentarios en publicaciones ajenas (imágenes, vídeos...)	0,564	0,751	2,07	0,861
(CC3) Recopilo enlaces, artículos, entradas de otros en sus redes	0,597	0,773	2,14	0,814
(CC4) Co-edito contenidos en red (Wikipedia, Drive, etc.)	0,408	0,638	1,95	0,859
(CC5) Participo en debates en redes (Twitter)	0,362	0,602	1,73	0,899
(CC6) Asigno like/no like a publicaciones ajenas	0,125	0,353	1,76	0,948
(CC7) Creo historias en red o plataformas	0,532	0,729	2,31	1,059
(CC8) Realizo encuestas para la recolección de datos	0,587	0,766	1,94	0,962
Consumo Online (CO)				
(CO1) Comparo precios de productos para comprar (E-bay, Amazon, Mercadolibre, etc.)	0,175	0,418	1,82	0,846
(CO2) Compró entradas de espectáculos	0,511	0,715	2,10	0,894
(CO3) Reservo estancias en hoteles y/o billetes de avión, tren, etc	0,528	0,727	2,00	0,925
(CO4) Solicito servicios de transporte de personas y objetos	0,537	0,733	2,10	0,921
(CO5) Solicito comida online	0,375	0,612	2,07	0,937
(CO6) Gestiono pagos bancarios online	0,403	0,635	2,08	0,965
(CO7) Vendo online productos personales	0,550	0,742	2,02	0,971
(CO8) Valoro servicios prestados (restauración, hoteles, etc.)	0,516	0,719	1,90	0,914
Ocio (O)				

Indicadores	Comunalidades	Pesos de cada factor	Media	DT
(O1) Organizo y diseño de viajes personalizados	0,230	0,480	1,92	0,921
(O2) Publico valoraciones sobre eventos y/o espectáculos	0,530	0,728	1,94	0,882
(O3) Visiono series (Netflix, otras)	0,029	0,171	2,07	1,015
(O4) Interactúo con famosos (21 Buttons)	0,576	0,759	2,35	1,146
(O5) Publico como YouTuber	0,382	0,618	1,46	0,804
(O6) Escucho música (Spotify u otras)	0,023	-0,150	1,72	1,035
(O7) Asisto a eventos online (conciertos, estrenos de películas, etc.)	0,536	0,732	2,49	1,150
(O8) Creo eventos o actividades propios (Meetup	0,498	0,706	1,54	0,788
Lúdica (L)				
(L1) Gamer online individual	0,490	0,700	1,28	0,643
(L2) Gamer multijugador (e-sport) en red	0,696	0,834	1,36	0,758
(L3) Espectador/a de gamers online	0,690	0,831	1,30	0,680
(L4) Participante en comunidades de videojugadores	0,740	0,860	1,29	0,672
(L5) Observador/a en comunidades de videojugadores	0,701	0,837	1,24	0,664
(L6) Integrante de Scape room virtuales	0,658	0,811	1,21	0,596
(L7) Testeador de juegos online	0,596	0,772	1,12	0,442
(L8) Realizador/a de apuestas online	0,536	0,732	1,16	0,516

Fuente: Elaboración propia.

Los indicadores que no cumplen con los parámetros requeridos para conformar un factor se eliminaron, concretamente: (A1) Busco información en YouTube, Vimeo, Instagram, etc.; (IS1) Actualizo mi estado y/o perfil; (CC6) Asigno like/no like a publicaciones ajenas; (CO1) Comparo precios de productos para comprar (E-bay, Amazon, Mercadolibre, etc.); (O1) Organizo y diseño viajes personalizados; (O3) Veo series (Netflix, otras); (O6) Escucho música (Spotify u otras). También se realizó el análisis de correlaciones bivariadas entre todas las variables, detectando que son positivas y significativas.

Asimismo, el análisis factorial exploratorio permitió determinar la existencia y la estructura de las seis dimensiones contempladas en el instrumento -definidas a nivel teórico- (Tabla 2). El test KMO indica que el muestreo es adecuado para los datos

recogidos de cada dimensión. La prueba de esfericidad de Bartlett indica que la varianza explicada de cada dimensión (mayor de 0,66) es adecuada. El alfa de Cronbach mayor de 0,70 en todas las dimensiones muestra la confiabilidad del instrumento.

Tabla 2. Análisis factorial confirmatorio y Alfa de Cronbach de las dimensiones que integran el Ecosistema Digital Universitario.

Dimensión	KMO	Test de esfericidad de Bartlett's	Varianza explicada	Cronbach alpha
A	0,80	X ² =611498 GL=10; p < 0,000	75,37	0,83
IS	0,66	X ² =616554 GL=10; p < 0,000	76,40	0,84
CC	0,85	X ² =1106496 GL=21; p < 0,000	68,94	0,83
CO	0,86	X ² =1031076 GL=21; p < 0,000	66,79	0,83
O	0,78	X ² =595230 GL=10; p < 0,000	71,52	0,85
L	0,89	X ² =2680420 GL=28; p < 0,000	82,49	0,90

Fuente: Elaboración propia.

El análisis factorial confirmatorio permitió constatar la validez del instrumento, identificando la existencia de las seis dimensiones que definen el Ecosistema Digital de los Universitarios: aprendizaje, interacción social, creación de contenidos, consumo online, ocio y lúdica. Y, al analizar los indicadores que las componen -mediante la matriz de componentes- se observa que los pesos de cada factor se recargan en varios ítems tras eliminar los 7 mencionados (Tabla 3), identificando los 37 indicadores finales. Los resultados de la nueva extracción de componentes evidencian los usos de los MMSS que los universitarios priman y que conforman su ecosistema digital.

Tabla 3. Matriz de estructura factorial del instrumento UN-DIGECCO.

Indicadores	A	IS	CC	CO	O	L
(A2) Leo documentos o artículos académicos	0,73					
(A3) Sigo cursos <i>online</i> (MOOC)	0,58					
(A4) Participo en actividades evaluativas <i>online</i>	0,76					
(A5) Descargo programas o app de mi especialidad	0,79					
(A6) Utilizo simuladores virtuales	0,78					
(IS2) Creo mis propios <i>hashtag</i> , mensajes y comentarios		0,68				
(IS3) Valoro y/o etiqueto publicaciones ajenas		0,72				
(IS4) Reenvío o retuiteo mensajes ajenos		0,75				
(IS5) Visito perfiles de otros		0,63				
(IS6) Consulto las publicaciones de otros		0,68				
(CC1) Creo y publico mis propios webs,			0,69			

audios, imágenes, vídeos, etc.		
(CC2) Elaboro comentarios en publicaciones ajenas (imágenes, vídeos...)	0,75	
(CC3) Recopilo enlaces, artículos, entradas de otros en sus redes	0,77	
(CC4) Co-edito contenidos en red (Wikipedia, Drive, etc.)	0,63	
(CC5) Participo en debates en redes (Twitter)	0,62	
(CC7) Creo historias en red o plataformas	0,74	
(CC8) Realizo encuestas para la recolección de datos	0,76	
(CO2) Compro entradas de espectáculos		0,72
(CO3) Reservo estancias en hoteles y/o billetes de avión, tren, etc		0,73
(CO4) Solicito servicios de transporte de personas y objetos		0,75
(CO5) Solicito comida <i>online</i>		0,61
(CO6) Gestiono pagos bancarios <i>online</i>		0,63
(CO7) Vendo <i>online</i> productos personales		0,75
(CO8) Valoro servicios prestados (restauración, hoteles, etc)		0,72
(O2) Publico valoraciones sobre eventos y/o espectáculos		0,67
(O4) Interactúo con famosos (21 Buttons)		0,8
(O5) Publico como YouTuber		0,64
(O7) Asisto a eventos <i>online</i> (conciertos, estrenos de películas, etc.)		0,77
(O8) Creo eventos o actividades propios (<i>Meetup</i>)		0,72
(L1) Gamer <i>online</i> individual		0,7
(L2) Gamer multijugador (e-sport) en red		0,83
(L3) Espectador/a de gamers <i>online</i>		0,83
(L4) Participante en comunidades de videojugadores		0,86
(L5) Observador/a en comunidades de videojugadores		0,84
(L6) Integrante de <i>Scape room</i> virtuales		0,81
(L7) Testeador de juegos <i>online</i>		0,77
(L8) Realizador/a de apuestas <i>online</i>		0,73

Fuente: Elaboración propia.

Por su parte, el análisis de las correlaciones bivariadas de cada una de las dimensiones ofrece una relación significativa y positiva (Tabla 4) entre Aprendizaje con Interacción Social ($W=0,646$) y Aprendizaje con Creación de contenidos ($W=0,687$), así como entre Interacción Social y Creación de Contenidos ($W=0,685$), Creación de contenidos y Ocio ($W=0,686$), Consumo Online y Ocio ($W=0,685$), y Ocio y Lúdica ($W=0,634$).

Tabla 4. Distribución de las correlaciones bivariadas de las dimensiones definidas.

	Aprendizaje	Interacción Social	Creación Contenidos	Consumo Online	Ocio	Lúdica
A Correlación Pearson	1	0,646**	0,687**	0,324**	0,454**	0,239**
Sig. (bilateral)		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
N	484	484	484	484	484	484
IS Correlación Pearson	0,646**	1	0,685**	0,371**	0,521**	0,212**
Sig. (bilateral)	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
N	484	484	484	484	484	484
CC Correlación Pearson	0,687**	0,685**	1	0,467**	0,686**	0,293**
Sig. (bilateral)	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000
N	484	484	484	484	484	484
CO Correlación Pearson	0,324**	0,371**	0,467**	1	0,685**	0,311**
Sig. (bilateral)	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000
N	484	484	484	484	484	484
O Correlación Pearson	0,454**	0,521**	0,686**	0,685**	1	0,634**
Sig. (bilateral)	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000
N	484	484	484	484	484	484
L Correlación Pearson	0,239**	0,212**	0,293**	0,311**	0,634**	1
Sig. (bilateral)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
N	484	484	484	484	484	484

** La correlación es significativa para 0,01 (bilateral).

Fuente: Elaboración propia.

En conclusión, el análisis de fiabilidad de cada dimensión evidencia la consistencia interna del instrumento, pues todos los alfa de Cronbach son superiores a 0,7 (Tabla 2): Aprendizaje 0,834; Interacción Social 0,840; Creación de Contenidos 0,832; Consumo Online 0,831; Ocio 0,850; y Lúdica 0,897.

5. Discusión

El instrumento diseñado parte del constructo teórico enunciado por García-Peñalvo (2018), quien define un ecosistema tecnológico a partir de las relaciones que establecen los sujetos al compartir información de diverso tipo, haciendo uso de la tecnología. Sin embargo, la aportación de este instrumento alcanza un nivel de concreción mayor, al considerar que los medios sociales, de gran uso entre los universitarios, son unos escenarios idóneos donde tienen lugar procesos de aprendizaje tanto formal (Mese y Aydin, 2019) como no formal (Chenail, 2013), actuando como catalizadores, capaces de provocar la «informalización» del aprendizaje (Coll, 2013). Además, contempla otros usos de los MMSS no ligados al aprendizaje, que trascienden a ámbitos como la interacción social (Parady, Katayama, Yamazaki, Yamanami, Takami y Harata, 2019), la creación de contenidos (Zhang, Guo, Hu y Liu, 2017), el ocio (Sanz et al., 2018), el consumo online (Wang y Wang, 2017) y el juego online (Molinillo, Muñoz-Leiva y Pérez-García, 2018).

Los instrumentos que diseñaron los mencionados autores intentaron recabar datos de forma parcial, centrándose en los usos que hacen los universitarios de los MMSS en una única dimensión. Así pues, ante la diversidad de ámbitos de uso, con el diseño de UNDIGECO se ha pretendido ampliar el foco del estudio, identificando las dimensiones del ecosistema digital universitario ligadas a seis ámbitos, que discriminan los diferentes usos a partir de unos indicadores que contribuyen a perfilar cada una de las dimensiones: aprendizaje, interacción social, creación de contenidos, consumo online, ocio y actividades lúdicas.

Así pues, para validar este instrumento se aplicó en dos muestras de estudiantes de dos países diferentes, España (N=222) y Colombia (N=262), lo que ha permitido discriminar los ítems consistentes y obtener datos válidos ligados a las seis dimensiones definidas. El análisis factorial confirmatorio detectó los indicadores coherentes y consistentes, el alfa de Cronbach mayor de 0,8 determinó la fiabilidad del instrumento. Su validez se constató a partir de la consistencia de los indicadores que conforman cada dimensión del ecosistema digital, confirmando que cada constructo está compuesto por un solo factor, e identificando los indicadores que realmente integran cada dimensión, eliminando aquellos que obtuvieron valores inferiores a 0,6. El refinado del instrumento confirma la existencia de las seis dimensiones teóricas definidas a priori y la asignación de los ítems a cada una. Se puede concluir que el UNDIGECO es un instrumento válido y confiable, y puede aplicarse en muestras más amplias y diversas.

La validación psicométrica de UNDIGECO le convierte en un instrumento fiable que permite conocer el ecosistema digital de los universitarios, es decir, ayuda a recabar información valiosa sobre las diversas finalidades que éstos confieren a los MMSS, en función de los distintos ámbitos (aprendizaje, interacción social, creación de contenidos, consumo online, ocio y actividades lúdicas). Esta información puede ayudar al profesorado universitario a entender las preferencias de los estudiantes para construir su propio entorno personal de aprendizaje (PLE), y para identificar las estrategias que contribuyen a optimizar su aprendizaje (Dabbagh y Kitsantas, 2012), con objeto de ofrecerles escenarios óptimos de aprendizaje que se adecuen a sus intereses y necesidades (Johnson y Liber, 2008).

6. Conclusiones

Se puede considerar que este instrumento constituye una aportación relevante, extrapolable a otros contextos no universitarios para analizar de forma sistemática el ecosistema digital que priorizan los usuarios, en general. Las seis dimensiones identificadas en el ecosistema digital universitario son consistentes y reflejan la diversidad de usos que hacen los estudiantes de los MMSS. Los ítems exponen los usos más comunes de los MMSS relacionados con cada dimensión, aunque los usuarios pueden incluir otros no contemplados. Con UN-DIGECO, es posible conocer los MMSS que los estudiantes priman en su proceso de aprendizaje y en otros ámbitos ligados a su desarrollo personal y social. Además, permitirá constatar los cambios que se operen en los nuevos usos que se hagan de los MMSS. Sin embargo, somos conscientes de que los ecosistemas digitales se encuentran en permanente evolución. Emergen nuevos MMSS y aplicaciones digitales que van modelando los usos y costumbres de los usuarios.

Tras la validación del instrumento, en próximas publicaciones se analizarán los datos recabados con el instrumento UN-DIGECO para constatar específicamente tanto la presencia de los universitarios encuestados en los MMSS, como los usos que hacen de ellos, en relación a las dimensiones definidas.

7. Referencias

- Aguilera, J., Baños, M. y Ramírez, F.J. (2016). Los mensajes híbridos en el marketing posmoderno: una propuesta de taxonomía. *Revista Icono14*, 1, 26-57. doi: 10.7195/ri14.v14i1.890.
- Alonso, M. (2015). Las redes sociales como canal de comunicación de las marcas de moda españolas. El caso de Zara, Mango y El Corte Inglés. *Index.comunicación: Revista Científica en el ámbito de la Comunicación Aplicada*, 15(1), 77-105.
- Alonso, M.H. y Bartolomé, A. (2014). Redes sociales y consumidores: participación y construcción de imagen. *Historia y Comunicación Social*, 19, 211-221. doi:https://doi.org/10.5209/rev_HICS.2014.v19.45022
- Al-Rahmi, W., Alias, N., Othman, M., Marin, V., y Tur, G. (2018). A model of factors affecting learning performance through the use of social media in Malaysian higher education. *Computers & Education*, 121, 59-72. doi: 10.1016/j.compedu.2018.02.010
- Ballesteros, B., Gil-Jaurena, I. y Morentin, J. (2019). Validación de la versión en castellano del cuestionario 'Community of Inquiry'. *Revista de Educación a Distancia*, 1(59), 1-26 doi: 10.6018/red/59/04
- Cáceres, M.D., Brändle, G. y Ruiz-San Román, J.A. (2017). Sociabilidad virtual: la interacción social en el ecosistema digital. *Historia y Comunicación Social*, 22(1), 233-247. doi: <http://revistas.ucm.es/index.php/HICS/article/view/55910>
- Caro, J.L., Luque, A. y Zayas, B. (2015). Nuevas tecnologías para la interpretación y promoción de los recursos turísticos culturales. *Pasos. Revista de Turismo y Patrimonio Cultural*, 13(4), 931-945.
- Castro, D., Peñaloza, L., y Tamayo, A. L. (2018). Tecnologías en línea populares para viajar: ¿cuáles utilizan los jóvenes universitarios para hacer turismo?. *Actualidades Investigativas en Educación*, 18(2), 1-31. doi: <https://doi.org/10.15517/aie.v18i2.33149>
- Castro, P.J., y González-Palta, I.N. (2016). Percepción de Estudiantes de Psicología sobre el uso de Facebook para desarrollar pensamiento crítico. *Formación Universitaria*, 9(1), 45-56. doi: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062016000100006>
- Chawinga, W.D. (2017). Taking social media to a university classroom: teaching and learning using Twitter and blogs. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 14(1), 1-19. doi: 10.1186/s41239-017-0041-6
- Chenail, R.J. (2013). Informal learning on YouTube: exploring digital literacy in independent online learning. *Learning, Media and Technology*, 38(4), 463-477. doi: 10.1080/17439884.2013.783594

- Church, K. y De Oliveira, R. (2013). What's up with whatsapp?: comparing mobile instant messaging behaviors with traditional SMS. In: M. Rohs, A. Schmidt, D. Ashbrook y E. Rukzio (Ed), *Proceedings of the 15th International Conference on Human-Computer Interaction with mobile devices and services (Mobile HCI)*, (pp. 352-361). New York:ACM. doi: 10.1145/2493190.2493225.
- Colás, P., González, T. y De Pablos, J. (2013). Juventud y redes sociales: motivaciones y usos preferentes. *Comunicar*, 20(40), 15-24. doi: <http://dx.doi.org/10.3916/C40-2013-02-01>
- Coll, C. (2013). La educación formal en la nueva ecología del aprendizaje: tendencias, retos y agenda de investigación. In: J.L. Rodríguez-Illera (Comp.) (2013). *Aprendizaje y educación en la sociedad digital*, (pp.1-15). Barcelona: Universidad de Barcelona. doi: 10.1344/106.000002060
- Dabbagh, N. y Kitsantas, A. (2012). Personal Learning Environments, social media, and self-regulated learning: a natural formula for connecting formal and informal learning. *The Internet and Higher Education*, 15(1), 3-8. doi: 10.1016/j.iheduc.2011.06.002
- Del Moral, M.E., Guzmán, A.P. y Fernández, L.C. (2018). Game-Based Learning: Increasing the Logical-Mathematical, Naturalistic, and Linguistic Learning Levels of Primary School Students. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 7(1), 31-39. doi: <http://dx.doi.org/10.7821/naer.2018.1.248>
- Del Moral, M.E y Guzmán, A.P. (2015). Comunidades de aprendizaje endógenas y exógenas creadas en torno a los MOOCS universitarios. *Campus Virtuales*, 4(2), 78-85. Recuperado de <https://bit.ly/2TqPXaB>
- Del Moral, M.E. y Villalustre, L. (2015). MOOC: ecosistemas digitales para la construcción de PLE en la Educación Superior. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 18(2), 87-117. doi: <https://doi.org/10.5944/ried.18.2.13353>
- Del Moral, M.E. y Villalustre, L. (2012). Presencia de los futuros maestros en las redes sociales y perspectivas de uso educativo. *RELATEC. Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 11(1), 41-51. Recuperado de <https://bit.ly/2RmW399>
- Espuny, C., González, J., Lluixà, M., y Gisbert, M. (2011). Actitudes y expectativas del uso educativo de las redes sociales en los alumnos universitarios. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 8(1), 171-185. doi: <http://dx.doi.org/10.7238/rusc.v8i1.839>
- Fernández, C., Vaca, M.R., y Sánchez, B. (2017). FITBIT, una app para medir la actividad física diaria. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 36(4), 1-4.
- Gallardo, E., Marqués, L., y Bullen, M. (2015). Students in higher education: social and academic uses of digital technology. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 12(1), 25-37. doi: <http://dx.doi.org/10.7238/rusc.v12i1.2078>
- García, E., De la Morena, M. y Melendo, L. (2012). Análisis del valor comunicativo de las redes sociales en el ámbito universitario: estudio de los usos de Twitter en el aula. *Estudios sobre el Mensaje Periodístico*, 18, 393-403. doi: https://doi.org/10.5209/rev_ESMP.2012.v18.40994
- García-Peñalvo, F.J. (2018). Ecosistemas tecnológicos universitarios. En J. Gómez (Ed.), *UNIVERSITIC 2017. Análisis de las TIC en las Universidades Españolas*, (pp. 164-170). Madrid: CRUE. Recuperado de <https://bit.ly/2QUHDy4>
- García, J., Trigueros, C., y Rivera, E. (2015). Twitter as a resource to evaluate the university teaching process. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 12(3), 32-45. doi: <http://dx.doi.org/10.7238/rusc.v12i3.2092>
- García, P., Buil, P. y Solé, M.J., (2016). Consumos de riesgo: menores y juegos de azar online. El problema del juego responsable. *Política y Sociedad*, 53(2), 551-575. doi: https://doi.org/10.5209/rev_POSO.2016.v53.n2.47921
- Gómez, M., Roses, S. y Farías, P. (2012). El uso académico de las redes sociales en universitarios. *Comunicar*, 19(38), 131-138. doi: <http://dx.doi.org/10.3916/C38-2012-03-04>
- Hair, J.F., Black, W.C., Babin, B.J., Anderson, R.E., y Tatham, R.L. (2014). *Multivariate Data Analysis*. Edinburg: Pearson Education Inc.
- Hei, E.T., Hang, C., y Chiu, D.K. (2019). Analyzing the use of Facebook among university libraries in Hong Kong. *The Journal of Academic Librarianship*, 45(3),

- 175-183. doi:
<https://doi.org/10.1016/j.acalib.2019.02.007>.
- Hernández, M., Renés, P., Graham, G., y Greenhill, A. (2017). From Prosumer to Prodesigner: Participatory News Consumption. *Comunicar*, 50, 77-88. doi: <https://doi.org/10.3916/C50-2017-07>
- Hortigüela, D., y Pérez, Á. (2015). Uso de las redes sociales como elemento formativo en el aula: Análisis de la motivación del alumnado universitario. *Revista Icono14*, 13(2), 95-115. doi: <https://doi.org/10.7195/ri14.v13i2.788>
- Huertas, A., Setó-Pàmies, D., y Míguez-González, M.I. (2015). Comunicación de destinos turísticos a través de los medios sociales. *El Profesional de la Información*, 24(1), 15-21. doi: <http://dx.doi.org/10.3145/epi.2015.ene.021>
- Igartua, J.J., y Rodríguez-de-Dios, I. (2016). Correlatos motivacionales del uso y la satisfacción con Facebook en jóvenes españoles. *Cuadernos-Info*, 38, 107-119. doi: 10.7764/cdi.38.848
- Iglesias, M., y González, C. (2014). Facebook como herramienta educativa en el contexto universitario. *Historia y Comunicación Social*, 19, 379-391. doi: https://doi.org/10.5209/rev_HICS.2014.v19
- Johnson, M., y Liber, O. (2008). The Personal Learning Environment and the human condition: from theory to teaching practice. *Interactive Learning Environments*, 16(1), 3-15. doi: 10.1080/10494820701772652
- Khamis, S., Ang, L., y Welling, R. (2017). Self-branding, "micro-celebrity" and the rise of Social Media Influencers. *Celebrity Studies*, 8(2), 191-208. doi: 10.1080/19392397.2016.1218292
- Li, C. y Bernoff, J. (2011). *Groundswell: Winning in a world transformed by social technologies*. Boston: Harvard Business Press.
- Marcano, B.E. (2012). Características sociológicas de videojugadores online y el e-sport: el caso de Call of Duty. *Pedagogía Social. Revista Interuniversitaria*, 19, 113-124. doi: https://doi.org/10.7179/PSRI_2012.19.07
- Martínez-Sala, A.M., Monserrat-Gauchi, J., y Quiles-Soler, M.C. (2019). Influencia de las marcas de moda en la generación de adprosumers 2.0. *Prisma Social*, 24, 51-76. https://orcid.org/0000-0002-8706-3180_
- Martínez-Sala, A.M., y Peña, B. (2019). Convergencia digital: Estudio de apps de empresas de franquicia de fast food. *Chasqui. Revista Latinoamericana de Comunicación*, 139, 345-363. doi: 10.16921/chasqui.v0i139.3378
- Martončík, M. (2015). e-Sports: Playing just for fun or playing to satisfy life goals?. *Computers in Human Behavior*, 48, 208-211. doi: <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.01.056>
- Mens, T., Claes, M., Grosjean, P., y Serebrenik, A. (2014). Studying evolving software ecosystems based on ecological models. En: T. Mens, A. Serebrenik y A. Cleve (eds). *Evolving Software Systems*, (pp. 297-326). Berlin: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-642-45398-4_10
- Mese, C. y Aydin, G.S. (2019). The Use of Social Networks among University Students. *Educational Research and Reviews*, 14(6), 190-199. doi: <https://doi.org/10.5897/ERR2018.3654>
- Moghavvemi, S., Sulaiman, A., Jaafar, N., y Kasem, N. (2018). Social media as a complementary learning tool for teaching and learning: The case of youtube. *The International Journal of Management Education*, 16(1), 37-42. doi: 10.1016/j.ijme.2017.12.001
- Molinillo, S., Muñoz-Leiva, F., y Pérez-García, F. (2018). The effects of human-game interaction, network externalities, and motivations on players' use of mobile casual games. *Industrial Management & Data Systems*, 118(9), 1766-1786. doi: <https://doi.org/10.1108/IMDS-11-2017-0544>
- Ooi, K.B., Hew, J.J., y Lee, V.H. (2018). Could the mobile and social perspectives of mobile social learning platforms motivate learners to learn continuously?. *Computers & Education*, 120, 127-145. doi: 10.1016/j.compedu.2018.01.017
- Osatuyi, B., Passerini, K., Ravarini, A., y Grandhi, S.A. (2018). "Fool me once, shame on you... then, I learn." An examination of information disclosure in social networking sites. *Computers in Human Behavior*, 83, 73-86. doi: <https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.01.018>

- Parady, G., Katayama, G., Yamazaki, H., Yamanami, T., Takami, K. y Harata, N. (2019). Analysis of social networks, social interactions, and out-of-home leisure activity generation: Evidence from Japan. *Transportation* 46, 537-562. <https://doi.org/10.1007/s11116-018-9873-8>
- Patterson, C., Stephens, M., Chiang, V., Price, A.M., Work, F., y Snelgrove-Clarke, E. (2017). The significance of personal learning environments (PLEs) in nursing education: extending current conceptualizations. *Nurse Education Today*, 48, 99-105. doi: 10.1016/j.nedt.2016.09.010
- Ruano, L., Congote, E., y Torres, A. (2016). Comunicación e interacción por el uso de dispositivos tecnológicos y redes sociales virtuales en estudiantes universitarios. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação (RISTI)*, 19, 15-31. doi: 10.17013/risti.19.15-31
- Rubio, J. y Perlado, M. (2015). El fenómeno WhatsApp en el contexto de la comunicación personal: una aproximación a través de los jóvenes universitarios. *Revista Icono14*, 13(2), 73-94. doi: <https://doi.org/10.7195/ri14.v13i2.818>
- Sánchez-Rodríguez, J., Ruiz-Palmero, J. y Sánchez-Rivas, E. (2015). Uso problemático de las redes sociales en estudiantes universitarios. *Revista Complutense de Educación*, 26, 159-174. doi: https://doi.org/10.5209/rev_RCED.2015.v26.46360
- Sanz, E., Alonso, R.A., Sáez, M., Ponce, A., y Valdemoros, M.A. (2018). Ocio, redes sociales y estudiantes españoles. *Educación XX1*, 21(2), 59-78. doi: <https://doi.org/10.5944/educxx1.19538>
- Serrat, N. (2015). Metodologías participativas y Facebook en el ámbito universitario. *Innoeduca: International Journal of Technology and Educational Innovation*, 1(1), 25-32. doi: <http://dx.doi.org/10.20548/innoeduca.2015.v1i1.104>
- Stornaiuolo, A., Dizio, J., y Hellmich, E. (2013). Desarrollando la comunidad: jóvenes, redes sociales y escuelas. *Comunicar*, 40, 79-88. doi: <http://dx.doi.org/10.3916/C40-2013-02-08>
- Terzi, B., Bulut, S., y Kaya, N. (2019). Factors affecting nursing and midwifery students' attitudes toward social media. *Nurse Education in Practice*, 35, 141-149. doi: 10.1016/j.nepr.2019.02.012
- Thelwall, M., y Kousha, K. (2017). ResearchGate articles: Age, discipline, audience size, and impact. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 68(2), 468-479. doi: <https://doi.org/10.1002/asi.23675>
- Torres-Toukoumidis, Á., y Marín-Mateos, P. (2017). Gamificación en aplicaciones móviles para servicios bancarios de España. *Retos. Revista de Ciencias de la Administración y Economía*, 7(13), 43-57. doi: <https://doi.org/10.17163/ret.n13.2017.02>
- Torres, R., Edirisingha, P., Canaleta, X., Alsina, M., y Monguet, J. (2018). Personal learning environments based on web 2.0 services in higher education. *Telematics and Informatics*, 38, 194-206. doi: <https://doi.org/10.1016/j.tele.2018.10.003>
- Túñez, M., y Sixto, J. (2012). Las redes sociales como entorno docente: análisis del uso de Facebook en la docencia universitaria. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 41, 77-92.
- Villanueva, C., Elizondo, J., Vega, A., y Gómez, M. (2015). Entornos Personales de Aprendizaje: un sistema centrado en el alumno de la educación superior. *Revista de Investigación Educativa del Tecnológico de Monterrey*, 5(10), 63-71. Recuperado de <http://rieeg.tecvirtual.mx/>
- Villar, A. (2018). Ocio y turismo millennial: El fenómeno de las salas de escape. *Cuadernos de Turismo*, 41, 615-636. doi: <http://dx.doi.org/10.6018/turismo.41.327181>
- Viñals, A. (2013). Las redes sociales virtuales como espacios de ocio digital. *Fonseca. Journal of Communication*, 6, 155-182. Recuperado de <https://bit.ly/3cRBlaj>
- Viñals, A., Abad, M. y Aguilar, E. (2014). Jóvenes conectados: una aproximación al ocio digital de los jóvenes españoles. *Communication Papers*, 3(4), 52-68. Recuperado de <https://bit.ly/2RfnbHi>
- Wang, R., & Wang, Z. (2017). Consumer choice models with endogenous network effects. *Management Science*, 63(11), 3944-3960. doi: <https://doi.org/10.1287/mnsc.2016.2520>
- Zhang, M., Guo, L., Hu, M. y Liu, W. (2017). Influence of customer engagement with

company social networks on stickiness: Mediating effect of customer value creation. *International Journal of Information Management*, 37(3), 229-240. doi:
<https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2016.04.010>

Zhu, H., Vial, R., Lu, S., Peng, X., Fu, H., Tian, Y., y Cao, X. (2018). YouTube: Searching action proposal via recurrent and static regression networks. *IEEE Transactions on Image Processing*, 27(6), 2609-2622. doi:
10.1109/TIP.2018.2806279



Recibido: 21 enero 2019
Revisión: 13 diciembre 2019
Aceptado: 24 febrero 2020

Dirección autoras:

¹ Grupo de investigación GICE.
Facultad de Formación de
Profesorado y Educación.
Universidad Autónoma de Madrid.
C/ Tomas y Valiente, 3 – 28040,
Madrid (España).

² Dpto. de Didáctica y Organización
Escolar. Facultad de Educación,
Filosofía y Antropología.
Universidad del País Vasco. Campus
de Gipuzkoa. Tolosa Hiribidea, 70,
20018, San Sebastián-Donostia
(España).


³ Dpto. de Psicología Evolutiva y de
la Educación. Universidad
Autónoma de Madrid. Ciudad
Universitaria de Cantoblanco -
28049, Madrid (España).

E-mail / ORCID


edurne.martinez@estudiante.uam.es

 <https://orcid.org/0000-0003-3997-2360>

lorea.fernandez@ehu.es

 <https://orcid.org/0000-0001-5059-5143>

inmaculada.tello@uam.es

 <https://orcid.org/0000-0003-3916-5091>

ARTÍCULO / ARTICLE

Validación de instrumentos mixtos para el análisis de las posibilidades de las tecnologías creativas en entornos Maker

Validation of mixed instruments for the analysis of the possibilities of creative technologies in Maker environments

Edurne Martínez-Arrese¹, Lorea Fernández-Olaskoaga² e Inmaculada Tello Díaz-Maroto³

Resumen: La creciente cultura maker, puede resultar un gran aliado para fomentar la alfabetización digital desde una perspectiva crítica, potenciar el desarrollo comunitario, así como generar oportunidades a colectivos en situación de vulnerabilidad, mediante la creación de sinergias entre los espacios de fabricación digital y la educación no reglada. En este contexto, el presente artículo tiene como propósito la validación de un conjunto de instrumentos (encuesta, grupo focal y entrevistas) elaborado en el marco de un estudio de tesis doctoral que busca hallar las posibilidades de las tecnologías creativas de entornos maker en la acción socioeducativa. Los resultados cualitativos y cuantitativos obtenidos en el panel conformado por 16 expertos confirman la confiabilidad y validez del conjunto evaluado. Este se evaluó por criterios de claridad, coherencia y relevancia donde, entre otros, sitúan el conjunto de instrumentos con una puntuación muy alta (promedio de 4,67 de 5, siendo n=282). Aun así, las discrepancias entre las observaciones y sugerencias obtenidas, junto a los valores del coeficiente de W de Kendall (0,14; siendo $p < 0,05$), sugieren una revisión más profunda en ciertos ítems. En conclusión, el proceso de validación sirve como marco contextual para evidenciar y profundizar el potencial de estos entornos creativos y colaborativos mediante la creación de metodologías sólidas y útiles para comprender lo que sucede en los mismos.

Palabras clave: Cultura maker, Fabricación digital, Acción socioeducativa, Validación de instrumentos, Panel de expertos.

Abstract: The growth of the maker culture and the interactions between makerspaces and non- formal education, could be considered as a great support to encourage digital literacy from a critical perspective, increase social development or even to generate opportunities to vulnerable youth. In this context, the purpose of this paper is to validate a set of researching instruments (survey, focus group and interviews) design as part of a doctoral dissertation study and seeks to find the possibilities of making movement and creative technologies in the social and educational context. The results obtained on an experts' panel of 16 people, verify the reliability and validity of the instruments evaluated by clarify, coherence and relevance criteria. The prominent outcomes show a very high score of the survey items (average of 4.67 of 5, while $n = 282$). Even so, the discrepancies between the observations and suggestions obtained, together with the values of Kendall's W coefficient (0.14, being $p < 0.05$), suggest a deeper revision in some items. In conclusion, the validation process serves as a contextual framework to highlight and deepen the potential of these creative and collaborative environments through the creation of solid and useful methodologies to understand what happens in them.

Keywords: Maker culture, Digital manufacturing, Social-educational action, Validation tool, Expert panel.

1. Introducción

Los cambios estructurales que comenzaron a producirse a finales del siglo XX dieron paso a la Sociedad de la Información y el Conocimiento, provocando la necesidad de adquirir nuevas habilidades y competencias para hacer frente a un contexto digital cada vez más complejo y cambiante, donde organismos como la Comisión Europea (2012) o la OCDE (2010) sostienen que la alfabetización digital es un elemento transversal e imprescindible para sobrevivir en la sociedad digital y para dar respuesta a las nuevas necesidades de un entorno digitalmente convergente.

Por lo tanto, considerando que la alfabetización digital es una de las competencias clave que cualquier joven debe haber desarrollado en su transición a una vida adulta (INTEF, 2017; Johnson et al., 2016), se debe hacer hincapié en la importancia de introducir cambios en las aulas. Por ello, la comunidad educativa debe asumir que la alfabetización digital ha de ser trabajada de forma transversal o directa desde edades tempranas para que la juventud pueda desenvolverse de manera activa, crítica y ética en el entramado digital y social.

A pesar de todo, es innegable que, gracias a la tecnología, el acceso a la educación se ha aumentado de forma exponencial y, hasta la fecha, han surgido numerosas iniciativas de alfabetización digital que posibilitan la retroalimentación entre la cultura escolar y la educación no formal (Brewer, 2005; Díez, Fernández y Anguita, 2011; Escudero, 2009; García, 2016). En la última década, las políticas públicas de diversos países han puesto el foco en la digitalización de la comunidad educativa, aunque tal y como sostienen Colás-Bravo, De Pablos-Pons, Conde-Jiménez, Reyes-de Cozar y Llorent-Vaquero (2016), la visión positiva de los beneficios de la tecnología no debe ocultar las dificultades, brechas y desigualdades que se han generado y el esfuerzo que exige el avance del mismo. De hecho, la realidad de las aulas actualmente parece estar muy lejos de formar a personas digitalmente competentes sin cambios inmediatos en su estructura, organización y metodología. De hecho, Travieso y Planella (2008) sostienen que los sistemas formales de enseñanza y formación a menudo no llegan a las personas que se encuentran ya fuera del sistema educativo formal, y menos aún, a jóvenes que se encuentran en situación de vulnerabilidad.

Por consiguiente, es imprescindible abogar por la sistematización de metodologías activas de enseñanza-aprendizaje que se correspondan con las demandas de la educación ubicua y lleguen a los entornos más complejos (Fuente y Jauregui, 2010; Planella y Rodríguez, 2004). En este contexto, y siendo conscientes que las competencias digitales, hoy en día, se desarrollan más fuera que dentro de la escuela (Gutiérrez, Tyner y Austin, 2011), podemos destacar el denominado movimiento maker que surge como una nueva posibilidad de inventar, crear y compartir mediante el uso de tecnologías de fabricación digital.

La oleada del movimiento maker, que en los últimos 10 años se ha extendido de forma exponencial en muchas ciudades y localidades a nivel mundial. Se constituye de personas o grupos de diseñadores, inventores, investigadores y profesionales, que buscan sentar las bases para entender una forma diferente del proceso de fabricación y una alternativa que ayude a crear formatos colaborativos, responsables y sostenibles (Hatch, 2014; Dougherty, 2012). Asimismo, tal y como sugiere Martínez-Torán (2014; 2016), podríamos concebirlo como una tendencia dentro de la cultura digital, en la que se reivindica el uso de la tecnología más allá de la pantalla del ordenador, convirtiendo al usuario digital en propietario de ésta. Además, según Tesconi (2018) es un movimiento que está generando un impacto relevante en las esferas sociales y económicas a nivel internacional.

El movimiento está constituido por «makers que realizan making». El maker, hace referencia a alguien que diseña y crea cosas mientras disfruta del proceso experimental, donde aprende ideando, experimentando y prototipando soluciones que responden a necesidades individuales o sociales (Bowler y Champagne, 2016; Martín; 2015). El making, en cambio, se define como una práctica del ser humano que según Tesconi y Arias (2013), parte del interés individual de querer crear un artefacto o sistema que sea significativo para uno mismo, pero que, a su vez, puede ser compartida con otras personas o colectivos. Este proceso creativo, se basa en la experimentación mediante la combinación y uso de técnicas manuales (costura, moldeado, carpintería) y digitales (diseño por ordenador, corte láser, impresión 3D, prototipado electrónico y robótica, corte CNC), fomentando, tal y como sostienen Douglerty (2012) o Sheridan et al. (2014), el conocimiento mediante la combinación de varias técnicas en un solo proyecto.



Figura 1. Grupo de jóvenes trabajando en el espacio de fabricación MakeSpace (Madrid). Fuente: base de datos del programa formativo «Breakers», fabricate un nuevo mundo».

Este movimiento, se desarrolla y nutre principalmente en espacios denominados «Makerspaces» o «Fablabs»¹ (ver Figura 1), donde se ofrecen herramientas de creación digital y aprendizaje colaborativo abiertos a la comunidad, tratando de fomentar entornos propicios para la adquisición de competencias y habilidades en un mundo convergente y que, por lo general, la enseñanza reglada no ofrece.

A su vez, el entorno maker nos posiciona en un contexto donde el conocimiento y el saber se adquiere desde el «aprender haciendo», conectando con la forma de ser y hacer de los jóvenes que no han conectado con el sistema educativo actual, o tienen posibilidades nulas de acceder y experimentar con este tipo de herramientas de creación digital.

De hecho, tal y como sostienen Bosco, Santiveri y Tesconi (2019) las ideas y las prácticas que subyacen sobre el movimiento maker son realmente significativas para aquellos interesados en la integración creativa de la tecnología en contextos educativos vinculados a la pedagogía activa. En este contexto, desde una perspectiva pedagógica, tal y como argumenta Blikstein (2013), lo que acontece en estos espacios de creación o fabricación digital podría considerarse que se nutre en los siguientes tres pilares pedagógicos: el construccionismo, la educación experiencial o la pedagogía crítica.

En primer lugar, tal y como recoge el principal propulsor del construccionismo, Seymour Papert (1980), el aprendizaje significativo se logra mediante la construcción o fabricación de objetos. En el contexto maker, el aprendizaje tiene lugar mediante la

¹ Son espacios de fabricación y creación accesibles al público y su objetivo es poner a disposición de la comunidad herramientas, equipos y conocimiento necesario para facilitar el diseño, prototipado y fabricación de «casi cualquier cosa».

integración de técnicas de diseño y fabricación digital, donde el educando va marcando su propio proceso de aprendizaje y el profesorado no es más que el guía que apoya en momentos críticos.

En segundo lugar, el making rescata los principios de referentes pedagogos como Dewey (1902), Fröbel y Hailmann (1901) o Montessori (1964), afirmando que el aprendizaje debe ser más experiencial y estar conectado con el mundo real; que en el caso de los entornos maker se caracteriza por situar al usuario/alumno en el centro del aprendizaje y potenciar la indagación. Finalmente, estos entornos pueden conectar con los grandes referentes de la pedagogía crítica como Freire (1970), Giroux (1997) o McLaren (1995), que conciben la educación como una herramienta de empoderamiento que posibilita desafiar, cuestionar y generar alternativas que parten de lo social y cultural, y que en el marco del making, deberían estar conectadas a problemas significativos de su entorno.

Asimismo, Blikstein y Kenning (2008) añaden y concluyen que en el marco del movimiento maker, la tecnología es un nuevo tipo de Caballo de Troya: el usuario/alumno se apropia de la tecnología troyana como medio auténtico para liberarse del encarcelamiento de la pedagogía tradicional donde, una vez deseducados, estos se involucran en la investigación y la construcción de experiencias de aprendizaje auténticas. Además, son cada vez más los estudios que muestran el potencial de trasladar el movimiento maker al ámbito educativo (Blikstein y Krannich, 2013; Halverson y Sheridan, 2014; Peppler, Halverson y Kafay, 2016a, 2016b) o la revisión de estudios empíricos maker realizada por Papavlasopoulou, Giannakos, y Jaccheri (2017), entre otros.

Por todo ello, los entornos maker pueden resultar grandes aliados de los programas de alfabetización digital, donde de la mano de grandes profesionales del mundo maker, los jóvenes pueden apropiarse de la tecnología de una forma crítica, así como participar activamente en el tejido social y cultural de sus barrios. Incluso, estos espacios, podrían convertirse en un lugar estratégico para crear lazos entre la enseñanza formal e informal y poner en marcha programas y proyectos que tengan como objetivo principal la inclusión social y educativa de jóvenes en situación de vulnerabilidad.

Sin embargo, tal y como argumenta Tesconi (2017), si su implementación no está respaldada por un cambio en la práctica del proceso de enseñanza y aprendizaje hacia un enfoque constructivista, el potencial transformador se perderá. Y es aquí donde nos surgen preguntas, disconformidades e inquietudes como: ¿qué puede ofrecer el movimiento Maker a la juventud que la escuela no ofrece?, ¿cómo se pueden acercar a los Makerspaces a las personas con diversos perfiles y que participen en él de forma activa?, ¿qué características deben tener estos espacios para fomentar la participación juvenil?

Con el objetivo de indagar sobre las posibilidades de los espacios de fabricación digital, surge la Tesis Doctoral «Posibilidades de los espacios de fabricación digital en la intervención socioeducativa». Se trata de un estudio que se basa en el análisis reflexivo de diversos programas formativos vinculados al making educativo, los cuales convergen con la educación reglada y no reglada.

En esta línea, el objetivo general de este estudio es diseñar un conjunto de instrumentos para recoger información sobre las posibilidades que ofrecen los espacios de fabricación digital en contextos de intervención socioeducativa.

De dicho objetivo general, se desprenden los siguientes objetivos específicos a conseguir en este artículo:

- Analizar documentalmente el contexto de los espacios de fabricación digital en contextos en riesgo de exclusión.
- Diseñar, en base al análisis documental, los instrumentos de medida para la obtención de datos.
- Contrastar las valoraciones de los expertos con respecto a los instrumentos de medida.
- Detectar necesidades de modificación de los instrumentos de medida diseñados para su posterior aplicación.

Así, este artículo recoge la validación de los instrumentos de recogida diseñados para uno de los programas formativos a analizar: «Breakers», fabricate un nuevo mundo². Se trata de un programa que surgió a mediados de 2016 impulsado por la Fundación Orange, la Federación de Entidades con Proyectos y Pisos Asistidos (FEPA), la Red Española de Fablabs (CREFAB) y BJ Adaptaciones, que busca ofrecer nuevas oportunidades a jóvenes tutelados y ex tutelados mediante la introducción a la cultura maker y tecnologías de creación digital. Dicho programa formativo tiene una duración de 40 horas y se desarrolla durante tres ediciones anuales en ocho espacios de fabricación digital del estado de forma paralela.



Figura 2. Mapa de los espacios colaboradores del programa «Breakers» (en morado) junto a un grupo de jóvenes participantes. Fuente: Elaboración propia a partir de material audiovisual de www.fablabssociales.com.

Este artículo se centra exclusivamente en los resultados de la primera fase del proceso de validación de instrumentos para el programa «Breakers», es decir, el proceso de confiabilidad y validez obtenida mediante el panel de expertos. Para concluir, cabe destacar, que la elaboración de los instrumentos a evaluar proviene de técnicas mixtas de investigación y se sostienen bajo las siguientes variables (Tabla 1).

² A partir de ahora utilizaremos la palabra «Breakers», para referirnos al programa.

Tabla 1. Variables de investigación para el programa «Breakers». Fuente: Elaboración propia.

Variable	Dimensión
Datos personales.	Datos sociodemográficos. Formación y empleabilidad. Relaciones sociales y participación. Acción pedagógica.
Proceso de enseñanza- aprendizaje.	Aprendizaje por proyectos. Motivación por aprender. Visión del futuro. Acceso y formación.
Apropiación tecnológica.	Uso. Valoración. Competencia digital..

2. Método

2.1. Enfoque metodológico

Se propone realizar un estudio psicométrico para obtener la validez de contenido de los instrumentos diseñados, es decir, el grado en el que la propuesta refleja un dominio del contenido de lo que se prevé medir (Corral, 2009; Urrutia Egaña, Barrios Araya, Gutiérrez Núñez, y Mayorga Camus, 2015). Para ello, se lleva a cabo la validación por panel de expertos mediante el método de agregados individuales, solicitando que cada experto de forma individual realice una estimación de los ítems planteados (Escobar-Pérez y Cuervo-Martínez, 2008). De este modo, tal y como recoge Barraza Macías (2007) el grupo de participantes podrá establecer si los ítems de los instrumentos representan de forma adecuada el constructo que se pretende medir, obteniendo así la validación interna del mismo.

Para ello, se utiliza un modelo mixto en el que se emplean métodos cuantitativos y cualitativos para el análisis en un estudio único (Tashakkori y Creswell, 2007). Cada participante del panel puntúa los ítems propuestos de forma numérica, además de realizar sugerencias, comentarios y propuestas para mejorar el conjunto del instrumento o algún ítem concreto.

2.2. Participantes

El panel de expertos se desarrolla con un total de 16 profesionales (M=8; H=8) con edades comprendidas entre los 38 y 63 años, y una experiencia profesional de más de 15 años. Tal y como se puede observar en la tabla 2, el panel está conformado por profesionales de diversas áreas de conocimiento que subyacen en la investigación (Tabla 2).

Tabla 2. Ámbitos profesionales del panel de expertos para la validación de los instrumentos. Fuente: Elaboración propia.

Ámbito profesional	Porcentaje
Tecnología Educativa	31
Educación Social	25
Movimiento y cultura Maker	19
Métodos de investigación	25
Total	100

Para seleccionar a los expertos, se lleva a cabo un muestreo no probabilístico incidental, en el que el investigador determina deliberadamente qué individuos forman parte de la muestra, tratando de escoger a los casos considerados típicamente representativos de la población. Por ello, los expertos representan el ámbito tecnológico y espacios maker, el ámbito metodológico y el ámbito de exclusión social, los tres ámbitos de los que versa el estudio, seleccionando profesionales de fácil acceso.

El panel fue seleccionado mediante los criterios sugeridos por Skjong y Wentworth (2001), como son la experiencia en la realización de juicios y la toma de decisiones en el ámbito de conocimiento, la reputación en la comunidad, la predisposición a participar en el estudio, así como la imparcialidad. Entre los criterios, cabe destacar que, en referencia al campo de conocimiento, el 52% de expertos fue seleccionado por su trayectoria profesional en el propio campo de estudio, mientras el 48% restante, lo fue por su experiencia en el ámbito más académico e investigador. A su vez, el 38% del panel conocía previamente el programa formativo de estudio, mientras el 62% restante no. De este modo, se consiguió mantener una variedad equilibrada que ayudó a analizar las perspectivas desde las posibles diversidades entorno a la adecuación, claridad y objeto de estudio.

2.3. Técnicas e instrumentos de recogida de datos

Para recopilar los datos que den respuesta a los interrogantes generales de la investigación, tal y como sugieren autores como González (2008) o Pereira (2011), se elabora un conjunto de instrumentos combinando técnicas tanto de índole cualitativo como cuantitativo que se ajusten al problema objeto de estudio, el propósito o las variables de investigación. Para elaborar dichos instrumentos se han tomado como referencia diferentes estudios sobre brecha digital (Carrera, Vaquero y Balsells, 2011; Ferrari, Neža-Brečko y Punie, 2013; Vaquero, 2013) y la competencia digital (Coll, 2008; INTEF, 2017; Kampylis, Punie y Devine, 2015). Tras el proceso de diseño y elaboración, en la Tabla 3 se detallan el conjunto de instrumentos a validar por el panel de expertos.

Tabla 3. Conjunto de instrumentos a validar por el panel de expertos. Fuente: elaboración propia

	Instrumento	Técnica	Aplicación	Destinatarios	Indicadores
A	Cuestionario Pretest-Pos-test	Cuantitativa	Antes y al finalizar el curso	Jóvenes participantes del curso formativo	72 ítems de escala ordinal y nominal
B	Grupo focal	Cualitativa	Al finalizar el curso	Jóvenes participantes del curso formativo	4 preguntas estímulo

	Instrumento	Técnica	Aplicación	Destinatarios	Indicadores
C	Entrevista semiestructurada	Cualitativa	Al finalizar el curso	Facilitadores del programa formativo	9 preguntas abiertas
D	Entrevista semiestructurada	Cualitativa	Al finalizar el curso	Educadores Sociales del programa formativo	9 preguntas abiertas

El cuestionario (A), de tipo estructurada y de carácter pretest-postest, está compuesta por un total de 72 ítems donde se evalúan las variables y dimensiones del objeto de estudio. Tal y como puede observarse en la Tabla 4, los ítems están diferenciados en cinco grandes apartados, de los cuales dos se mantienen en ambas fases de aplicación de la encuesta, mientras las otras tres restantes se aplican exclusivamente en uno de los momentos. El primer apartado, que será exclusivamente parte del pretest, recopila información introductoria del participante, permitiendo dibujar un perfil. Por otro lado, en los apartados dos y tres encontramos los ítems de las dimensiones más representativas del estudio, siendo estos evaluados en una fase pretest y postest permitiendo detectar posibles cambios en torno a la apropiación tecnológica y la experiencia educativa de los participantes. El cuarto apartado cuenta con un conjunto de preguntas abiertas para obtener las expectativas del curso por parte del alumnado, recopilando información relevante al respecto. Finalmente, el quinto apartado recopila la valoración general del curso, mediante un apartado de carácter cualitativo y un conjunto de preguntas tipo Likert.

Tabla 4. Composición de la encuesta para participantes del curso formativo. Fuente: elaboración propia

Apartado	Dimensiones evaluadas	Momento de aplicación	Tipo preguntas	Indicadores
Datos personales	Datos sociodemográficos. Formación y empleabilidad. Relaciones sociales y participación ciudadana.	Pretest	Elección simple Elección múltiple Dicotómicas	16
Apropiación tecnológica	Acceso y formación Uso Valoración Competencia Digital	Pretest Postest	Escala tipo Likert	18
Proceso enseñanza-aprendizaje	Acción pedagógica Aprendizaje por proyectos Motivación	Pretest Postest	Escala tipo Likert	22
Expectativas del curso	Dimensiones del apartado 2 y 3	Pretest	Preguntas abiertas	4
Expectativas y valoración	Dimensiones del apartado 2 y 3	Postest	Preguntas abiertas	12

del curso

Escala tipo
Likert

El cuestionario se complementa con una propuesta de grupo focal (B) conformado por 4 preguntas estímulo para generar debate abierto sobre las dimensiones principales del estudio. Estas cuatro preguntas se focalizan en la utilidad del curso y el impacto que ha generado el mismo sobre los participantes, intentando obtener las percepciones y valoraciones del alumnado.

Asimismo, con el objetivo de obtener la triangulación de resultados, se elaboran dos entrevistas (C, D) de carácter semiestructurado destinadas al equipo de facilitadores y educadores sociales que dinamizan las formaciones, obteniendo información relevante respecto a las posibilidades de los Fablabs en la intervención socioeducativa y analizando el impacto del programa formativo sobre los participantes.

Por otro lado, además de la elaboración de los instrumentos a validar, para facilitar la comprensión del procedimiento del panel, así como el objeto de estudio, se diseña un documento informativo destinado al panel de expertos donde se describe de forma clara y concisa la contextualización de la investigación, los instrumentos a validar y el proceso para su cumplimiento. Asimismo, se elabora una rúbrica de evaluación basada en los siguientes criterios (Tabla 5).

Tabla 5. Rúbrica de evaluación para cumplimentar el panel de expertos. Fuente: elaboración propia

Contenido a validar	Criterio de validación	Respuesta
Validación general del instrumento	Contenido	Cada participante evalúa la adecuación de la propuesta mediante los 5 criterios dando y justificando una puntuación del 1 al 10 por criterio realizando observaciones o sugerencias para la mejora.
	Metodología	
	Intención y objetividad de medición y observación	
	Presentación y formalidad del instrumento	
Validación de ítems del cuestionario Grupo Focal y entrevistas	Claridad	Cada participante evalúa la adecuación de los ítems de la propuesta en relación con los 3 criterios mediante escala tipo Likert con puntuaciones de 1 al 5. También se abre un espacio de recomendaciones y sugerencias de mejora para cada ítem.
	Pertinencia	
	Relevancia	

2.4. Procedimiento de validación

Una vez diseñados los instrumentos mencionados en el apartado anterior, el proceso de validación se desarrolló durante los meses de enero y febrero de 2018 siguiendo las fases sugeridas por Bisquerra (2004) o Escobar-Pérez y Cuervo-Martínez (2008).

En un primer momento, se definió el objetivo de la validación por expertos, considerando que su labor era estimar el grado de confiabilidad y validez interna del instrumento, estimando en una segunda fase, un piloto con la muestra seleccionada para concluir con la validez externa. A continuación, se procedió a seleccionar los participantes del mismo, mediante los criterios de Skjong y Wentworth (2001), donde de los 22 profesionales seleccionados, fueron 16 quienes completaron los instrumentos en su totalidad. Tras la selección, cada experto recibió la documentación necesaria para cumplimentar el proceso de la validación. Una vez obtenidas las respuestas, se realizó el análisis estadístico, para analizar las calificaciones obtenidas, así como el grado de conformidad entre los jueces mediante el software de análisis de datos SPSS. Además, dado al gran número de observaciones y propuestas obtenidas, se estableció un procedimiento de organización y extracción de conclusiones de carácter cualitativo mediante la reducción y agrupación de contenido en categorías, el análisis categórico de las mismas y la interpretación como resultado de estas. En este caso, el software que facilitó en análisis fue Atlas.ti. Finalmente, se extrajeron conclusiones generales para mejorar los instrumentos diseñados.

3. Resultados

Con el propósito de obtener la validez de contenido de los instrumentos diseñados, se realiza en primer lugar un análisis estadístico no paramétrico. Para ello, se analiza si existe concordancia de expertos para cada uno de los instrumentos mediante el coeficiente de W de Kendall, que muestra el grado de asociación entre los participantes del panel. Con un nivel de confianza del 95%, teniendo en cuenta que la significación aproximada debe ser inferior a 0,05, los resultados de la Tabla 6 indican un nivel significativo de concordancia entre jueces para el conjunto de instrumentos, con un valor aceptable de W de Kendall de 0,140.

Tabla 6. Resultados de consistencia externa de W de Kendall. Fuente: elaboración propia

Instrumento	W de Kendall	P
Cuestionario	0,130	p < 0.05
Grupo focal	0,226	p < 0.05
Entrevista formadores	0,107	p < 0.05
Entrevista educadores	0,088	p > 0.05
Total	0,140	p < 0.05

En cambio, si se analiza cada instrumento de forma individual, se observa que existe discrepancia entre jueces para las puntuaciones dadas a la entrevista de educadores, con una significación aproximada inferior al 0,005. Estos datos, por lo tanto, otorgan la validez y confiabilidad a 3 de los 4 instrumentos evaluados. Aun así, si observamos las puntuaciones de W de Kendall, se concluye que los instrumentos son susceptibles a mejora, siendo 1,00 la puntuación objetivo.

Con el fin de analizar las discrepancias, se considera realizar un análisis estadístico descriptivo para detectar los ítems susceptibles a mejorar, analizando los promedios, así como las desviaciones típicas, que nos permitirán detectar las discrepancias entre jueces. Por un lado, cabe destacar que tal y como se observa en la Tabla 7, la puntuación media de los 16 expertos que realizaron el panel fue de 4,67 de 5, lo cual evidencia un nivel alto en cuanto al contenido general del conjunto de instrumentos por parte de todo el grupo de evaluadores. Asimismo, podemos observar que el índice de desviación típica muestra una leve discrepancia en cuanto los ítems evaluados, siendo necesario analizar aquellos ítems donde la desviación típica es elevada.

Tabla 7. Promedio de puntuaciones del panel de expertos. Fuente: elaboración propia

Promedios puntuaciones	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
	2,13	5	4,67	0,58

Por otro lado, la Tabla 8, muestra el promedio de cada instrumento en base a los criterios de evaluación establecidos. Podemos observar que la media por criterio ha sido puntuada áltamente, siendo la claridad el criterio menos valorado y la relevancia el de mayor puntuación. Igualmente, el grupo focal ha sido el instrumento más susceptible para mejorar, mientras que la entrevista a educadores ha obtenido mayor puntuación.

Tabla 8. Puntuaciones del panel de expertos en relación con el instrumento de recogida de datos. Fuente: Elaboración propia.

Instrumento	Item	Claridad		Coherencia		Relevancia		Total		
		Media	D.T.	Media	D.T.	Media	D.T.	Media	D.T.	
A	Cuestionario	1-72	4,56	0,705	4,74	0,56	4,73	0,48	4,68	0,58
B	Grupo focal	72-76	4,27	0,89	4,75	0,46	4,83	0,40	4,61	0,58
C	Entrevista formadores	77-87	4,65	0,64	4,65	0,65	4,72	0,54	4,67	0,61
D	Entrevista educadores	88-94	4,66	0,59	4,74	0,54	4,77	0,50	4,72	0,54

Total	1-94	4,54	0,71	4,72	0,55	4,76	0,48	4,67	0,58
-------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Asimismo, realizando un análisis preliminar en relación con la concordancia entre las respuestas dadas por los expertos, mediante los resultados de desviación típica, se pueden observar ciertas puntuaciones que merecen un análisis exhaustivo. Por un lado, los resultados de la Tabla 8 indican un promedio de 0,58 puntos de desviación, siendo el criterio de calidad el factor que más discrepancia ha suscitado entre los evaluadores. Aun así, cabe destacar que, al analizar los resultados por ítem, en 36 de los 282 ítems (desglosando 3 ítems- a evaluar por indicador) la desviación típica fue superior a 1,00 (24 ítems de la escala, 2 del grupo focal y 6 de las entrevistas).

Por otro lado, las respuestas de carácter cualitativo ayudan a comprender las puntuaciones de ciertos ítems, extrayendo las siguientes conclusiones generales por parte del panel.

En primer lugar, el panel de expertos considera que el diseño e información ofrecida para la comprensión de su labor fue útil y concisa. De hecho, en las respuestas y observaciones recibidas, se observa que todo el grupo se basó en relacionar los ítems con los objetivos y variables planteados para la investigación. En relación con la longitud, un grupo reducido de expertos en Educación Social valora como extenso el cuestionario. La mayoría valoró muy positivamente la coherencia y relevancia del instrumento, aunque cabe destacar que en varios casos se planteó la falta de conexión entre el pretest y el postest. En cuanto a la claridad y lenguaje, las observaciones evidencian que sería necesario utilizar un lenguaje más simple y claro para que todos los participantes comprendan cada ítem.

Finalmente, resultan interesantes ciertas sugerencias para analizar algunos aspectos que se escapan del conjunto de instrumentos. En cuanto al cuestionario, se menciona la necesidad de analizar los referentes personales y red social, vivienda estable/tutelados o diferencias de género. En las entrevistas, se sugiere indagar en cuestiones como conceptualización de la enseñanza y aprendizaje; qué entienden por metodología; cómo se trabaja en un Fablab; repercusión del curso en cuanto a la construcción de la identidad digital y promoción del activismo social de los jóvenes; el cambio de autopercepción o el grado de interacción y colaboración que han percibido por parte de los jóvenes. En las observaciones del grupo focal en cambio, se recopilan sugerencias para añadir cuestiones vinculadas al sentido de pertenencia y propósitos de continuidad con el espacio, curso y entorno.

4. Discusión y conclusiones

Este artículo presenta el proceso de validación de contenido mediante panel de expertos de un conjunto de instrumentos para analizar el impacto del programa formativo «Breakers» en relación a la apropiación digital y el proceso de enseñanza y aprendizaje. El procedimiento de carácter mixto llevado a cabo para la validación de los instrumentos ha posibilitado un análisis contextualizado de los ítems en su conjunto, así como de forma individual. Los descriptores cuantitativos asociados al cuestionario han mostrado una puntuación realmente alta en cuanto a la claridad, coherencia y relevancia de estos, aunque a su vez, proporcionan información sobre el grado de debilidad o ambigüedad de los constructos que presentaron bajo nivel de concordancia entre los expertos, lo que los hace factibles para la mejora. En cambio, los descriptores cualitativos (asociados al grupo focal y las entrevistas), han brindado información realmente útil que no sólo contextualiza los resultados cuantitativos, sino que potencia el valor de los expertos en cuanto a su aporte en su área de experticia y

posibilita la reflexión por las sugerencias y propuestas realizadas. Así, el conjunto de resultados obtenidos en el panel de expertos ayuda a reflexionar sobre los aspectos a mejorar, donde, en el presente caso, los puntos críticos susceptibles de mejora son los siguientes:

En primer lugar, resulta necesario adaptar el lenguaje, clarificando y simplificando ciertos ítems. Este es un aspecto que ha sido mayoritariamente destacado por los expertos de ámbito de Educación Social; perfiles que conocen de primera mano la realidad de los jóvenes en situación de vulnerabilidad (Travieso y Planella; 2008). Asimismo, resulta interesante tener en cuenta la necesidad de modificar el enunciado de los ítems para que estos sean lo más neutros posibles (Escobar-Pérez & Cuervo-Martínez, 2008).

En segundo lugar, es preciso definir y replantear las relaciones entre diversos instrumentos y codificar y ponderar las dimensiones con los ítems. Esto permitirá diseñar un conjunto de instrumentos que permita recopilar lo acontecido en los programas formativos de «Breakers» de forma holística, haciendo un uso mixto de enfoques metodológicos tal y como recogen González (2008) o Pereira (2011).

En tercer lugar, es preciso indagar y hacer reflexionar sobre los aspectos relacionados con las características y preconcepciones de los jóvenes sobre los procesos de enseñanza-aprendizaje, la alfabetización digital crítica o el desarrollo comunitario. Para ello, resultará ineludible apoyarse en estudios donde se conceptualiza la alfabetización digital en entornos vulnerables (Travieso y Planella, 2008; Fuente y Jauregui, 2010; Planella y Rodríguez, 2004) a la vez que se revisan aspectos relacionados con las dimensiones de la alfabetización digital (Coll, 2008; INTEF, 2017; Johnson et al., 2016) o el contexto maker (Blikstein y Krannich, 2013; Halverson y Sheridan, 2014; Tesconi, 2018). En este contexto, será necesario analizar, indagar y debatir la manera en que los laboratorios de creación digital deben fomentar el acercamiento a personas con diferentes perfiles -incluso los más reticentes a las nuevas tecnologías o al aprendizaje- para que éstas, puedan abrir la mente y sentir un interés hacia las mismas.

Y por último, es esencial llevar a cabo una investigación que se adapte a las realidades del entorno; así como diseñar y validar un instrumento que dé respuesta a los interrogantes propuestos. De este modo, a partir de la exploración de los factores que influyen en la inclusión de jóvenes en situación vulnerable en una sociedad digital, la validación mediante el juicio de expertos del conjunto de instrumentos de medición, sirven de marco contextual para profundizar el potencial de las tecnologías creativas en el ámbito del desarrollo juvenil y comunitario. Aun así, cabe destacar que, aunque este artículo muestra exclusivamente los resultados del proceso seguido para la validación de un conjunto de instrumentos para el programa «Breakers», estos resultados no podrán ser consolidados hasta realizar la prueba piloto donde una vez consensado, se procederá a la redacción final de los mismos.

5. Referencias

- Barraza Macías, A. (2007). Apuntes sobre metodología de la investigación. La consulta a expertos como estrategia para la recolección de evidencias de validez basadas en el contenido. *Investigación Educativa Duranguense*, (7), 5-14
- Bisquerra, R. (2004). *Metodología de la investigación cualitativa*. Madrid: Editorial la Muralla.
- Blikstein, P. (2013). Digital fabricación and 'making' in education: The democratization of invention. *FabLabs: Of machines, makers and inventors*, 4, 1-21.
- Blikstein, P. (2008). Travels in Troy with Freire: Technology as an agent of emancipation. In *Social Justice Education for Teachers* (pp. 205-235). Brill Sense.
- Blikstein, P., y Krannich, D. (2013). *The makers' movement and FabLabs in education*. En la Conferencia 12th International Conference on Interaction Design and Children - IDC '1. Nueva York: ACM Press. 10.1145/2485760.2485884.
- Bosco, A., Santiveri, N., y Tesconi, S. (2019). Digital Making in Education Projects. *CEPS Journal*, 9(3), 51-73. 10.26529/cepsj.629.
- Bowler, L., y Champagne, R. (2016). Mindful makers: Question prompts to help guide young peoples' critical technical practices in maker spaces in libraries, museums, and community-based youth organizations. *Library and Information Science Research*, 38, 117-124. 10.1016/j.lisr.2016.04.006.
- Brewer, L. (2005). *Jóvenes en situación de riesgo: la función del desarrollo de calificaciones como vía para facilitar la incorporación al mundo del trabajo*. Ginebra: Organización Internacional Del Trabajo.
- Carrera, F.X., Vaquero, E. y Balsells, M.A. (2011). Instrumento de evaluación de competencias digitales para adolescentes en riesgo de social. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 35, 1-25. <https://doi.org/10.21556/edutec.2011.35.410>
- Coll, C. (2008). Aprender y enseñar con las TIC: expectativas, realidad y potencialidades. *Boletín de la Institución Libre de Enseñanza*, 72, 113-126.
- Colás-Bravo, P.; De Pablos-Pons, J.; Conde-Jiménez, J.; Reyes-de Cozar, S. y Llorent-Vaquero, M. (2016). La implementación de las TIC en el sistema educativo español. *Pedagogía Oggi*, 16(1), 126-152.
- Comisión Europea (2012). *Rethinking Education: Investing in skills for better socio-economic outcomes*. Estrasburgo: Comisión Europea. Recuperado a partir de <https://bit.ly/2FLSfdw>
- 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.
- Dewey, J. (1902). *The Child and the Curriculum*. Chicago: University of Chicago.
- Díez, J., Fernández, E., y Anguita, R. (2011). Hacia una teoría política de la socialización cívica virtual de la adolescencia. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 71(25), 73-100.
- Dougherty, D. (2012). The maker movement. *Innovations*, 7(3), 11-14. Recuperado de: https://www.mitpressjournals.org/doi/pdf/10.1162/INOV_a_00135
- 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.
- Escudero, J. M. (2009). Best practices and special programs for students at risk of educational exclusion. *Profesorado, Revista de Currículum Y Formación Del Profesorado*, 13(3), 107-141. Recuperado a partir de <https://bit.ly/38uf4gU>
- Ferrari, A., Neža-Brečko, B., y Punie, Y. (2013). *DIGCOMP: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe*. eLearning Papers. 10.2788/52966.
- Freire, P. (1970). *Pedagogía do oprimido*. Tierra Nueva: Siglo XXI Editores.
- Fröbel, F., y Hailmann, W. N. (1901). *The education of man*. New York: Appleto.
- Fuente, A.V., y Jauregui, P.A. (2010). Entre el fracaso y la esperanza. Necesidades formativas del alumnado de los programas de cualificación profesional. *Educación XX1*, 13(1), 39-63. <https://doi.org/10.5944/educxx1.13.1.276>
- García, C. (2016). *(Casi) Todo por hacer*. Madrid: Fundación Orange.

- Giroux, H. A. (1997). *Pedagogy and the politics of hope: theory, culture, and schooling: a critical reader*. Oxford: WestviewPress.
- González, L. (2008). La evaluación en la gestión de proyectos y programas de desarrollo. Una propuesta integradora en agentes, modelos y herramientas. Vitoria-Gasteiz: Departamento de Vivienda y Asuntos Sociales del Gobierno Vasco. Recuperado a partir de <https://bit.ly/2NOloXP>
- Gutiérrez, A., Tyner, K. y Austin, J. (2011). Educación para los medios, alfabetización mediática y competencia digital. *Comunicar*, 38(19), 31-39. <https://doi.org/10.3916/C38-2012-02-03>
- Hatch, M. (2013). *The Maker Movement Manifesto*, 1-31. New York: McGraw Hill.
- Halverson, E. R., y Sheridan, K. (2014), The Maker Movement in Education. *Harvard Educational Review*, 84 (4), <https://doi.org/495-504.10.17763/haer.84.4.34j1g68140382063>
- INTEF (2017). *Marco Común de Competencia Digital Docente*. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Recuperado a partir de <https://aprende.intef.es/mccdd/>
- Johnson, L., Adams Becker, S., Cummins, M., Estrada, V., Freeman, A., y Hall, C. (2016). *The NMC Horizon Report: 2016 Edición Superior de Educación*. Austin, Texas: The New Media Consortium.
- Kampylis, P., Punie, Y., y Devine, J. (2015). *Promoting Effective Digital-Age Learning – A European Framework for Digitally-Competent Educational Organisations*. Unión Europea. 10.2791/54070.
- Martín, L. (2015). The Promise of the Maker Movement for Education. *Pre-College Engineering Education Research*, 5(1), 28-39. 10.7771/2157-9288.1099.
- Martínez-Torán, M. (2014). ¿Se está reinventado el diseño y su fabricación? En, *Reset Design: New working models* (pp.14-16). Ministerio de Asuntos Exteriores y Cooperación de España, AECID.
- Martínez-Torán, M. (2016). Porque tienen tanta aceptación los espacios maker entre los jóvenes. *Cuadernos de Investigación en Juventud*, 1, 2-17. 10.22400/cij.1.e003
- McLaren, P. (1995). *Critical pedagogy and predatory culture: oppositional politics in a postmodern era*. London: Routledge.
- Montessori, M. (1964). *The advanced Montessori Method*. Cambridge: Schocken.
- OCDE. (2010). *Educación hoy: la perspectiva de la OCDE*. México: OCDE INITE.
- Papavlasopoulou, S, Giannakos, M. N., y Jaccheri, L. (2017). Empirical studies on the Maker Movement, a promising approach to learning: A literature review. *Entertainment Computing*, 18, 57-78. <https://doi.org/10.1016/j.entcom.2016.09.002>
- Papert, S. (1980). *Mindstorms: Children, computers, and powerful ideas*. New York: Basic Books
- Peppler, K., Halverson, E., y Kafai, Y. B. (2016a). *Makeology: Makerspaces as learning environments (Volume 1)*. Routledge, Londres.
- Peppler, K., Halverson, E. R., y Kafai, Y. B. (2016b). *Makeology: Makers as learners (Volume 2)*. Routledge, Londres.
- Pereira, Z. (2011). Mixed Method Designs in Education Research: a Particular Experience. *Revista Electrónica Educare*, 15(1), 15–29. <https://doi.org/10.15359/ree.15-1.2>
- Planella, J., y Rodríguez, I. (2004). Del e-learning y sus otras miradas: una perspectiva social. *Revista de Universidad y Sociedad Del Conocimiento*, 1(1), 7–20.
- Sheridan, K., Halverson, E.R., Litts, B., Brahms, L., Jacobs-Priebe, L., y Owens, T. (2014). Learning in the Making: A Comparative Case Study of Three Makerspaces. *Harvard Educational Review*, 84(4), 505–531.
- Skjong, R., y Wentworth, B. H. (2001). *Expert Judgment And Risk Perception*. *International Society of Offshore and Polar Engineers*. Recuperado a partir de <https://bit.ly/2u1L1g>
- Tashakkori, A., y Creswell, J.W. (2007). Exploring the nature of research questions in mixed methods research. *Journal of Mixed Methods Research*, 1, 207-211.
- Tesconi, S. (2015). Crear artefactos para generar conocimiento compartido: el modelo de aprendizaje del movimiento "maker" como herramienta de formación del profesorado. *Comunicación y pedagogía: Nuevas tecnologías y recursos didácticos*, 283, 40-47.
- Tesconi, S. (2017). Teacher Training in making through the co-design of learning

- environments. *Universitas Tarraconensis. Revista de Ciències de l'Educació*, 1(2), 6-17.
- Tesconi, S. (2018). *El docente como maker: la formación del profesorado en making educativo* (Tesis Doctoral). Universitat Autònoma de Barcelona, España.
- Tesconi, S., y Arias, L. (2013). Digital Fabrication Against Early School Dropout. Education Program At Fablab Asturias. Recuperado a partir de <https://bit.ly/2Mn7QBq>.
- Travieso, J.L, y Planella, J. (2008). La alfabetización digital como factor de inclusión social: una mirada crítica. *UOC Papers*, 6, 1-9.
- Urrutia Egaña, M., Barrios Araya, S., Gutiérrez Núñez, M., & Mayorga Camus, M. (2015). Métodos óptimos para determinar validez de contenido. *Revista Cubana de Educación Médica Superior*, 28(3), 547-558.
- Vaquero, E. (2013). *Estudio sobre la resiliencia y las competencias digitales de los jóvenes adolescentes en situación de riesgo de exclusión social* (Tesis Doctoral de Educación). Universitat de Lleida, Lleida

NOTA: De conformidad con el artículo 14.11 de la Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres, todas las denominaciones que, en virtud del principio de economía del lenguaje, se hagan en género masculino inclusivo en este documento, se entenderán realizadas tanto en género femenino como en masculino.



Recebido: 27 março 2019
Revisão: 15 maio 2020
Aceito: 23 maio 2020


Endereço dos autores:

^{1,2} Programa de Pós-Graduação em
Informática na Educação.
Faculdade de Educação. Av. Paulo
Gama, 110 - Prédio 12105 - 4º andar
sala 401 - 90040-060 - Porto Alegre
(RS) - Brasil


^{3,4} Grupo de investigación Edul@b.
Estudios de Psicología y Ciencias de
la Educación. UOC building -
Rambla de Poblenou, 156, 08018 -
Barcelona, Spain

E-mail / ORCID

ketiakellen@gmail.com

 <https://orcid.org/0000-0003-4722-8072>


pbehar@terra.com.br

 <https://orcid.org/0000-0001-9748-1549>

tromeu@uoc.edu

 <https://orcid.org/0000-0002-4866-4389>

mguitert@uoc.edu

 <https://orcid.org/0000-0001-8144-7629>

ARTIGO / ARTICLE

Construção e Validação de um Modelo de Competências Digitais para alunos da Educação a Distância no Brasil: MCompDigEAD

Construction and Validation of a Model of Digital Competencies for Distance Education Students in Brazil: MCompDigEAD

Ketia Kellen Araújo da Silva¹, Patricia Alejandra Behar², Teresa Romeu-Fontanillas³ y Montse Guitert-Catasús⁴

Resumo: Este artigo aborda a construção e validação do Modelo de Competências Digitais (CD) em Educação a Distância (EaD) intitulado MCompDigEAD. Trata-se de uma pesquisa do tipo exploratório-descritiva, com abordagem qualitativa realizada entre 2014 e 2018 no Brasil, através de três procedimentos. No primeiro ocorreu o mapeamento e validação de competências digitais com análise e comparação entre referencial teórico, estudos de casos com alunos da EaD e especialistas. No segundo, a construção do modelo por meio de quatro etapas concepção, planificação, modelagem e validação. Por fim, na terceira foi realizada a validação em conjunto a Universidad Oberta da Catalunya (UOC). Como resultado obteve-se um modelo composto por sete áreas: introdução as tecnologias digitais, comunicação digital, gestão da informação em rede, saúde e segurança digital, presencialidade e civismo digital, criação e desenvolvimento de conteúdo digital e transversal. Estas áreas foram divididas em três competências digitais gerais: alfabetização digital, letramento digital e fluência digital, quatorze competências específicas detalhadas através dos conhecimentos, habilidades e atitudes (CHA) e três níveis de proficiência: inicial, intermediário e avançado com exemplos de caso de uso. OMCompDigEAD resultou num modelo construído com a finalidade de orientar e auxiliar os processos de aprendizagem na EaD servindo de referência para diferentes instituições em contextos educacionais a distância.

Palavras-chave: Competências Digitais, Educação a Distância, Estudante online, Quadro de competências.

Abstract: This article deals with the construction and validation of the Model of Digital Competences in Distance Education (DE) entitled MCompDigEAD. It is an exploratory-descriptive research, with a qualitative approach carried out between 2014 and 2018 in Brazil, through three procedures. In the first, mapping and validation of digital competences with analysis and comparison between theoretical reference, case studies with DE students and specialists. In the second, construction of the model through four procedures: Conception, Planning, Modeling and Validation. In the third validation jointly, the Open University of Catalonia (OUC). As a result, we obtained a model composed of seven areas: introduction to digital technologies, digital communication, network information management, digital health and safety, digital citizenship and presence, digital content creation and development and transversal, divided into three digital competencies general: functional digital literacy, critical digital literacy and digital fluency, fourteen specific competences detailed through knowledge, skills and attitudes (KSA) and three levels of proficiency, initial, intermediate and advanced with use case examples. MCompDigEAD is a model for the purpose of orienting and assisting learning processes in DE, serving as a reference for different institutions in educational contexts at a distance.

Keywords: Digital Competences, Distance Learning, On-Line Students, Competence Framework.

1. Introdução

As Tecnologias Digitais (TD) provocam mudanças em diferentes âmbitos da vida. O mundo transita por processos de globalização e modernização constante, onde as pessoas da atual sociedade do conhecimento devem ser capazes não apenas de adquirir informação, mas também transformá-la. É neste cenário, que a Educação a Distância mediada pelas TD, surge como um sistema educativo flexível, com capacidade de adaptação constante oportunizando acesso em todas as modalidades educacionais. Desse modo a EaD, deve estar apoiada numa filosofia de aprendizagem que proporcione aos estudantes oportunidades de interação e, principalmente, de construção do conhecimento, onde os sujeitos envolvidos sejam responsáveis pelo seu próprio desenvolvimento, considerando sua capacidade de formação independente e autônoma.

Nos últimos anos no Brasil a EaD foi um dos fatores centrais de desenvolvimento econômico e social, sendo considerada uma modalidade que oportuniza a democratização e eleva o padrão de qualidade da educação. Compreendida na perspectiva da Educação a Distância on-line, trata-se de uma evolução de diferentes gerações possibilitando a flexibilidade temporal e espacial nas aprendizagens, na autonomia e na mediação tecnológica (Aires, 2016). É uma aprendizagem exclusivamente desenvolvida na Internet enraizando-se na experiência, no envolvimento e nas vivências do estudante nas redes.

Com relação ao perfil do aluno no Brasil, de acordo com o Censo EaD.BR 2018/2019, o aluno é caracterizado por sujeitos que conciliam estudo e trabalho e estão na faixa etária entre os 26 e 40 anos. O Censo conclui que existe uma alta incidência de alunos após a idade típica da graduação significativamente maior na educação a distância que nos cursos presenciais, entretanto, a taxa de evasão é de 50% nos cursos totalmente a distância. Este aluno, demonstra problemas com a tecnologia, muitos iniciam seus estudos à distância com conceitos pré-concebidos de como ser aluno e como estudar nesta modalidade. Eles chegam com estratégias e formas de atuar advindas de suas experiências no ensino presencial, que não se aplicam necessariamente a distância (Behar & Silva, 2013). Portanto, os motivos que levam o aluno a escolher por esta modalidade de ensino - como o uso da tecnologia, a comunicação virtual e a possibilidade de se organizar e estudar em casa - também são as razões que os levam a evasão. O aluno, portanto, precisa enfrentar suas dificuldades e descobrir as possibilidades voltadas para o seu aprendizado. Se faz necessário a reflexão para lidar com situações de ensino e aprendizagem a distância, já que é considerada competente a pessoa que julga, avalia e discute para solucionar um problema de forma eficiente.

Embora estes perfis possuam certas habilidades com as TD (Burgess, 2018), trata-se de habilidades tecnológicas, muitas vezes ligadas a atividades sociais ou lúdicas, não sendo eles capazes de utilizá-las em sua aprendizagem (Viñals y Cuenca, 2016). Ainda que a revolução digital tenha proporcionado ferramentas tecnológicas sofisticadas para a educação a distância, estas não têm valor, se não utilizadas corretamente (Robinson, 2017). Assim, à medida que os alunos enfrentam rápidas mudanças na EaD através das TD exige-se deles um conjunto de competências cada vez mais amplo e que apoie as necessidades do aprender exclusivamente através dos recursos on-line.

Perante todas estas transformações, percebe-se a necessidade de repensar as estratégias educacionais, dentre elas a construção de competências digitais, que segundo Ferrari (2012) são um conjunto de conhecimentos, habilidades e atitudes, estratégias e sensibilização que se precisa quando se utilizam as TIC e os meios digitais. O conceito surge em 2006, através do relatório do Parlamento Europeu competências-chave para a educação e a formação ao longo da vida, a partir deste primeiro estudo inicia-se um movimento, principalmente na Europa, na busca por quadros e referenciais de competências digitais para os cidadãos.

Desde então, muitas pesquisas foram produzidas salientando o papel estratégico das TD no desenvolvimento dos cidadãos (Gisbert et al., 2015). Na educação, desde 2005 existem frameworks focados nas CD (Williamson, 2005; Bacigalupo et al., 2016; Colucci et al., 2017; Carretero et al., 2017; Ferrari, 2012; Ferrari y Brecko, 2013; Vuorikari et al., 2016). Dentre as publicações destacam-se o DIGCOMP 2.1 (Carretero et al. 2017) e o DIGCOMPEDU (Redecker, 2017), marcos para a construção de competências digitais. Paralelamente, também foram sendo desenvolvidos em países e regiões da Europa quadros com o objetivo de implementar as CD pelos cidadãos em diferentes perspectivas educacionais, como Catalunya (Departament d'Ensenyament, 2013; Departament d'Ensenyament, 2015) França (National Council for Curriculum and Assessment, 2014) e Noruega (Norwegian Directorate for Education and Training, 2012).

No entanto, no cenário educacional brasileiro, as pesquisas são limitadas, em relação ao conceito de competência digital com foco no perfil de alunos da Educação a Distância, destacam-se (Silva, 2012; Behar et al. 2013; Torrezan, 2014; Schneider, 2014; Vendruscolo, 2015; Machado, 2019) com as competências digitais para EaD, focando diferentes perfis de sujeitos e (Litto, 2012), através das matrizes e referenciais teóricos de competências para educação a distância. De acordo com Behar et al. (2013) as competências na EaD são compreendidas como uma intervenção eficaz, mediante ações, para solucionar um problema ou lidar com uma situação nova, que mobilizam ao mesmo tempo e de forma inter-relacionada um conjunto de elementos compostos por conhecimentos, habilidade e atitudes. São divididas em quatro domínios, que organizam as competências em diferentes áreas em ação, quais são: Tecnológico, Sociocultural, Cognitivo e de Gestão. Em cada um existem diferentes tipos de competências que, no caso da EaD, são combinadas a fim de atender as necessidades do contexto acadêmico, ou seja, aprendizagem a distância.

Em nível internacional, a preocupação específica com o aluno e suas competências digitais é encontrada através de instituições totalmente a distância, como Universidad Oberta de Catalunya (UOC), The Open University (OU), e Universidade Aberta de Portugal (UAb), com padrões de desenvolvimento tecnológico, através do conceito de competências digitais, utilizando como base frameworks e modelos associados ao perfil dos seus alunos. Na UOC, as competências são compreendidas como transversais em todas as disciplinas e ligadas ao perfil do estudante, adultos com responsabilidades familiares e de trabalho. Ao total são organizadas em quatro eixos: 1. Uso e aplicação das TIC no âmbito acadêmico e profissional; 2. Comunicação em uma língua estrangeira; 3. Iniciativa empreendedora e 4 Expressão escrita.

O desenvolvimento das competências digitais é realizado a partir de três níveis de alfabetização conforme a Figura 1, baseados em Martin & Grudziecki (2006).

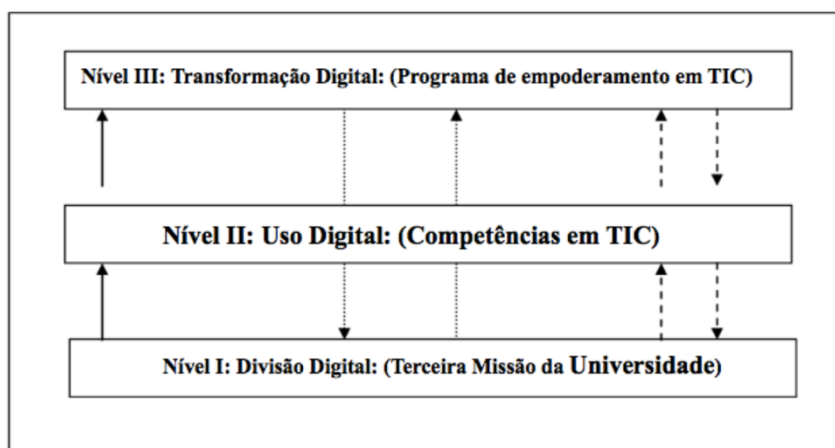


Figura 1. Níveis de alfabetização digital da UOC. Fonte: Guitert, Catasús et al. (2015)

Já a Open University (OU) do Reino Unido, possui o Framework denominado Digital and information Literacy (DIL), criado para ser utilizado na OU e compartilhada com o público em geral. O DIL utiliza como área principal o Letramento Digital Informacional e divide esta área em cinco competências específicas: 1. Compreender e participar de práticas digitais; 2. Busca de informação; 3. Avaliar criticamente a informação, interações on-line e ferramentas on-line; 4. Gerenciar a Informação e se comunicar; e 5. Colaborar e compartilhar conteúdo digital.

Por fim a Universidade pública portuguesa de Educação a Distância (UAb) tem seu modelo pedagógico virtual centrado no desenvolvimento de competências centrados aos novos instrumentos de informação e comunicação. De acordo com de Souza et al. (2015) a UAb trabalha com o princípio da inclusão digital dos estudantes que é "a facilitação do acesso aos adultos que pretendem frequentar um programa numa instituição superior e não tenham adquirido desenvoltura na utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação" (Op. P.14). Assim, entende-se que na educação de adultos a distância é preciso desenvolver o letramento digital, ou Literacia em Portugal

Assim é preciso preparar o aluno para estudar a distância, construindo competências básicas, que o torne mais engajado e responsável pelo seu processo de aprendizagem. (Guitert Catasús, et al. 2015; Romeu Fontanillas, 2011; de Souza, et al. 2015), Para isso, precisa aprender a lidar neste contexto, compreender os aspectos básicos da tecnologia, se comunicar, interagir, realizar trocas, trabalhar em equipe, utilizar e buscar a informação, além de planejar seu tempo e espaço para os estudos.

Desta forma, entende-se que há uma lacuna em relação aos trabalhos brasileiros vinculando o rápido crescimento e expansão da EaD à construção de competências digitais. Em nível internacional são muitas as práticas que têm tratado deste tema, no entanto traduzem um perfil de sujeito e nível educacional que não condiz com a realidade do Brasil.

Assim o modelo aqui apresentado teve como objetivo contemplar as necessidades de formação tecnológica com base no perfil de alunos da EaD no Brasil. Foi constituído e aplicado a partir de diversos quadros referenciais internacionais,

mapeamento de competências digitais de alunos da EaD. Neste sentido, o MCompDigEAD, com foco nos alunos é dirigido a todos os sujeitos envolvidos na Educação a Distância, fornecendo um referencial que poderá ser utilizado como base para a construção de novos modelos de competências digitais.

2. Método

A pesquisa de cunho exploratório-descritiva com abordagem qualitativa construiu e validou o MCompDigEAD, a partir de três procedimentos técnicos e uma multiplicidade de fontes de coleta de dados. Os procedimentos metodológicos adotados, de acordo com a Figura 2, tiveram como finalidade mapear as competências digitais dos alunos e organizá-las em um modelo com foco na EaD.

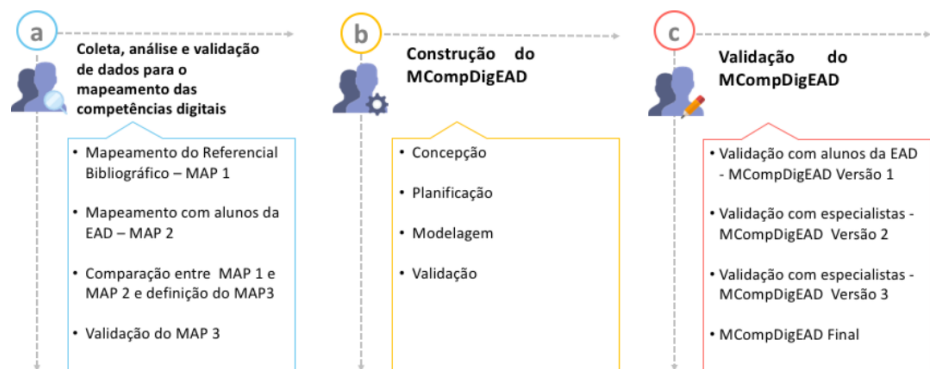


Figura 2. Procedimentos metodológicos. Fonte: Silva (2018)

- 1) Procedimentos de coleta, análise e validação de dados para o mapeamento de competências digitais: envolveu o mapeamento de competências realizados através do referencial bibliográfico, intitulado MAP1 em conjunto ao mapeamento com alunos da EaD MAP2, por meio de estudos de dois casos replicados (casos 1 e 2). Em seguida, com o rol de competências mapeadas, realizou-se a comparação e definição do terceiro mapeamento, MAP3. Este foi validado através do estudo de caso com alunos (caso 3) e questionário com especialistas.
- 2) Procedimentos para a construção do MCompDigEAD: a construção foi realizada através de 4 etapas: 1) Concepção: definição da fundamentação teórica através dos propósitos, objetivos e perfil de sujeitos; 2) Planificação: identificação dos elementos constituintes do MCompDigEAD. A partir da base teórica de Behar et al. (2013), realizou-se a análise em conjunto aos frameworks e modelos ACTIC (Departament d’Ensenyament, 2013), DIGCOMP 2.1 (Redecker, C, 2017); UOC, OU, UAb, identificando a estrutura, objetivos e organização; 3) Modelagem: delinearam-se os elementos do MCompDigEAD. A partir do conjunto de competências e CHAs advindos do mapeamento em conjunto aos referenciais. Definiram-se em domínios, áreas e competências específicas, sendo determinado também os níveis de proficiência e exemplos através de casos de uso. e 4) Validação: aplicação do MCompDigEAD, a fim de verificar seu

grau de adequação ao público-alvo e possíveis lacunas. Etapa detalhada a seguir.

- 3) Procedimentos para a validação do MCompDigEAD: validado através de um processo sistêmico, passou por um ciclo de aplicação, análise e ajustes em diferentes momentos. Primeiramente através do estudo de caso (caso 4), foi utilizado em uma disciplina com alunos da EaD. Em seguida, a partir dos ajustes, avaliado através de um questionário por especialistas e por fim, após análise dos resultados e ajustes o documento final foi novamente analisado por especialistas da Universidad Oberta da Catalunya. A validação, teve como objetivo uma apreciação aprofundada e exaustiva do modelo construído com a ajuda dos sujeitos envolvidos nesta última etapa.

Os sujeitos, envolvidos na pesquisa foram 94 alunos de pós-graduação e graduação em cursos semipresenciais de uma Universidade Federal e 11 especialistas. A escolha por estes grupos teve relação com a experiência em Educação a Distância, principalmente da pós-graduação, onde o perfil de sujeitos foi composto por tutores e professores na EaD. Além disso, houve a disposição destes alunos para analisar os temas propostos envolvendo a modalidade a distância. Desta forma, o público teve condições de refletir sobre as competências digitais. Os alunos foram divididos em quatro casos múltiplos, conforme Tabela 1 a seguir.

Tabela 1. Detalhamento dos casos de estudo.

Caso	Nº de alunos	Disciplina	Curso	Período	Ferramentas
1	24	[Retirado]	[Retirado]	2015/1	Ambiente Virtual de Aprendizagem e Objeto de Aprendizagem
2	17	[Retirado]	[Retirado]	2015/2	Ambiente Virtual de Aprendizagem e Objeto de Aprendizagem
3	27	[Retirado]	[Retirado]	2016/1	Ambiente Virtual de Aprendizagem e Objeto de Aprendizagem
4	26	[Retirado]	[Retirado]	2017/1	Ambiente Virtual de Aprendizagem e Objeto de Aprendizagem

Fonte: elaborado pelas autoras (2020).

O estudo de casos múltiplos configurou-se na principal estratégia utilizada, segundo Yin (2015), “estudo de caso é uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos”. Podem ser classificados como únicos ou múltiplos, como nesta pesquisa que ao considerar múltiplos casos coordena-se também diferentes experimentos, alguns com padrões semelhantes, replicados ou projetados com padrões diferentes. Entretanto, todos fornecem uma base de resposta às proposições da pesquisa. Logo, os quatro casos foram realizados da seguinte forma: dois, utilizando-se da lógica da replicação; e dois com padrões diferentes. A análise dos casos foi feita com base em dados cruzados, dispondo as evidências e em seguida utilizando o resultado das análises em um novo

caso. Como fonte de coleta de dados foram realizados: levantamento bibliográfico, pesquisa documental, estudo de casos múltiplos e questionários, em distintos momentos que podem ser vistos no Tabela 2.

Tabela 2. Detalhamento das fontes de coleta de dados.

Metodologia de Pesquisa	Tipo de Pesquisa	Procedimentos de Pesquisa	Análise dos dados	Resultados obtidos
Abordagem Qualitativa	Exploratório	Levantamento Bibliográfico	Análise qualitativa	Mapeamento a partir do referencial teórico – MAP1 Construção do OA
	Exploratório	Análise documental	Análise qualitativa	Referenciais de CD e de Avaliação de CD
	Exploratório- Descritivo	Estudo de Casos múltiplos	Análise qualitativa – Cruzamento dos dados	Mapeamento de competências (MAP 2) E construção do MCompDigEAD
	Exploratório- Descritivo	Estudo de Casos múltiplos	Análise qualitativa – Cruzamento dos dados	Validação do MCompDigEAD
	Descritivo	Questionários/ Survey	Análise qualitativa e quantitativa	

Fonte: elaborado pelas autoras (2020).

Com relação à análise dos dados, optou-se por realizar triangulação de técnicas e análise de conteúdo, ao estabelecer relações entre as descobertas a partir de dados qualitativos e quantitativos.

3. Resultados

O modelo de Competências Digitais aplicado a Educação a Distância (MCompDigEAD), produto dos procedimentos realizados na metodologia, resultou em uma estrutura com os seguintes elementos: Domínio Tecnológico, organizado por sete áreas, com três competências gerais e quatorze específicas, detalhadas nos conhecimentos, habilidades e atitudes. Cada competência específica possui três níveis de proficiência: inicial, intermediário e avançado e com exemplos de casos de uso na EaD. A seguir encontra-se a descrição de cada elemento.

Domínio tecnológico: conforme, Behar et al. (2013) a palavra domínio (do latim dominium) é definida no âmbito da arte ou ciência, da extensão territorial ou da esfera de ação. Em relação às competências, o termo associa-se a organização em diferentes

áreas. No caso do MCompDigEAD a base é o domínio tecnológico composto por competências relacionadas ao uso dos recursos tecnológicos na EaD, como os ambientes virtuais de aprendizagem, objetos de aprendizagem e ferramentas em geral.

Áreas: no MCompDigEAD as áreas são específicas para o domínio tecnológico e foram organizadas a partir da análise das competências mapeadas para o perfil do aluno em comparação aos modelos e referenciais. Ao total foram identificadas sete, conforme Tabela 3. Cada área possui um rol de competências digitais específicas, com níveis de proficiência e casos de uso, detalhadas a seguir.

Tabela 3. Áreas do MCompDigEAD.

N.º	Áreas	Descrição
1	Introdução às Tecnologias Digitais	Uso do computador de mesa (desktop) e funções dispositivas móveis e aplicativos.
2	Comunicação Digital	Comunicação, interação e colaboração em rede através dos ambientes virtuais de aprendizagem, ferramentas on-line e aplicativos.
3	Gestão da Informação em rede	Gestar, buscar, identificar, recuperar, armazenar, avaliar, compartilhar e organizar a informação em rede.
4	Saúde e Segurança digital	Proteção dos dados pessoais na rede e resiliência virtual.
5	Presencialidade e Civismo Digital	Gerenciamento da presença e identidade virtual nos AVAs e nas redes sociais através da Internet.
6	Criação e Desenvolvimento de Conteúdo Digital	Planejar, construir, integrar, reelaborar e implementar conteúdo digital.
7	Transversal	Corresponde as competências vinculadas aos outros domínios, que não o tecnológico.

Fonte: elaborado pelas autoras (2020).

Competências Digitais: o modelo é composto por dois tipos de competências digitais, as gerais e as específicas, de acordo com Zabala e Arnau (2010) existe a competência geral de onde se derivam competências específicas, sendo uma intervenção eficaz nos diferentes âmbitos da vida.

No modelo foram identificadas três competências gerais: alfabetização digital, letramento digital e fluência digital. A alfabetização digital está ligada a construção de competências com relação ao uso das tecnologias digitais, o que inclui um conhecimento fundamental de computador, dispositivos móveis, de comunicação e de informação, já o letramento digital é um estado ou condição que adquirem os que se apropriam da nova tecnologia digital e exercem práticas de leitura e escrita na tela, diferente do estado ou condição do letramento dos que exercem práticas de leitura e de escrita no papel. O letrado digitalmente interage com as tecnologias realizando práticas como saber pesquisar, selecionar, avaliar a informação, realizar trocas entre pares, compartilhar, ser autor, sempre utilizando os recursos da web e diferentes ferramentas para isso. Por fim, a fluência digital para o aluno da EaD compreende o uso de diferentes recursos tecnológicos com a função de que este se sinta ativo e seguro digitalmente em seu processo de aprendizagem. Isso inclui não apenas o computador (desktop), mas também o uso dos dispositivos móveis.

São processos que dependem exclusivamente um do outro, são indissociáveis, simultâneos e que precisam andar juntos. Segundo Machado et al. (2016) para que o aluno consiga chegar ao patamar de fluente digital ele inicialmente precisa ser alfabetizado e em seguida letrado digitalmente.

Já as quatorze competências específicas foram identificadas a partir das três competências gerais e detalhadas através dos conhecimentos, habilidades e atitudes (CHA) resultando em 368 elementos. Foram definidos três níveis de proficiência contendo exemplos de casos de uso. A relação entre as competências digitais gerais e específicas do modelo pode ser visto através do Quadro 4 a seguir.

Tabela 4. Relação entre competências digitais gerais e digitais específicas.

Competências Digitais Gerais	Competências Digitais Específicas
1. Alfabetização Digital	1.1 Uso do computador de mesa (desktop) e dispositivos móveis: esta competência tem como objetivo auxiliar o aluno quanto ao uso do computador de mesa (desktop) e dos dispositivos móveis e seus aplicativos.
	1.2 Recursos de comunicação em rede: esta competência está relacionada à comunicação básica em rede ocorrida através de diferentes ferramentas e aplicativos. Tem como objetivo o uso adequado das diferentes formas de comunicação. São noções básicas a fim de adaptar os formatos de comunicação e estratégias de acordo com as necessidades do aluno. Estão incluídos o uso do E-mail, de mensagens instantâneas como SMS (via operadora de telefonia móvel) e Whatsapp (exemplo de aplicativo), redes sociais (Facebook, Instagram, LinkedIn) e de Ambientes Virtuais de aprendizagem (AVA).
	1.3 Busca e tratamento da informação: esta competência está vinculada ao acesso e à pesquisa de informações em rede, articulando o tratamento da informação pelo aluno da EaD. A busca relaciona-se com a exploração de informações por meio dos motores de busca. O tratamento da informação tem relação ao uso básico dos aplicativos de processador de texto, planilhas de cálculo e editor de apresentações. Estes aplicativos utilizados para realizar tarefas cotidianas em um curso a distância são essenciais para criar, formatar e finalizar documentos e tratar a informação.
	1.4 Ergonomia para uso do computador de mesa (desktop) e dispositivos móveis: esta competência tem como objetivo auxiliar na compreensão dos riscos para a saúde física relacionados ao uso da tecnologia.

Competências Digitais Gerais	Competências Digitais Específicas
2. Letramento Digital	2.1 Ferramentas de Interação e colaboração em rede: a competência de comunicação digital com foco na interação e colaboração em rede está fundamentada na clareza e na objetividade da expressão oral, gestual e escrita. Com relação ao aluno da Educação a Distância relaciona-se na forma como interage e colabora com colegas e docentes, além da utilização da Netiqueta, ou seja, das normas comportamentais em rede.
	2.2 Avaliação e compartilhamento da informação: a gestão da informação no letramento digital está relacionada a um conjunto de estratégias que abrangem as necessidades informacionais ligadas à obtenção, distribuição e utilização da informação. O aluno precisa compreender, avaliar e julgar criticamente as informações na rede e as fontes de acordo com suas necessidades, a fim de compartilhar de forma adequada.
	2.3 Organização e Planejamento: a gestão do perfil do aluno virtual tem relação com seu planejamento e organização em busca de uma autonomia enquanto estudante on-line. O planejamento está ligado ao estabelecimento de prioridades, metas e objetivos. Em Educação a Distância, consideram-se também as condições necessárias para criar situações e aplicar estratégias de aprendizagem. A organização relaciona-se com a ordenação, estruturação e sistematização de sua rotina de atividades enquanto aluno. Portanto, entende-se que para que o aluno se torne autônomo em sua aprendizagem no espaço virtual, é necessário que consiga realizar um planejamento e organização, bem como estabelecer relações de cooperação em que impere o respeito mútuo.
	2.4 Perfil Digital: esta competência tem como objetivo auxiliar o aluno da EaD a compreender como seus dados podem ser gerenciados e publicados, tanto no AVA quanto nas redes sociais. O foco está na compreensão de como lidar de forma segura, com respeito e responsabilidade por meio dos diferentes perfis digitais. Como construir, buscar, criar, adaptar e administrar estes diferentes perfis, adequando sua Presencialidade para cada ambiente.
	2.5 Cooperação em Ambientes Virtuais de Aprendizagem: a cooperação tem relação com os processos de compreensão dos valores em comum, da conservação desses valores e da reciprocidade. Dessa forma, a competência de cooperação virtual tem como objetivo favorecer a construção de relações cooperativas, substanciais para o desenvolvimento cognitivo, afetivo, social e tecnológico dos sujeitos. Essa competência está ligada principalmente às competências de trabalho em equipe e comunicação digital.

Competências Digitais Gerais	Competências Digitais Específicas
	<p>3.1. Produção de conteúdo: tem relação com a criação e desenvolvimento de conteúdo digital necessário para o aprendizado em diferentes formatos, com o objetivo de se expressar criativamente através de meios digitais em favor da aprendizagem. Envolve o desenvolvimento e/ou integração ou reelaboração de conteúdo modificando, refinando e combinando recursos existentes bem como a compreensão dos direitos autorais e licenças aplicadas à utilização e à construção de conteúdos em rede.</p> <p>3.2. Proteção dos Dados: esta competência tem relação com a compreensão dos riscos e ameaças, bem como medidas de segurança que podem ser realizadas. O objetivo é compreender a proteção de dados pessoais, para que o aluno saiba se proteger de fraudes, ameaças on-line e cyberbullying.</p> <p>3.3. Convivência em Rede: esta competência tem relação à compreensão do aluno acerca do uso seguro e responsável da rede para sua aprendizagem. Isto, através de um comportamento baseado em valores como respeito, ética e honestidade tanto no AVA quanto na rede de forma geral. É preciso escolher adequadamente os conteúdos, socializar-se digitalmente e conviver em rede.</p>
3. Fluência Digital	<p>3.4. Resiliência Virtual: esta competência está relacionada com a forma de como o sujeito lida com as mudanças não esperadas com o objetivo de se adaptar e ultrapassar diferentes obstáculos e dificuldades. A resiliência é um enfrentamento do sujeito diante de dificuldades, tem relação com seu modo de lidar com as adversidades, como, por exemplo, quando se defrontar com situações de risco, estresse, pressão, desafio, obstáculo, dificuldade, mudança de ambiente. Neste sentido, a resiliência, não está diretamente relacionada ao êxito das ações, mas ao processo de construção dessas ações e da sua tomada de consciência.</p> <p>3.5. Trabalho em Equipe: o trabalho em equipe em rede contempla as relações intra e interpessoal, as quais permitem ao sujeito expressar e comunicar, de modo adequado, suas emoções, desejos, opiniões e expectativas. Além disso, evidencia condutas interpessoais, destreza para interagir com outras pessoas de forma socialmente aceitável, podendo assim, trazer benefícios aos participantes nos momentos de interação. Esses elementos podem ainda ser complementados sob a ótica afetiva, isso porque a complexidade das relações sociais também requer a capacidade de perceber e fazer distinções nos estados de ânimo, nas intenções, nas motivações e nas emoções de outras pessoas. Está ligada principalmente às competências de cooperação e resiliência.</p>

Fonte: elaborado pelas autoras (2019).

Níveis de proficiência: Os níveis são gradativos e empregados em cada competência digital específica. No nível inicial o aluno demonstra pouca familiaridade com o uso das tecnologias digitais no processo de aprendizagem a distância. Ele

domina elementos básicos, está incluído digitalmente, porém tem consciência de que precisa de orientação para expandir seus conhecimentos em relação ao uso no processo de aprendizagem a distância. Isso se dá através do interesse que demonstra, no entanto nem sempre conseguem expor suas ideias para os outros colegas, bem como tutores e docentes. De forma geral, é um aluno que conhece as ferramentas, os processos e os utiliza de forma básica, sem questionar ou desenvolver estratégias diferentes. Já no nível intermediário o aluno já tem mais experiência com a tecnologia, as utiliza em distintos contextos e ferramentas no processo de aprendizagem a distância. Lida melhor com as trocas entre sujeitos no processo de aprendizagem e está disposto a compreender e melhorar suas competências através da descoberta de novas estratégias, situações e ferramentas. Consegue diferenciar e escolher as ferramentas para distintas situações, a fim de aprimorar e compreender as diversas estratégias em cada circunstância no processo de aprendizagem. De forma geral, é um aluno que tem mais autonomia e confiança com relação às estratégias a serem utilizadas e está sempre em busca de atualizações. Por último no nível avançado o aluno tem uma grande familiaridade com a utilização das TD no processo de aprendizagem. Conta com um amplo repertório de estratégias utilizadas em diferentes contextos, por meio de diversas ferramentas. Sabe escolher as mais adequadas para qualquer situação, ou construir formas alternativas se necessário, além disso, compartilha suas escolhas, dando suporte a outros colegas, tutores e até docentes. Estão em constante atualização, sendo sempre críticos e questionadores. De forma geral é o aluno que transforma, cria e inova através das tecnologias digitais em favor da aprendizagem.

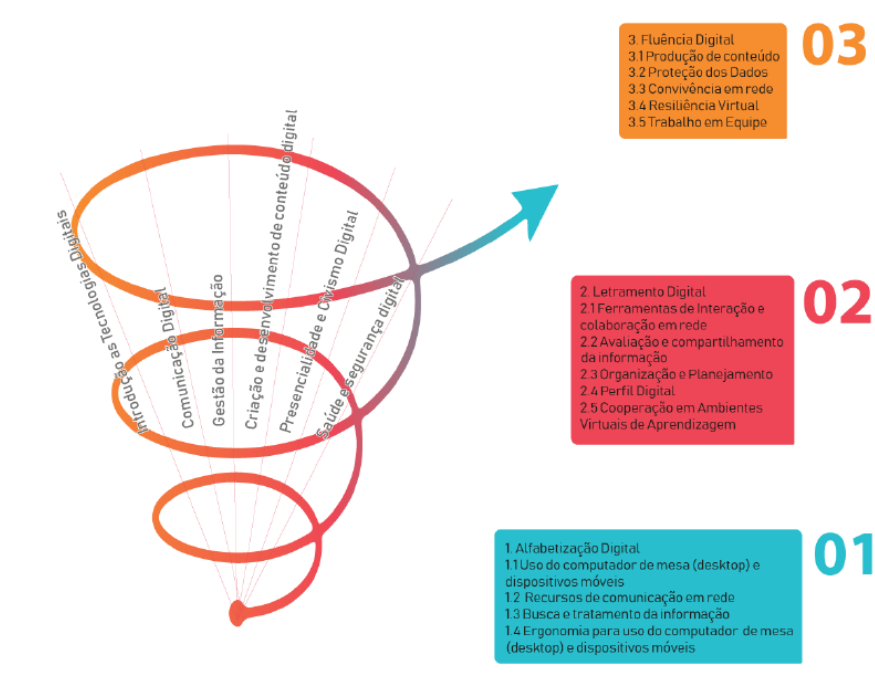


Figura 3. Modelo de competências digitais aplicado a educação a distância. Fonte: elaborado pelas autoras (2020).

Por fim, no modelo foi construído para cada competência digital específica a descrição dos três níveis de proficiência e o exemplo de casos de uso, através de situações que busquem a identificação do aluno na Educação a Distância e o auxilie a

compreender seu nível com relação a competência. Espera-se que os níveis de proficiência, sejam um referencial, podendo ser adaptado de acordo com as necessidades do grupo e da instituição.

Portanto, a Figura 3, representada pelo espiral apresenta a relação entre os elementos do modelo. Entende-se que o processo de construção das competências inicia-se pelas competências da alfabetização digital, em seguida do letramento digital e por fim da fluência digital. Nesse processo as áreas são transversais, pois permeiam todas as competências, conforme pode ser visto na Figura 3.

O modelo completo com os conhecimentos, habilidades e atitudes, através do quadro referencial contendo as três competências digitais e quatorze específicas juntamente com os níveis de proficiência e casos de uso, pode ser visto através do link: <http://nuted.ufrgs.br/MCompDigEAD.pdf>, já que se trata de um quadro extenso. A seguir, no Quadro 5, pode-se ver o exemplo através do detalhamento do CHA da competência específica: uso do computador de mesa (desktop) e dispositivos móveis.

Tabela 5. Competência específica- Uso do computador de mesa (desktop) e dispositivos móveis.

Competência específica- Uso do computador de mesa (desktop) e dispositivos móveis	
Esta competência tem como objetivo auxiliar o aluno quanto ao uso do computador de mesa (desktop) e dos dispositivos móveis e seus aplicativos.	
Elementos	
Conhecimentos (Saber)	Conhecer as funções básicas do computador (desktop) e dos dispositivos móveis: ligar e desligar: Ligar: login com senha. Desligar, ou deixar em espera.
	Conhecer o que é hardware e software.
	Conhecer o que são aplicativos para dispositivos móveis.
	Conhecer os periféricos de entrada do computador (desktop) como mouse e teclado e de saída, como: impressora, monitor e som (alto-falantes/caixas de som/ fone de ouvido).
	Conhecer os dispositivos de armazenamento de dados: Interno (HD), Removível (CD, DVD,) externo (Pen Drive, HD externo, Nuvem como Google Drive/ One Drive/ Amazon Drive).
	Conhecer arquivos e pastas no computador (desktop): navegar, criar, abrir, fechar, salvar, excluir e copiar.
	Conhecer os elementos de interface do sistema operacional e dos dispositivos móveis tais como botões, menu, barras de título e rolagem, abas, etc.
	Conhecer e diferenciar os tipos de sistema operacional para computador (desktop) (Windows, Mac, Linux e etc.) e para dispositivos móveis (iOs, Android, etc.).
	Conhecer diferentes navegadores do computador (desktop) e dos dispositivos móveis e saber utilizá-los.
	Compreender a estrutura de endereços na internet como .br, .gov, .edu, .org.
Compreender as diferentes atividades que a internet permite realizar como: utilizar aplicativos web, buscar informações, fazer compras, ler e aprender, publicar materiais em áudio e vídeo, acessar serviços de banco, obter entretenimentos comunicar-se, entre outros.	
Compreender os conceitos de download e upload.	

	Saber realizar os comandos para ligar e desligar o computador (desktop) e os dispositivos móveis.
	Ter destreza no uso do mouse (um clique e duplo clique) e no uso do teclado e da tela touch screen para dispositivos móveis.
	Saber utilizar configurações básicas do computador (desktop) e dos dispositivos móveis.
	Saber aplicar os periféricos de entrada e saída do computador (desktop) de forma a atender suas tarefas.
Habilidades (Saber fazer)	Saber utilizar o teclado virtual dos dispositivos móveis.
	Saber selecionar e aplicar os diferentes dispositivos de armazenamento.
	Saber identificar os diferentes tipos de arquivos e pastas.
	Saber encontrar, abrir, utilizar e encerrar os aplicativos do computador (desktop) e dos dispositivos móveis.
	Saber instalar e desinstalar softwares em computador (desktop) e nos dispositivos móveis.
	Saber escolher o navegador que melhor se adapta ao seu computador (desktop) e dispositivo móvel para acesso à internet.
	Saber executar os comandos para fazer download e upload de arquivos.
	Ter iniciativa/proatividade para buscar ajuda com relação aos diferentes usos do computador (desktop) e dos dispositivos móveis.
	Estar disposto a utilizar o computador (desktop) e seus periféricos.
Atitudes (Saber ser/conviver)	Estar disposto a utilizar o computador (desktop) e os dispositivos móveis efetivamente para atingir seus objetivos e cumprir suas tarefas.
	Ter iniciativa para explorar os recursos da internet no computador (desktop) e nos dispositivos móveis.
	Estar atento quando a realização de download ou upload de materiais.

Fonte: Silva (2018)

4. Conclusão

No atual contexto brasileiro, a Educação a Distância exerce um papel fundamental, representa o acesso, todo ano, de milhares de alunos ao Ensino Superior. Desta forma, comprova ser um dos fatores de desenvolvimento econômico e social associado ao avanço tecnológico.

Este crescimento, demanda por pesquisas que contribuam para sua qualidade e expansão. É preciso considerar que os alunos da EaD possuem limitações solicitando um acompanhamento em relação ao seu processo de aprendizagem mediada pelas tecnologias ao mesmo tempo que uma mudança de postura. Torna-se, desta forma, importante prepara-los para atuar frente aos cenários de formação a distância. Isso requer a construção de competências que os auxilie a eliminar barreiras na comunicação digital, na gestão da informação, potencializando a interatividade e o trabalho em equipe. Frente a estas questões o presente estudo teve como objetivo apresentar a construção e validação de um modelo de competências digitais voltado para este perfil.

Cabe destacar que, em nível nacional, Brasil, foi a primeira iniciativa voltada para a Educação a Distância. Portanto, em termos de inovação o MCompDigEAD pretende haver demonstrado que é possível a construção de um modelo, mesmo com estudos incipientes vinculados a este campo, demandando uma solução específica e emergente no cenário atual. Ao mesmo tempo, fornece uma visão particular de um contexto específico, a educação a distância e o perfil dos alunos no Brasil, o que pode ser um limitador. Desta forma, considera-se a viabilidade de adaptações às necessidades de um determinado contexto, já que uma proposta centrada nas tecnologias digitais precisa estar em constante atualização. Isso torna o modelo e as competências digitais mapeadas um referencial que deverá ser atualizado e monitorado visando novas aplicações tecnológicas e o impacto delas na Educação a Distância. Outro limitador do estudo foram os poucos referenciais teóricos em nível nacional incluindo a falta de especialistas na área. Entretanto, a participação da UOC e do grupo de professores especialistas em competências digitais proporcionou o aporte de novos referenciais teóricos e o amadurecimento de questões relativas ao desenvolvimento do MCompDigEAD final.

A expectativa, portanto, é que o modelo se torne uma referência a ser utilizada por diferentes instituições nos processos de ensino e de aprendizagem a distância, acompanhando o aluno na identificação e construção de suas competências digitais. Desta forma, entende-se que não é possível esgotar a discussão acerca desta temática, mas apresentar resultados que possam contribuir para os processos de ensino e de aprendizagem a distância. Como pesquisas em desenvolvimento a partir deste modelo já consta a aplicação em diferentes cursos na modalidade EaD, bem como o desenvolvimento de uma proposta de avaliação das competências, incluindo seu formato digital através de um aplicativo. Também pretende-se como proposta futura a ampliação do modelo para o perfil do docente desta modalidade.

5. Referências

- Aires, L. (2016). e-Learning, Educação Online e Educação Aberta: Contributos para uma reflexão teórica. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 19(1), 253-269.
- Bacigalupo, M., Kampylis, P., Punie, Y. y Van den Brande, G. (2016). EntreComp: The entrepreneurship competence framework. Publication Office of the European Union. Recuperado de <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/eu-r-scientific-and-technical-research-reports/entrecomp-entrepreneurship-competence-framework>
- Behar, P. A. (2013). *Competências em Educação a Distância*. Artmed Editora.
- Behar, P. A., & da Silva, K. K. A. (2012). Mapeamento de competências: um foco no aluno da educação a distância. *RENTE-Revista Novas Tecnologias na Educação*, 10(3).
- Burgess, D. (2018). *Enseña como un pirata. Aumenta la implicación de los alumnos, potencia tu creatividad y transforma tu vida como educador*. Bilbao: Ediciones Mensajero.
- Carretero, S., Vuorikari, R. y Punie, Y. (2017). DigComp 2.1: The Digital Competence Framework for Citizens with eight proficiency levels and examples of use. Recuperado de <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/eu-r-scientific-and-technical-research-reports/digcomp-21-digital-competence-framework-citizens-eight-proficiency-levels-and-examples-use>
- Censo, E. A. D. (2019). *BR: relatório analítico da aprendizagem a distância no Brasil 2018/2019*. Curitiba: InterSaberes-ABED- Associação Brasileira de Educação a Distância..

- Colucci, E., Smidt, H., Devaux, A., Vrasidas, C., Safarjalani, M. y Castaño Muñoz, J. J. (2017). *Free Digital Learning Opportunities for Migrants and Refugees*. JRC Science for policy report. Recuperado de:
<http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC106146/jrc106146.pdf>
- de Souza, T. F. M., Spilker, M. J., & Amante, L. (2015). Literacia Digital: O módulo de ambientação online na universidade aberta. Conference: IX Conferência Internacional de TIC na Educação – Challenges 2015, Volume: Atas - Challenges
- Departament d'Ensenyament (2015). Competències bàsiques de l'àmbit digital. Identificació i desplegament a l'educació secundària. Generalitat de Catalunya. Recuperado de
<http://ensenyament.gencat.cat/web/.content/home/departament/publicacions/colleccions/competencies-basiques/eso/ambit-digital.pdf>
- Departament d'Ensenyament (2013). Competències bàsiques de l'àmbit digital. Identificació i desplegament a l'educació primària. Generalitat de Catalunya. Recuperado de <https://wapps.cat/wp-content/uploads/2020/03/prim-ambit-digital.pdf>
- Européia, U. (2006). *Recomendação do Parlamento Europeu e do Conselho sobre as Competências-chave para a Aprendizagem ao Longo da Vida-Quadro de Referência*. 16 dez. 2006. Diário Oficial da União Europeia, 30, 10-18.
- Ferrari, A. (2013). *DIGCOMP a framework for developing and understanding digital competence in Europe* (Y. Punie & B. N. Brečko, Eds.). Publications Office.
- Ferrari, A. (2012). Digital competence in practice: An analysis of frameworks.
- Ferrari, A. y Brecko, B. (2013). DIGCOMP: A framework for developing and understanding digital competence in Europe. Recuperado de <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/digcomp-framework-developing-and-understanding-digital-competence-europe>
- Gisbert, M. y Lázaro, J. L. (2015). La formación permanente en competencia digital docente y la mejora de la calidad del centro educativo desde la perspectiva de los docentes: un estudio de caso. *New Approaches In Educational Research*, 4(2), 124-131.
- Guitert Catasús, M., Romeu Fontanillas, T., & Romero Carbonell, M. (2015). *Digital competence training proposals in the UOC context: A transforming vision*. Recuperado de http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/handle/10609/51961_
- Litto, F. M. (2012). *Competências para educação a distância: matrizes e referências teóricas*. Relatório. Recuperado de http://www.abed.org.br/documentos/Competencias_Final_Ago2012.pdf
- Machado, L. R., Grande, T. P. F., Behar, P. A., & Luna, F. D. M. R. (2016). Mapeamento de competências digitais: a inclusão social dos idosos. *ETD-Educação Temática Digital*, 18(4), 903-921.
- Machado, L. R. (2019). Modelo de competências digitais para M-Learning com foco nos idosos (MCDMSÊNIOR) (Tese de Doutorado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul).
- Martin, A., & Grudziecki, J. (2006). DigEuLit: Concepts and tools for digital literacy development. *Innovation in Teaching and Learning in Information and Computer Sciences*, 5(4), 249-267.
- National Council for Curriculum and Assessment. (2014). Key Skills of Junior Cycle. Recuperado de https://ncca.ie/media/2115/key_skills_2014.pdf
- Norwegian Directorate for Education and Training. (2012). Framework for Basic Skills. Recuperado de: https://www.udir.no/contentassets/fd2d6bfbf2364e1c98b73e030119bd38/framework_for_basic_skills.pdf
- Redecker, C. (2017). *European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu* (No. JRC107466). Joint Research Centre (Seville site).
- Robinson, K. (2017). Foreword. En Resnick, M. (2017). *Lifelong kindergarten. Cultivating Creativity through Projects, Passion, Peers and Play*. Cambridge, USA: MIT Press.

- Romeu Fontanillas, T. La docencia en colaboración en contextos virtuales. Estudio de caso de un equipo de docentes del área de competencias digitales de la UOC (Doctoral dissertation, Universitat Oberta de Catalunya).
- Schneider, D. (2014). MP-CompEAD: modelo pedagógico baseado em competências para professores e para tutores em educação a distância (Tese de Doutorado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul).
- Silva, K. K. A. D. (2018). Modelo de competências digitais em educação a distância: MCompDigEAD um foco no aluno (Tese de Doutorado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul).
- Silva, K. K. A. D. (2012). Mapeamento de competências: um foco no aluno da educação a distância. (Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul).
- Torrezan, C. A. W. (2014). Construmed: Metodologia para a construção de materiais educacionais digitais baseados no design pedagógico (Tese de Doutorado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul).
- Viñals, A. y Cuenca, J. (2016). El rol del docente en la era digital. *Revista interuniversitaria de formación del profesorado*, 30(2), 103-114.
- Vendruscolo, M. I. (2015). Modelo pedagógico para o desenvolvimento de competências docentes em Contabilidade por educação à distância (Tese de Doutorado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul).
- Vuorikari, R., Punie, Y., Gomez, S. C. y Van Den Brande, G. (2016). DigComp 2.0: The digital competence framework for citizens. Recuperado de: <https://ideas.repec.org/p/ipt/iptwpa/jrc101254.html>
- Williamson, D. M., Katz, I. R., & Kirsch, I. (2005). An overview of the higher education ICT literacy assessment. *Assessing Higher Ed ICT*.
- Yin, R. K. (2015). *Estudo de Caso: Planejamento e métodos*. Bookman editora.
- Zabala, A., & Arnau, L. (2010). *Como ensinar e aprender competências*. Porto Alegre: Artmed, 197.



Recibido: 30 abril 2019
Revisión: 23 mayo 2020
Aceptado: 16 junio 2020

Dirección autores:

¹ Departamento de Computação,
Universidade Federal Rural de
Pernambuco. Rua Dom Manoel de
Medeiros s/n Dois Irmãos, 52071-
000 - Recife, PE (Brasil)


² Departamento de Educação,
Universidade Federal Rural de
Pernambuco. Rua Dom Manoel de
Medeiros s/n Dois Irmãos, 52171-
030 - Recife, PE (Brasil)

E-mail / ORCID

lucas.silvasantos@ufrpe.br

 <https://orcid.org/0000-0002-1283-3750>

rodrigo.linsrodrigues@ufrpe.br

 <https://orcid.org/0000-0002-3598-5204>

ARTIGO / ARTICLE

Revisão sistemática sobre características de gestão de tempo na realização de atividades educacionais em sistemas de gerenciamento de aprendizagem

Systematic literature review on time management of educational activities in learning management systems

José Lucas Da Silva Santos¹ y Rodrigo Lins Rodrigues²

Resumo: O uso de sistemas de gerenciamento da aprendizagem vem se tornando frequente como forma de ensino-aprendizagem. Isto se deve ao fato dele possibilitar maior flexibilidade de tempo e espaço em relação à aprendizagem presencial. Assim, este trabalho tem por objetivo apresentar como as áreas de Mineração de Dados Educacionais e Learning Analytics estão contribuindo para extração de conhecimento da autorregulação da gestão de tempo em ambientes de e-learning. Para isso, consideramos o conceito de gestão de tempo de Pintrich (2000) e realizamos uma revisão sistemática de literatura. Com isso, foi possível perceber que a maioria dos trabalhos analisados não objetivam pesquisar sobre a gestão de tempo, ainda que reporte resultados sobre. Também percebemos que os dados, que representam a gestão de tempo, utilizados nas pesquisas são dados agregados, isto é, o fenômeno não é estudado ao longo do tempo. Com estes resultados tem-se uma visão geral de como o campo de Learning Analytics e a Mineração de Dados Educacionais estão contribuindo para extração de conhecimento sobre autorregulação da gestão de tempo em ambientes online.

Palavras-chave: Revisão Sistemática da Literatura, Mineração de Dados Educacionais, Gestão de Tempo, Learning Analytics, Sistema de gerenciamento da aprendizagem.

Abstract: The use of learning management systems is becoming frequent as a form of learning. This is because it allows greater flexibility of time and space if we compare to face-to-face learning. Thus, this work aims to present how the field of Educational Data Mining and Learning Analytics are contributing to the extraction of knowledge from the self-regulation of time management in e-learning environments. For this, we considered the concept of time management by Pintrich (2000) and carried out a systematic review of the literature. With that, it was possible to notice that most of the analyzed works do not study only time management. We also realized that the data, which represents time management, are aggregated data, that is, the phenomenon is not studied over time. With these results, you can see an overview of how Learning Analytics and Educational Data Mining are supporting the extraction of knowledge about self-regulation of time management in online environments.

Keywords: Literature Review, Educational Data Mining, Time Management, Learning Analytics, Learning Management Systems.

1. Introdução

Com crescimento e popularização da internet nesta última década, tem-se elevado a adoção de ambientes online de aprendizagem em contextos distintos. Diante desta realidade, o e-learning tem ganhado espaço em todas as modalidades de ensino (Feldmann, 2014). Pois, diferentemente da modalidade presencial, a aprendizagem online proporciona maior flexibilidade em relação ao tempo e localização física da sala de aula. Isso permite que as interações aconteçam de forma assíncrona, onde estudantes têm a possibilidade de aprender no seu próprio ritmo.

No entanto, toda essa flexibilidade acarreta na necessidade de uma postura ativa para planejar e gerenciar o seu próprio processo de ensino-aprendizagem (Broadbent et al., 2015). Assim, os próprios alunos precisam decidir quando irão estudar e em qual espaço físico o farão. Para isso, é importante que estudantes adquiram a capacidade de gerenciar seu processo de aprendizagem, bem como, o planejamento, a execução e a reflexão de suas ações (Zimmerman, 2002). Tal capacidade tem sido estudada na literatura como um fenômeno intitulado Autorregulação da Aprendizagem. Essa autorregulação, ou do inglês Self-Regulated Learning (SRL), segundo (Zimmerman, 1989), é quando os alunos estão metacognitivamente, motivacionalmente e comportamentalmente ativos no seu próprio processo de aprendizagem. Neste processo, além de outros fatores, os alunos precisam lidar com o gerenciamento e a alocação de tempo para atividades que são indispensáveis nos ambientes online.

Para analisar este processo e entender os comportamentos de autorregulação e gestão de tempo, podem ser utilizados dados capturados de sistemas de gerenciamento de aprendizado. Tais sistemas são conhecidos como Learning Management Systems (LMS). Eles incorporaram rotinas que capturam dados sobre as atividades e comportamentos dos estudantes dentro do ambiente, armazenando-as em uma base de dados. Desta forma, podemos extraí-los de forma sistemática e utilizá-los conjuntamente com técnicas de análises para extrair informações sobre comportamento educacional dos discentes no contexto no qual ele está inserido.

Uma das maneiras de analisar os dados provenientes dos LMS para entender os comportamentos dos discentes nos LMS, é o apoio das áreas de pesquisa intituladas Mineração de Dados Educacionais (EDM) e Learning Analytics (LA). Ambas áreas são centradas no desenvolvimento e uso de métodos e técnicas para analisar os rastros digitais dos estudantes e identificar padrões e tendências relacionadas ao processo de aprendizagem (Siemens et al., 2010).

Então, diante deste contexto, o objetivo deste estudo foi entender como as áreas de EDM e Learning Analytics estão sendo utilizadas para identificar e modelar comportamentos sobre autorregulação da aprendizagem, especificamente na gestão de tempo em ambientes online de aprendizagem. Buscando lacunas de pesquisas que contribuam para a comunidade científica.

1.1. Autorregulação da Aprendizagem

O termo Autorregulação da aprendizagem refere-se aos pensamentos auto-gerados, sentimentos e ações que são planejadas e adaptadas ciclicamente para que o sujeito possa alcançar um objetivo pessoal (Zimmerman, 2000). A partir deste conceito, existem diferentes modelos teóricos e taxonomias que buscam explicar os fenômenos relacionados à autorregulação. Porém, é consenso que essa autorregulação é um processo construtivo e ativo de aprendizagem (Mega et al., 2014). Logo, neste processo

cíclico, assume-se que os estudantes ativamente constroem seu próprio significado, objetivo e estratégia a partir do conhecimento disponível em ambientes externos e informações providas internamente do sujeito (Pintrich, 2000).

Nesta perspectiva, um aluno autorregulado vê o aprendizado como um processo que pode ser controlado de forma a otimizar aspectos da própria aprendizagem (Mega et al., 2014). Isto é, desenvolvendo a capacidade de planejar, organizar, monitorar e avaliar seu aprendizado ao longo do processo. Com isso, no modelo proposto por Zimmerman (2002), essa autorregulação possui três fases (Figura 1): Forethought (planejamento), fase que antecede os processos de aprendizado, onde ocorre o planejamento e definição de objetivos e metas; performance (execução), fase que ocorre o processo de aprendizagem seguindo, ou não, os planejamentos feitos na fase anterior e seu monitoramento; e self-reflection (Autorreflexão), onde ocorre reflexão sobre o que foi feito no planejamento e introdução, permitindo que o sujeito verifique se é necessário, ou não, alterar as fases anteriores desse processo para que atinja seus objetivos (Zimmerman, 2002).

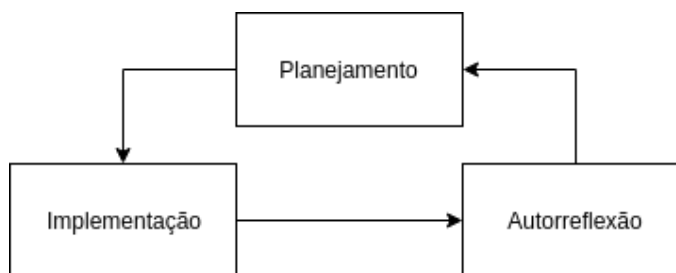


Figura 1. Processo cíclico das fases da autorregulação da aprendizagem. Fonte: Adaptado de Zimmerman (2002).

Então, as fases desse processo são consideradas cíclicas e iterativas. Ou seja, a SRL não tem um estado imutável, mas um processo contínuo, refinado e adaptado pela experiência, conhecimento e motivação do sujeito. Além disso, este modelo tem fortes influências da psicologia sócio-cognitiva. Isto é, o aprendizado é adquirido na participação em interações sociais, considerando aspectos econômicos e sócio-culturais (Panadero, 2017). Sendo assim, a autorregulação é um processo proativo dos estudantes, usado para o propósito de aquisição de conteúdos acadêmicos, entre outros, de forma eficaz.

Gestão de tempo

A habilidade de um indivíduo utilizar e gerenciar seu tempo sabiamente é essencial para que atinja seus objetivos rapidamente, assim como evitar o mal uso dele. Há poucas teorias que explicam e definem o processo de gestão de tempo (Claessens et al., 2007). Neste trabalho, adotamos a definição de Pintrich (2000), onde temos a gestão de tempo é a programação e alocação de tempo para diferentes atividades. Ainda, ela não deve ser considerada como se fosse um traço ou habilidade, mas como um processo em que os estudantes escolhem quando, onde e por quanto tempo passam nas atividades. Da mesma forma que a SRL, essa gestão tempo é dependente das crenças e motivações do sujeito (Wolters et al., 2017). Assim, ela é uma forma de regulação do comportamento (Pintrich, 2004). Essa gestão é passível de influências sociais, da experiência do sujeito, podendo, assim, ser melhorada com o passar do tempo. Sendo assim, de acordo com Hadwin (2017), seria necessário realizar e analisar coletas diárias no decorrer do processo.

2. Método

Uma vez que este trabalho tem como método uma revisão sistemática da literatura (RSL), foram coletados as principais produções científicas, segundo os nossos critérios, com intenção de identificar lacunas de na área de EDM, LA e gestão de tempo. Assim, baseado na definição de Kitchenham et al. (2007), a RSL tem como aspectos: avaliar e interpretar todas as pesquisas relevantes extraídas por meio de uma questão de pesquisa, tópico, ou fenômeno de interesse. Diante disso, este trabalho foi conduzido em três fases: planejamento, execução e conclusões.

Primeiramente, a fase de planejamento teve por etapas a identificação do fenômeno a ser estudado e a formulação da string de busca focada no problema central de pesquisa. Em seguida, na fase de execução, foram realizadas leituras de resumos de trabalhos científicos. Além disso, eles foram filtrados de acordo com os critérios de inclusão e exclusão, que foram formulados baseados na questão de pesquisa. Caso não fossem explicitamente encontradas as características necessárias no resumo, os artigos seriam deixados para leitura posterior das seções de metodologia e conclusões. Por último, na fase de conclusão, foram reportados os achados da pesquisa, bem como a sumarização e discussão dos resultados. Nas seções seguintes, são explanadas com mais detalhes cada uma das fases mencionadas nesta seção.

2.1. Questões de Pesquisa

Tendo em mente o método de RSL, a seguinte questão de pesquisa foi formulada com o intuito de nortear e extrair informações dos trabalhos na literatura: como as áreas de Mineração de Dados Educacionais e Learning Analytics estão contribuindo para extração de conhecimento da autorregulação da gestão de tempo em ambientes de e-learning? A partir desta questão geral, foram formuladas as seguintes questões específicas (Tabela 1).

Estas questões (Tabela 1) serviram de base para a construção de uma string de busca que norteou a extração dos trabalhos publicados na literatura. As subseções seguintes descrevem com mais detalhes as etapas do processo de extração.

Tabela 1. Perguntas derivadas da questão principal e suas respectivas descrições.

	Perguntas	Descrição
Questões de Sumarização	S1. Qual é a natureza de cada pesquisa?	Verificar se são pesquisas qualitativas, quantitativas, ou híbridas.
	S2. Quais plataformas são utilizadas?	LMS que são utilizados: Moodle, Blackboard, EdX, Coursera, entre outros.
	S3. Como a aprendizagem é estruturada em relação à modalidade de ensino?	Verificar se os dados analisados são provenientes das modalidades totalmente à distância, Blended-Learning, ou sala de aula invertida.

	Perguntas	Descrição
Questões de Sumarização	S4. Técnicas utilizadas para análise.	Técnicas, ou conjunto delas, da área de mineração de dados utilizadas, de acordo com (Baker et al., 2011)
	C3. Qual é o nível de reprodução das pesquisas?	Entender como as pesquisas são reprodutíveis, ou seja; disponibilização de dados, modelo, código, contexto, ferramentas etc.
Problematização Educacional	P1. Gestão de tempo é o principal foco dos trabalhos?	Verificar quais trabalhos estudam prioritariamente o construto de gestão de tempo.
	P2. É estudado o fenômeno ao longo do tempo?	As pesquisas analisam o fenômeno da gestão de tempo fazendo uso de dados agregados, ou ao longo do tempo (longitudinal).

Fonte: Elaboração própria.

2.2. String de Busca

A partir da questão principal e das específicas (Tabela 1), foi formulada a seguinte string de busca, que serviu para realizar a extração dos artigos em diferentes engenhos de pesquisas científicas:

```
("Self-regulated" OR "Self-regulation") AND ("e-learning" OR "elearning" OR "learning management system") AND ("Educational data mining" OR "Learning analytics") AND ("Time Management").
```

Temos a união dos principais termos para extrações dos trabalhos em uma expressão booleana. Sumarizando, ela tem como finalidade buscar por trabalhos que tenham estudos sobre autorregulação da aprendizagem, e-learning, Mineração de Dados Educacionais e gestão de tempo. Ou seja, os artigos devem ter todos esses termos dentro do resumo ou em todo seu texto.

2.3. Critérios de Inclusão e Exclusão

A extração dos artigos foi realizada por meio dos seguintes engenhos de busca: ScienceDirect, Scopus, ACM Digital Library, IEEE Xplore. Dos trabalhos extraídos, foram considerados estudos primários entre os anos de 2000–2018. Estudos secundários foram excluídos, tais como mapeamentos sistemáticos, revisões sistemáticas, duplicados, não escritos em inglês e que fazem parte da literatura cinzenta (livros, teses, dissertações etc.). Artigos que não usem plataformas de e-learning, que não tenham relação, ou resultado sobre gestão de tempo, também foram removidos. Casos em que não utilizem métodos e técnicas das áreas de mineração de dados, Learning Analytics ou estatística foram retirados.

3. Resultados

Nesta seção, será discutido os principais resultados extraídos dos artigos. Sumarizando, depois de filtrados pelos critérios de inclusão e exclusão, foram selecionados 12 artigos

distintos (Tabela 2). Nas subseções seguintes, serão discutidas cada uma das perguntas específicas da Tabela 1.

Tabela 2. Informações sobre artigos incluídos na revisão.

ID	Título	Autor
1	A multivariate approach to predicting student outcomes in web-enabled blended learning courses	(Zacharis, 2015)
2	Effect of uninterrupted time-on-task on students' success in Massive Open Online Courses (MOOCs)	(Lee, 2018)
3	Identifying significant indicators using LMS data to predict course achievement in online learning	(You, 2016)
4	Learning analytics to support self-regulated learning in asynchronous online courses: A case study at a women's university in South Korea	(Kim et al., 2018)
5	Time will tell: The role of mobile learning analytics in self-regulated learning	(Tabuenca et al., 2015)
6	Learner Self-Regulation and Web 2.0 Tools Management in Personal Learning Environment	(Yen et al., 2013)
7	Analyzing the Log Patterns of Adult Learners in LMS Using Learning Analytics	(Jo et al., 2014)
8	Examining the Effect of Academic Procrastination on Achievement Using LMS Data in e-Learning	(Ji, 2015)
9	Relations between Student Online Learning Behavior and Academic Achievement in Higher Education: A Learning Analytics Approach	(Jo et al., 2014)
10	How to Quantify Student's Regularity?	(Boroujeni et al., 2016)
11	Procrastinating Behavior in Computer-Based Learning Environments to Predict Performance: A Case Study in Moodle	(Cerezo et al., 2017)
12	Constructing Proxy Variables to Measure Adult Learners' Time Management Strategies in LMS	(Jo et al., 2015)

Fonte: Elaboração própria.

Com os trabalhos extraídos, juntamente às questões específicas (Tabela 1), tem-se noção de quando os estudos foram feitos (tempo); o tipo das pesquisas (S1); qual é o espaço virtual utilizado (S2); qual é contexto de ensino (S3); e quais técnicas foram utilizadas e como foram utilizadas (S4). Desta forma, temos uma visão do estado das pesquisas da área de EDM e LA junto à gestão de tempo. Para começar, discutiremos a quantidade de estudos distribuídos ao longo dos anos (Figura 2).

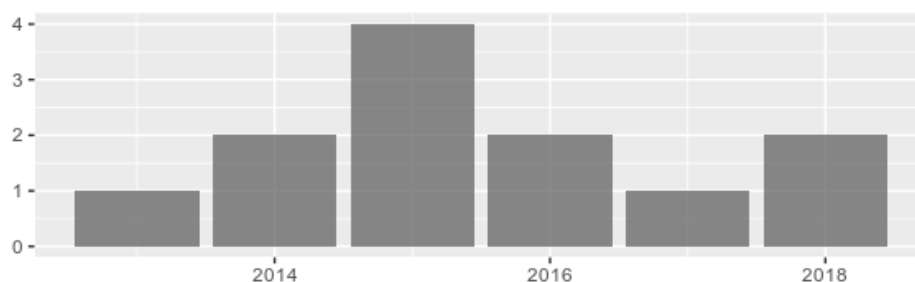


Figura 2. Quantidade de Publicações ao Longo dos Anos. Fonte: Elaboração própria.

Mesmo com a importância e relevância do fenômeno da gestão de tempo para o sucesso dos estudantes (Nadinloyi et al., 2013), não foram encontrados trabalhos anteriores à 2013. Temos, então, a concentração de trabalhos nos últimos 7 anos. Podemos retirar duas informações deste dado: o recente interesse por pesquisas na área e a maturidade dela. O aquele, realça a relevância da área, e esta, a necessidade de mais atenção e pesquisas nela.

S1. Qual é a natureza de cada pesquisa?

Dentre os artigos incluídos, todos são pesquisas quantitativas. Assim, representando 100% dos esforços na área neste tipo de pesquisa. Isso sugere que, por mais que a mineração de dados tenha técnicas para análise de estudos qualitativos, como a mineração de texto (Nadhirah et al., 2017), nada tem sido pesquisado junto à gestão de tempo. Essa questão tem diretas implicações com a pergunta S3, que, diante deste resultado, não haverá utilização de técnicas de análises qualitativas.

S2. Quais Plataformas são utilizadas?

Entender o espaço no qual as estratégias de gestão de tempo são aplicadas é fundamental para o entendimento deste fenômeno. Plataformas distintas proporcionam contextos diferentes. Tal informação deve ser considerada nas pesquisas e nas análises dos dados (Figura 3).

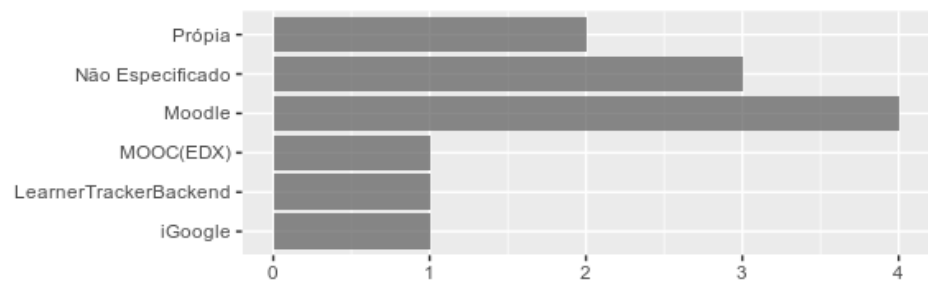


Figura 3. Contagem das plataformas utilizadas. Fonte: Elaboração própria.

Dos trabalhos inspecionados, o LMS mais utilizado foi plataforma do Moodle. Este, que, do inglês, significa Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment, é uma plataforma Open-Source. Isto é, disponível gratuitamente para uso e que pode ser customizada conforme as necessidades de instituições e usuários. Estas características podem ter contribuído para sua popularidade. Interessante notar que apenas o trabalho de Lee (2018) utilizou um LMS para Curso Online Aberto e Massivo, do inglês Massive Open Online Course (MOOC). Usuários de MOOCs, geralmente não recebem feedback e acompanhamento intenso, nem contato com os professores. Reforçando, assim, que mais pesquisas são necessárias para compreender as características desta forma de ensino (Littlejohn et al., 2015).

S3. Como a aprendizagem é estruturada em relação à modalidade de ensino?

Com essa pergunta, procuramos saber como pesquisas sobre gestão de tempo estão presentes em diferentes modalidades da educação. Este questionamento torna-se relevante, tendo em vista que os estudos sobre SRL tem seu surgimento com o ensino presencial.

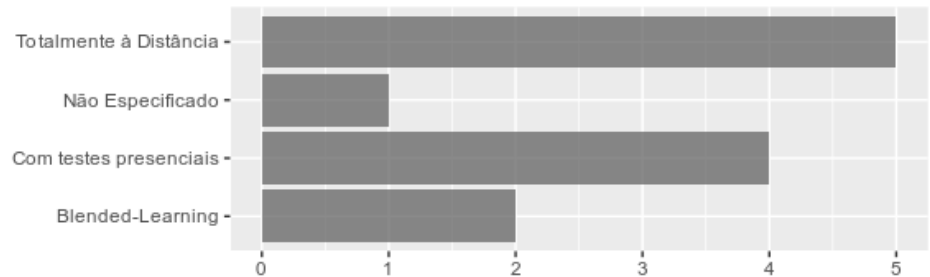


Figura 4. Contagem das Modalidades de Ensino utilizadas. Fonte: Elaboração própria.

Dos estudos analisados, cinco foram sobre a modalidade educação à distância. Estes foram divididos em totalmente à distância e semipresencial. Entre os trabalhos, constam duas pesquisas que foram do contexto de Blended-Learning. Tanto na educação à distância, quanto na modalidade de Blended-Learning é exigido do aluno gestão de tempo para atividades, porém poucos trabalhos contemplam a modalidade Blended-Learning.

S4. Técnicas utilizadas para análise.

A área de Mineração de Dados contém várias subáreas e técnicas disponíveis atualmente. Aqui, buscamos ter uma visão geral de quais estratégias são mais utilizadas, especificamente no contexto da gestão de tempo. Os resultados trazem um total seis técnicas distintas. Vale salientar que algumas destas técnicas tem seus fundamentos na área da estatística.

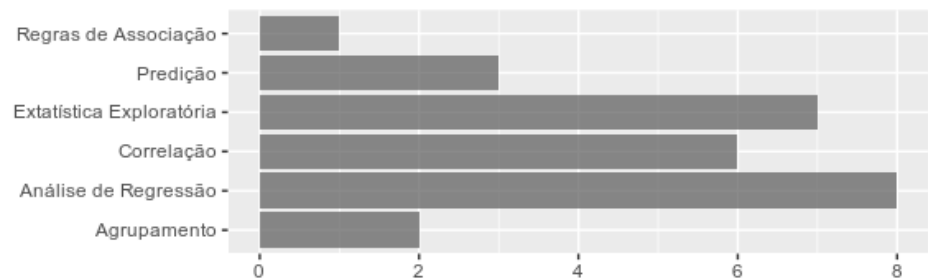


Figura 5. Técnicas utilizadas para análise. Fonte: Elaboração própria.

Na Figura 5, temos que a análise de regressão tem participação majoritária com oito trabalhos. Seguido, então, pela análise descritiva dos dados (sete trabalhos) e de correlação (seis trabalhos). Pelas técnicas listadas em (Baker et al., 2011), percebe-se a falta de trabalhos que utilizam regras de associação, como também análises de agrupamentos. Além disso, há outras que nem sequer foram utilizadas, como mineração de texto, identificação de anomalias e análises de séries temporais. A mineração de texto é uma das técnicas mais utilizadas para análises qualitativas, porém, como não houve trabalhos qualitativos nesta revisão (S1), não foram usadas.

P1. Gestão de tempo é a principal foco dos artigos?

A partir dos critérios de inclusão, foram aceitos trabalhos que tiveram resultados sobre a gestão de tempo. Alguns destes apresentaram o tema de forma colateral. Isto é, não tendo como o foco principal da pesquisa a gestão de tempo. Assim, tornando-o um estudo sem profundidade na análise do fenômeno em questão. Das pesquisas resultantes, sete trabalhos tiveram como foco principal a gestão de tempo. Os outros

cinco tinham, implicitamente, resultados sobre esta manifestação. Temos um exemplo no trabalho de Zacharis (2015), cujo o foco não era a gestão de tempo, onde o autor analisou logs provindos de um LMS para ver quais atividades correlacionam com o desempenho dos estudantes. Segundo os resultados deste mesmo autor, as variáveis temporais tiveram menor correlação com as notas dos estudantes do que com variáveis como a quantidade de página vistas, leitura e postagem no fórum. Além disso, isolando a gestão de tempo, a regularidade tem maior impacto no desempenho dos estudantes do que a alocação e programação das atividades. Estes resultados se aproximam do trabalho de Jo et al. (2014). Este último, tem como foco a gestão de tempo. Ele evidenciou que a regularidade dos estudantes tem alta correlação com seu desempenho, assim como em Zacharis (2015). No entanto, seu trabalho teve embasamento teórico sobre gestão de tempo, demonstrando confiança nos seus resultados. Essa situação acontece nos outros trabalhos, refletindo a falta de embasamento sobre gestão do tempo nas pesquisas.

P2. Estuda o fenômeno educacional ao longo do tempo?

Essa pergunta tem por objetivo identificar quais trabalhos procuram entender a gestão de tempo como um processo contínuo, e não apenas como dados brutos agregados ao longo do tempo. Pois, dois estudantes, por exemplo, podem ter comportamentos diferentes ao longo de um curso. Mas, quando se utiliza somatório e média, estes alunos são mensurados com comportamentos semelhantes. Como a autorregulação é um processo evolutivo (Zimmerman, 1989), que pode se desenvolver com a experiência e tempo, estudar comportamentos de forma agregada compromete a informação acerca dos estudantes.

Dos trabalhos encontrados, apenas três tiveram suas análises realizadas considerando os dados ao longo do tempo. Destes três trabalhos, é notória a pesquisa de Kim et al. (2018), onde se analisa como os estudantes são classificados, baseados nos logs, para cada perfil de autorregulação da aprendizagem. Mesmo não sendo o foco de estudo, os resultados têm relação com a gestão de tempo. Neste trabalho, os autores encontraram que a regularidade para estudos de conteúdo é o fator decisivo para que alunos sejam classificados nos grupos de alta ou baixa habilidade de autorregulação. Ainda nele, os estudantes autorregulados tendem a dedicar-se aos conteúdos de avaliações bem antes dos alunos não-regulados. Temos, também, o trabalho de Boroujeni et al. (2016), cujo principal tema é a gestão de tempo no estudo do fenômeno ao longo do período. A partir de suas análises e pesquisas, concluíram, assim como o primeiro, que a regularidade dos discentes está relacionada com o desempenho deles. Percebe-se que, esses dois trabalhos, assim como os demais, não utilizam dados temporais e, de forma alguma, não buscam compreender as variações temporais características da gestão de tempo dos alunos.

Ainda, observamos que estes estudos apenas mensuram quantitativos de interações nos LMS. Ou seja, os alunos podem adaptar, ou desenvolver, sua estratégia de gestão de tempo no período do curso. Quando confrontados com a possibilidade de não-aprovação com sua estratégia atual, eles podem melhorar alocação de tempo, regularidade, ou o agendamento para fazer as atividades. No entanto, essa mudança não é capturada quando se há dados sumarizados dos discentes, isto, não distribuídos e estudados temporalmente.

C3. Qual o nível de reprodutibilidade das pesquisas ?

Um dos fatores que podem trazer qualidade para as pesquisas é a reprodutibilidade (Bittencourt et al., 2018). Para isso, é necessária a transparência de métodos, ferramentas, código e dados utilizados em um trabalho científico. Para

verificar e sumarizar como os trabalhos são reprodutíveis, foi criada uma métrica onde as pesquisas são classificadas em níveis com totalmente, mediano e de baixa capacidade de reprodução por outros pesquisadores. Trabalhos que disponibilizam todos os artefatos da Tabela 4 são classificados com totais; aqueles com mais de três opções são classificados como mediano; e todos os outros que não se encaixam nas opções anteriores, ou seja, abaixo de três atributos, são classificados com baixa capacidade de reprodução. Temos, ao total, sete opções que foram consideradas: ferramentas, modalidade de ensino, modelo ou técnica, plataforma utilizada, disponibilização dos dados e intervalo de tempo que os dados foram coletados.

Tabela 3. Informações sobre disponibilidade dos atributos nos estudos analisados.

Id	Ferramentas	Modalidade	Técnica	Plataforma	Dados	Intervalo de Tempo
1	OK	OK	OK	OK	X	OK
2	OK	OK	OK	OK	X	OK
3	X	OK	OK	X	X	OK
4	OK	OK	OK	OK	X	OK
5	X	OK	OK	OK	X	OK
6	OK	X	OK	OK	X	X
7	X	OK	OK	OK	X	OK
8	OK	OK	OK	X	X	OK
9	OK	OK	OK	OK	X	OK
10	X	OK	OK	X	X	OK
11	X	OK	OK	OK	X	OK
12	X	OK	OK	OK	X	OK

Fonte: Elaboração própria.

Dos trabalhos analisados, nesta revisão sistemática, nenhum deles disponibilizaram os dados utilizados na pesquisa. Também, não foram disponibilizados os códigos. A ausência desses itens evidenciam a cultura de não-transparência das pesquisas. Assim, nenhum deles são taxados com totalmente reprodutíveis.

4. Conclusões

Este trabalho teve como intuito conduzir uma revisão sistemática com objetivo de verificar como as áreas de Mineração de Dados Educacionais e Learning Analytics estão sendo aplicadas no fenômeno de autorregulação da aprendizagem, focando em gestão de tempo. Notamos que, mesmo com a diversidade das técnicas de EDM e Learning Analytics, os estudos se concentraram em análises descritivas e análise de regressão. Olhando para a natureza das pesquisas, todos os trabalhos realizados foram do tipo quantitativa, evidenciando, assim, a lacuna em estudos e uso de técnicas qualitativas para gestão de tempo. Foi visto que apenas dois trabalhos estudaram discentes no contexto de Blended-Learning e que isto pode dar margem para estudos nesta modalidade, diminuindo esta lacuna. Vimos que os trabalhos estão concentrados nos últimos anos, realçando a maturidade da área, assim como o recente interesse nela. Quanto a plataforma, o Moodle foi o mais utilizado, dentre os outros, devido a sua origem open-source.

Em relação à gestão de tempo, observamos que há trabalhos com resultados sobre a ela, mas que esta não está dentre os objetivos principais dos trabalhos. Tais

estudos acabaram-se por não embasar o processo e comportamento da gestão de tempo. Nenhum dos artigos lidos procuraram entender a autorregulação e gestão de tempo como um processo cíclico, que pode sofrer adaptações ao longo do caminho. Deixando, assim, essa lacuna para estudo. Por fim, analisamos como se os artigos são reproduzíveis ou não. Foi elencado que nenhum dos trabalhos abrem os dados para comunidade, como também não fornecem códigos utilizados. Com estes resultados, tem-se uma visão geral de como o campo de Learning Analytics e EDM estão contribuindo para extração de conhecimento sobre autorregulação da gestão de tempo em ambientes online de aprendizagem.

Para trabalhos futuros, seriam coletados dados de um LMS, para investigar como a gestão de tempo pode ser adaptada ao longo do tempo em um curso à distância, com duração de quatro anos. Assim, seria possível entender como o processo cíclico da autorregulação da gestão de tempo está progredindo conforme o tempo. Contribuindo, assim, para sanar as lacunas apresentadas por este trabalho.

Os trabalhos incluídos foram apenas de cinco bases de pesquisas. Isto pode refletir na quantidade de trabalhos incluídos, assim como a não inclusão de trabalhos importantes que não estão nestes meios. Ainda, como foram apenas pesquisados artigos em inglês, também há perda de informação sobre trabalhos em outras línguas.

5. Referencias

- Baker, R., Isotani, S., & Carvalho, A. (2011). Mineração de Dados Educacionais: Oportunidades para o Brasil. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, 19(02), 03. <https://doi.org/10.5753/RBIE.2011.19.02.03>
- Bittencourt, I. I., & Isotani, S. (2018). Informática na Educação baseada em Evidências: Um Manifesto. *Revista Brasileira de Informática Na Educação*, 26(3), 108. <https://doi.org/10.5753/rbie.2018.26.03.108>
- Boroujeni, M. S., Sharma, K., Kidziński, Ł., Lucignano, L., & Dillenbourg, P. (2016). How to Quantify Student's Regularity? En K. Verbert, M. Sharples, & T. Kloibučar (Eds.), *Adaptive and Adaptable Learning* (Vol. 9891, pp. 277-291). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-45153-4_21
- Broadbent, J., & Poon, W. L. (2015). Self-regulated learning strategies & academic achievement in online higher education learning environments: A systematic review. *The Internet and Higher Education*, 27, 1-13. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2015.04.007>
- Cerezo, R., Esteban, M., Sánchez-Santillán, M., & Núñez, J. C. (2017). Procrastinating Behavior in Computer-Based Learning Environments to Predict Performance: A Case Study in Moodle. *Frontiers in Psychology*, 8, 1403. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.01403>
- Claessens, B. J. C., van Eerde, W., Rutte, C. G., & Roe, R. A. (2007). A review of the time management literature. *Personnel Review*, 36(2), 255-276. <https://doi.org/10.1108/00483480710726136>
- Dunlosky, J., & Ariel, R. (2011). The influence of agenda-based and habitual processes on item selection during study. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 37(4), 899-912. <https://doi.org/10.1037/a0023064>
- Feldmann, B. (2014). Two Decades of e-learning in Distance Teaching – From Web 1.0 to Web 2.0 at the University of Hagen. In L. Uden, J. Sinclair, Y.-H. Tao, & D. Liberona (Eds.), *Learning Technology for Education in Cloud. MOOC and Big Data* (Vol. 446, pp. 163-172). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-10671-7_16
- Hadwin, A., Järvelä, S., & Miller, M. (2017). Self-Regulation, Co-Regulation, and Shared Regulation in Collaborative Learning Environments. In D. H. Schunk, J. A. Greene, & P. Alexander (Eds.), *Handbook of Self-Regulation of Learning and*

- Performance* (pp. 83-106). Routledge.
<https://doi.org/10.4324/9781315697048.ch6>
- Jo, I.-H., Kim, D., & Yoon, M. (2014). Analyzing the log patterns of adult learners in LMS using learning analytics. *Proceedings of the Fourth International Conference on Learning Analytics And Knowledge - LAK '14*, 183-187.
<https://doi.org/10.1145/2567574.2567616>
- Jo, I.-H., Yu, T., Lee, H., & Kim, Y. (2015). Relations between Student Online Learning Behavior and Academic Achievement in Higher Education: A Learning Analytics Approach. En G. Chen, V. Kumar, Kinshuk, R. Huang, & S. C. Kong (Eds.), *Emerging Issues in Smart Learning* (pp. 275-287). Springer Berlin Heidelberg.
https://doi.org/10.1007/978-3-662-44188-6_38
- Jo, Il-Hyun & Kim, Dongho & Yoon, Meehyun. (2015). Constructing proxy variables to measure adult learners' time management strategies in LMS. *Educational Technology and Society*. 18. 214-225.
- Kim, D., Yoon, M., Jo, I.-H., & Branch, R. M. (2018). Learning analytics to support self-regulated learning in asynchronous online courses: A case study at a women's university in South Korea. *Computers & Education*, 127, 233-251.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.08.023>
- Kitchenham, B., & Charters, S. (2007). Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering. Tech. Rep. EBSE 2007-001, Keele University and Durham University Joint Report.
- Lee, Y. (2018). Effect of uninterrupted time-on-task on students' success in Massive Open Online Courses (MOOCs). *Computers in Human Behavior*, 86, 174-180.
<https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.04.043>
- Littlejohn, A., Hood, N., Milligan, C., & Mustain, P. (2016). Learning in MOOCs: Motivations and self-regulated learning in MOOCs. *The Internet and Higher Education*, 29, 40-48.
<https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2015.12.003>
- Mega, C., Ronconi, L., & De Beni, R. (2014). What makes a good student? How emotions, self-regulated learning, and motivation contribute to academic achievement. *Journal of Educational Psychology*, 106(1), 121-131.
<https://doi.org/10.1037/a0033546>
- Nadinloyi, K. B., Hajloo, N., Garamaleki, N. S., & Sadeghi, H. (2013). The Study Efficacy of Time Management Training on Increase Academic Time Management of Students. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 84, 134-138.
<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.06.523>
- Panadero, E. (2017). A Review of Self-regulated Learning: Six Models and Four Directions for Research. *Frontiers in Psychology*, 8, 422.
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00422>
- Pintrich, P. R. (2000). The Role of Goal Orientation in Self-Regulated Learning. En *Handbook of Self-Regulation* (pp. 451-502). Elsevier.
<https://doi.org/10.1016/B978-012109890-2/50043-3>
- Pintrich, P. R. (2004). A Conceptual Framework for Assessing Motivation and Self-Regulated Learning in College Students. *Educational Psychology Review*, 16(4), 385-407. <https://doi.org/10.1007/s10648-004-0006-x>
- Rasid, N., Nohuddin, P. N. E., Alias, H., Hamzah, I., & Nordin, A. I. (2017). Using Data Mining Strategy in Qualitative Research. En H. Badioze Zaman, P. Robinson, A. F. Smeaton, T. K. Shih, S. Velastin, T. Terutoshi, A. Jaafar, & N. Mohamad Ali (Eds.), *Advances in Visual Informatics* (Vol. 10645, pp. 100-111). Springer International Publishing.
https://doi.org/10.1007/978-3-319-70010-6_10
- Siemens, G., & Baker, R. S. J. d. (2012). Learning analytics and educational data mining: Towards communication and collaboration. *Proceedings of the 2nd International Conference on Learning Analytics and Knowledge - LAK '12*, 252.
<https://doi.org/10.1145/2330601.2330661>
- Tabuenca, B., Kalz, M., Drachsler, H., & Specht, M. (2015). Time will tell: The role of mobile learning analytics in self-regulated learning. *Computers & Education*, 89, 53-74.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.08.004>
- Wolters, C. A., Won, S., & Hussain, M. (2017). Examining the relations of time management and procrastination within a model of self-regulated learning.

- Metacognition and Learning*, 12(3), 381–399. <https://doi.org/10.1007/s11409-017-9174-1>
- Won You, Ji. (2015). Examining the Effect of Academic Procrastination on Achievement Using LMS Data in e-Learning. *Educational Technology and Society*. 18. 64-74.
- Yen, C.-J., Tu, C.-H., Sujo-Montes, L. E., Armfield, S. W. J., & Chan, J.-Y. (2013). Learner Self-Regulation and Web 2.0 Tools Management in Personal Learning Environment. *International Journal of Web-Based Learning and Teaching Technologies*, 8(1), 46–65. <https://doi.org/10.4018/jwlтт.2013010104>
- You, J. W. (2016). Identifying significant indicators using LMS data to predict course achievement in online learning. *The Internet and Higher Education*, 29, 23–30. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2015.11.003>
- Zacharis, N. Z. (2015). A multivariate approach to predicting student outcomes in web-enabled blended learning courses. *The Internet and Higher Education*, 27, 44–53. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2015.05.002>
- Zimmerman, B. J. (1989). A social cognitive view of self-regulated academic learning. *Journal of Educational Psychology*, 81(3), 329–339. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.81.3.329>
- Zimmerman, B. J. (2000). Attaining Self-Regulation. In M. Boekaerts, P. R. Pintrich, & M. Zeider (Eds.), *Handbook of self-regulation* (pp. 13-39). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/b978-012109890-2/50031-7>
- Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a Self-Regulated Learner: An Overview. *Theory Into Practice*, 41(2), 64–70. https://doi.org/10.1207/s15430421tip4102_2



Recebido: 14 fevereiro 2020

Revisão: 19 junho 2020

Aceito: 25 junho 2020

Endereço dos autores:

Programa de Pós-Graduação
em Gestão da Informação.
Universidade Federal do Paraná.
Avenida Prefeito Lothário
Meissner, 632 - Jardim Botânico,
Curitiba - PR, 81210-170, Brasil.

E-mail / ORCID

rpiontkewicz@gmail.com

 <https://orcid.org/0000-0002-5841-0905>


andrejrg@gmail.com

 <https://orcid.org/0000-0003-0874-7400>

mcf@ufpr.br

 <https://orcid.org/0000-0002-7046-6020>

ricardomendesjr@gmail.com

 <https://orcid.org/0000-0003-4947-0364>

ARTIGO / ARTICLE

Fatores críticos de sucesso percebidos por estudantes na adoção de disciplinas semipresenciais em cursos presenciais: um estudo de caso

Critical success factors perceived by students in the adoption of blended learning subjects in classroom courses: a case study

Regiane Piontkewicz, André José Ribeiro Guimarães, Maria do Carmo Duarte Freitas y Ricardo Mendes Junior

Resumo: A modalidade de ensino semipresencial tem sido uma tendência a curto prazo e a sua ampla possibilidade de aplicações tem despertado o interesse de pesquisadores. Diante disso, esta pesquisa tem o objetivo de identificar quais são os fatores críticos de sucesso para a adoção de disciplinas semipresenciais em cursos presenciais, na perspectiva dos estudantes de uma universidade privada brasileira. A investigação se deu em uma Instituição de Ensino Superior (IES) privada do sul do Brasil, por meio da aplicação de questionários a 331 estudantes que cursam disciplinas na modalidade semipresencial. A análise foi realizada de forma qualitativa, por meio da análise de conteúdo, e quantitativa, com a comparação de variáveis categóricas por meio de cálculos das estatísticas da relação entre elas. Os resultados apontam para os seguintes fatores críticos de sucesso: em primeiro lugar, deve ser desenvolvida a competência digital dos professores, pois estes precisam estar bem preparados para ajudar a desenvolver a competência digital dos estudantes. A partir disso, outros fatores passam a ser determinantes, como a tecnologia, que deve possuir interface amigável, ser fácil de navegar, promover a interação e construção colaborativa do conhecimento. Além disso, as disciplinas devem ser estruturadas com a aplicação de metodologias ativas de ensino e aprendizagem e com a adoção de uma diversidade de atividades que possuam, principalmente, estímulos visuais. Todos os fatores levantados são interdependentes e necessitam de aperfeiçoamento contínuo.

Palavras-chave: Ensino semipresencial, Fatores críticos de sucesso, Competência digital, Educação superior, Tecnologia educacional.

Abstract: Blended learning has been a short term trend and its wide range of applications has aroused the interest of researchers. Therefore, this research aims to identify which are the critical success factors for adoption of blended learning subjects in traditional classroom courses, from the students' perspective at a private Brazilian university. The investigation took place in a private Higher Education Institution, in south Brazil, through the application of questionnaires to 331 students taking courses in the blended learning modality. The analysis was performed in a qualitative way, through content analysis, and quantitative way, with the comparison of categorical variables through calculations of the statistics of the relationship between them. The results point to the following critical success factors: first, teachers' digital competence must be developed, as they need to be well prepared to help in the development of students' digital competence. From this, other factors become decisive, such as technology, which must have a friendly interface, be easy to navigate, promote interaction and collaborative construction of knowledge. In addition, the disciplines must be structured with the application of active learning methodologies and with the adoption of a variety of activities that have, mainly, visual stimulus. All the factors raised are interdependent and need continuous improvement.

Keywords: Blended learning, Critical Success Factors, Digital Competence, Higher Education, Educational Technology.

1. Introdução

A educação a distância ou online vem se revelando como uma tendência na esfera educacional, principalmente na educação superior. Atualmente, as Instituições de Ensino Superior (IES) podem implantar cursos presenciais, integralmente à distância ou com uma parcela da carga horária na modalidade presencial e outra à distância. Neste último caso, a modalidade de ensino é chamada de semipresencial, ou ainda, na literatura é conhecida também pelas terminologias *blended learning*, *b-learning*, educação ou ensino híbrido ou educação bimodal (Gisbert Cervera, De Benito Crosetti, Pérez Garcies, & Salinas Ibáñez, 2017).

No Brasil, as IES poderiam ofertar, até dezembro de 2019, em seus cursos de graduação presencial, disciplinas na modalidade de ensino semipresencial, integral ou parcialmente, desde que esta oferta não ultrapassasse 20% da carga horária total do curso (Brasil, 2004, 2018). A partir da publicação da Portaria 2.117, em dezembro de 2019, esse percentual aumentou para 40% (Brasil, 2019), o que demonstra uma tendência de expansão do ensino semipresencial.

A partir desta prerrogativa legal, as IES viram uma oportunidade, pois ao misturar a aprendizagem online com os métodos tradicionais, o ensino semipresencial pode integrar os avanços tecnológicos e inovações oferecidos pelo ensino online com a participação e interação oferecidas pelo ensino presencial tradicional, proporcionando uma aprendizagem autônoma e colaborativa (Castaño-Garrido, Garay-Ruiz, & Themistokleous, 2018), aproximando o processo de ensino e aprendizagem escolar e o universo das novas gerações de estudantes, bem como flexibilizando a gestão pedagógica (Bederode, 2016).

Oferecer disciplinas de cursos presenciais na modalidade semipresencial é somente um dos desenhos possíveis para o semipresencial, pois existe uma ampla variedade de possibilidades, sendo as mais comuns (Bates, 2017; Gisbert Cervera et al., 2017): a aprendizagem enriquecida com tecnologia ou tecnologia como suporte para a aula presencial; os sistemas de gestão da aprendizagem como suporte ao ensino presencial, como repositório dos materiais de aula, leituras e até fóruns de discussão; a gravação de aulas para a aula invertida, com um tempo para aula presencial e outro para a aula online; um tempo curto presencial com atividades práticas precedida ou seguida de um tempo intensivo de estudos online.

Cabe a cada instituição identificar qual o desenho mais adequado para a implantação do modelo, obedecendo a legislação local e levando em consideração que essa modalidade de ensino possui algumas peculiaridades referentes a implementação e gerenciamento em relação ao ensino tradicional (Silva, Melo, & Muylder, 2015), o que requer acompanhamento diferenciado pela instituição.

Assim, acredita-se que a flexibilidade do ensino semipresencial é o grande diferencial na construção do conhecimento atualmente, no entanto, ele precisa ser bem aproveitado ou então promoverá um distanciamento, dificultando a compreensão, interação e o interesse do estudante, comprometendo o processo de aprendizagem (Rodrigues Jr. & Fernandes, 2014; Santana, 2015). Como existem diversos desenhos para o modelo semipresencial, identificou-se uma carência de estudos sobre o semipresencial aplicado em disciplinas de cursos presenciais. Além disso, os estudos relacionados aos fatores críticos de sucesso para a sua adoção foram realizados em

contextos de outros países, sendo necessária uma maior investigação no contexto brasileiro, o que trouxe o seguinte questionamento: quais são os fatores críticos de sucesso para a adoção de disciplinas semipresenciais em cursos presenciais, na perspectiva dos estudantes de uma universidade privada brasileira?

Os fatores críticos de sucesso são fatores de um processo estratégico de uma organização e constituem áreas de atividades que devem receber constante e cuidadosa atenção dos gestores, pois são fundamentais para alcançar objetivos executivos, estratégicos ou táticos (Testa, 2002). Assim, no próximo tópico serão tratados os fatores críticos de sucesso específicos para a educação à distância ou online.

1.1. Fatores críticos de sucesso no ensino online

Sun, Tsai, Finger, & Chen (2008) definiram os fatores críticos que influenciam a satisfação do estudante online. Esses fatores são classificados em um modelo de seis dimensões, compostas por um total de treze fatores, que são demonstrados na Tabela 1. Esse modelo é amplamente aceito por pesquisadores e utilizado quando se trata de qualidade percebida para o ensino online.

Tabela 1. Modelo para avaliação da qualidade percebida no ensino online.

Dimensão	Fator	Definição
Estudante	Atitude dos estudantes.	Atitudes positivas em relação a computadores aumentam as chances de sucesso no aprendizado online. Por isso, este é um importante fator na satisfação pela aprendizagem.
	Ansiedade dos estudantes.	Nível de ansiedade dos estudantes quando usam computadores para o aprendizado online. Quanto maior a ansiedade, menor o nível de satisfação do estudante.
	Auto eficácia com a Internet.	É a avaliação do estudante da sua habilidade para usar a Internet para realizar as atividades online. Estudantes com melhor auto avaliação da sua eficácia são mais confiantes ao realizar as atividades online e melhoram a satisfação.
Professor	Prontidão de resposta do docente.	Quando os estudantes percebem que o docente responde prontamente aos seus questionamentos, a sua satisfação aumenta.
	Atitude do docente.	As atitudes dos docentes em relação ao ensino online influenciam os seus resultados.

Dimensão	Fator	Definição
Curso	Flexibilidade do curso online.	Flexibilização de tempo, local e métodos promove uma maior participação, interação e satisfação dos estudantes.
	Qualidade do curso / disciplina online.	As características virtuais do ensino online, como: interatividade, materiais de apresentação multimídia e gestão de processos de aprendizado ajudam os estudantes a estabelecer os modelos de aprendizagem efetivamente. Assim, a qualidade dos cursos online é um fator significativo para a satisfação do estudante.
Tecnologia	Qualidade da tecnologia.	Softwares e ferramentas com interface amigável demandam menos esforço do estudante. Quanto maior a qualidade e confiabilidade dos sistemas e da tecnologia, melhores os efeitos na aprendizagem.
	Qualidade da Internet.	A qualidade da Internet afeta significativamente a satisfação do ensino online.
Design	Utilidade percebida.	Percepção da melhoria da aprendizagem por causa da adoção desse sistema.
	Facilidade de uso percebida.	É a percepção do estudante da facilidade na adoção de um sistema online de aprendizagem.
Ambiente	Diversidade de avaliação.	Se existir uma maior diversidade de métodos e ferramentas de avaliação, a satisfação do estudante aumentará por causa do feedback dessas avaliações.
	Interação.	Quanto mais os estudantes percebem uma interação com outros, maior é o nível de satisfação. Essa interação pode ser entre estudantes e professores, estudantes e materiais, e entre os próprios estudantes.

Fonte: Chen & Yao, 2016; Sun et al., 2008

Outros trabalhos foram realizados com uma proposta semelhante, como a pesquisa de McGill, Klobas, & Renzi (2014), que levanta os fatores associados a iniciativas de aprendizado online que necessitam atenção, sendo eles: institucionais (suporte de gestão para o aprendizado online, suporte financeiro, suporte técnico, benefícios financeiros); de desenvolvimento (tempo disponível para desenvolvimento, envolvimento no desenvolvimento e apoio ao longo do tempo); professores (facilidade de uso, habilidade para usar melhor o tempo dos professores, treinamento, consistência com práticas pedagógicas, adoção, reconhecimento formal do papel do professor); estudantes (satisfação, facilidade de uso, economia de tempo, melhora no aprendizado); e tecnologia (estabilidade e confiabilidade, disponibilidade, acessibilidade).

Especificamente para o semipresencial, existem alguns pontos de atenção ou fatores críticos para os quais as instituições devem se atentar, como as competências prévias que os estudantes precisam ter; os métodos que os professores podem aplicar aos desenhos do curso ou disciplina; os dispositivos, materiais e tecnologias que são mais efetivos; identificação de quais áreas e níveis educacionais o semipresencial está

sendo aplicado com êxito; como influenciam e interagem as características individuais dos alunos com os desenhos do semipresencial (Bartolomé-Pina, García-Ruiz, & Aguaded, 2018). No entanto, o fator determinante para a adoção bem sucedida do semipresencial é a habilidade do professor em desenhar o curso ou a disciplina (Dewi, Ciptayani, Surjono, & Priyanto, 2018).

Observa-se que, apesar de as nomenclaturas variarem entre os pesquisadores, as discussões sobre os componentes de um ensino online de qualidade convergem para alguns aspectos semelhantes, sendo eles: a tecnologia, o aspecto humano (professores e estudantes), o aspecto pedagógico e o desenho do curso ou disciplina online, sendo que, a combinação deles, articulados entre si, definem as condições favoráveis para a aprendizagem (Marciniak & Gairín Sallán, 2017; Tarcia, Arsenovicz, Freitas, & Machado, 2017).

Com relação às tecnologias para o ensino online, a literatura se refere a elas como o Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) ou Ambiente Virtual de Ensino-Aprendizagem (AVEA), outros tratam como Sistemas de Gestão de Aprendizagem, que é o software usado para projetar e manter cursos online em um servidor universitário, onde os estudantes compartilham informações e colaboram para a aprendizagem (Ghazal, Al-Samarraie, & Aldowah, 2018). Independente do termo utilizado, a tecnologia precisa estar atualizada e suficientemente madura ou estável para apoiar a continuidade de iniciativas de aprendizado online (McGill, Klobas, & Renzi, 2014).

Os espaços que configuram os ecossistemas tecnológicos na educação são: de distribuição de materiais e recursos de aprendizagem; de comunicação entre o professor e o estudante; e trabalho em grupo, ou seja, comunicação entre os estudantes (Salinas Ibáñez, 2008). Especificamente para o aprendizado online, o AVEA deve favorecer a interação e a comunicação, e não ser apenas repositório estático de conteúdo, pois os estudantes se envolvem mais em ambientes de aprendizagem flexíveis, ativos e colaborativos (Castaño-Garrido et al., 2018).

Assim, dependendo dos recursos existentes nesses sistemas, o ensino e a aprendizagem podem ocorrer de maneira qualitativamente diferenciada (Borba, Malheiros, & Amaral, 2014). Desta forma, um sistema bem desenhado e com interface amigável é considerado um dos mais importantes fatores no ensino online, pois é determinante para a facilidade de uso percebida pelos estudantes (Ghazal et al., 2018).

No entanto, não é necessário somente investimentos em um AVEA com diversidade de recursos e interface amigável, pois o sucesso deles em um ambiente acadêmico começa pela aceitação dos professores e a sua sobrevivência depende da experiência e satisfação dos estudantes (Ghazal et al., 2018).

O professor que leciona em cursos presenciais pode ser o mesmo a atuar em cursos à distância, no entanto, ele precisa estar atento para sua prática docente que, focada na aprendizagem e centrada no estudante, precisa se diferenciar para adaptar-se a um novo ambiente e a uma nova proposta pedagógica, que requer uma metodologia de trabalho diferente (Borba et al., 2014). Assim, o desenvolvimento tecnológico contribui para a adoção das metodologias ativas de ensino aprendizagem, onde há uma mudança no papel do estudante em relação ao seu próprio aprendizado, ou seja, de passivo, torna-se ativo e participativo no processo (Castaño-Garrido et al., 2018) e isso ocorre de forma especial no ensino semipresencial (Hinojo & Fernández, 2012).

As características determinantes para a aprendizagem que o professor que atua no ensino online deve possuir são tratadas, na literatura, como competência digital. Segundo a Comissão Europeia (2006), a competência digital é uma das oito competências básicas que todo cidadão deveria ter para a aprendizagem permanente e a define como o uso seguro e crítico das tecnologias da sociedade da informação para o trabalho, o ócio e a comunicação.

Há uma convergência no conceito de competência digital por diversos autores a partir de seus componentes, sendo eles: o componente tecnológico; o componente de comunicação, bem como a importância do tratamento da informação; e alguns inserem o conceito de alfabetização multimídia, sendo a competência digital um conjunto de alfabetizações complexas e, em casos que faz referência à docência, deve justificar como integrar a tecnologia em aula de maneira efetiva, avaliando as implicações que elas acarretam para a formação digital dos alunos (Durán, Espinosa, & Gutiérrez, 2019; Durán, Gutiérrez, & Espinosa, 2016; Ferrari, 2012), ou seja, deve-se considerar também o componente pedagógico mediado pelas Tecnologias da Informação e Comunicação - TICs. Além disso, Perin, Freitas, & Robles (2019) levantaram o componente axiológico, que é a disposição para manter-se atualizado, os valores e implicações sociais e éticas das TICs, bem como a disposição para aprender, colaborar e compartilhar.

Assim como os professores, os estudantes do ensino online também precisam de uma nova postura, ou seja, desenvolver a competência digital, que inclui: habilidades tecnológicas, aprendizagem autorregulada ou autônoma, trabalho colaborativo, criação de conteúdo digital e solução de problemas (Bartolomé-Pina et al., 2018; Vuorikari, Punie, Carretero, & Van Den Brande, 2016), além de ser aberto, comunicar-se eficazmente em texto, ser comprometido, pensar criticamente, ser reflexivo e flexível (Palloff & Pratt, 2007).

Diante disso, é necessário que as IES adotem estratégias que capacitem os estudantes ao desenvolvimento da competência digital (Lopes Pereira, Aisenberg Ferenhof, & Spanhol, 2019), sendo algumas delas: elaborar novas ferramentas para avaliação e mensuração das competências dos alunos envolvidos; utilizar recursos dos AVEA, por meio de aplicação de diversas atividades (interação e mediação); incentivar maior interação entre os alunos e as tecnologias digitais; compartilhar conteúdos abertos, incentivando a aprendizagem colaborativa; integrar recursos TIC colaborativos para compartilhar conhecimento; capacitar os docentes quanto ao uso das TIC em sala de aula (competência digital dos professores).

Uma das maneiras que as IES estão encontrando para inserir o ensino online na instituição é por meio da adoção de disciplinas semipresenciais em cursos presenciais, pois, a modalidade de ensino é vista como uma possibilidade para a aproximação entre o processo de ensino e aprendizagem e o universo das novas gerações de estudantes, bem como para a flexibilização da gestão pedagógica (Bederode, 2016). Assim, o ensino semipresencial tem sido aplicado em praticamente todas as áreas e níveis educacionais (Bartolomé-Pina et al., 2018).

No entanto, apesar da flexibilidade, ela precisa ser bem aproveitada para fazer diferença na construção do conhecimento (Santana, 2015), ou seja, o curso ou disciplina semipresencial precisa possuir um design eficaz, encaixar-se no currículo, ser centrado no estudante, acessível, com conteúdo relevante, colaborativo e interativo (Bederode, 2016; Palloff & Pratt, 2007). Assim, torna-se importante a realização de

investigações no sentido de clarificar quais são os itens que merecem atenção dos gestores das instituições para a adoção de um ensino online de qualidade, principalmente no contexto brasileiro, onde a aplicação do semipresencial é relativamente nova e as pesquisas ainda são poucas.

2. Metodologia

Esta pesquisa se caracteriza como descritiva, com abordagem mista, qualitativa e quantitativa, cujo objetivo principal é identificar quais são os fatores críticos de sucesso para a adoção de disciplinas semipresenciais em cursos presenciais, na perspectiva dos estudantes de uma universidade privada brasileira. Trata-se de um estudo de caso, em que a coleta de dados foi realizada por meio de questionários aplicados a estudantes de cursos presenciais de uma universidade privada do sul do Brasil, que realizavam alguma disciplina na modalidade semipresencial. Do total de estudantes que se enquadram nesta condição, 80% responderam ao questionário, ou seja, 331 estudantes. Como alguns deles participam de mais de uma disciplina semipresencial (de um total de 15), foram obtidos 572 questionários respondidos. O questionário contém questões que utilizam o modelo Likert com escala de medida de 5 pontos, sendo 1 utilizado no caso de total discordância com a proposição e 5 para total concordância. Além disso, foi disponibilizado espaço para comentários ou sugestões.

Adicionalmente ao questionário, foram utilizados documentos institucionais para compreender o funcionamento das disciplinas semipresenciais, como as resoluções e manuais sobre o assunto. As disciplinas nessa modalidade de ensino foram implantadas há 3 anos na instituição e podem ter a carga horária online de 25%, 50% ou 100%. Assim, os estudantes que responderam ao questionário e estão no primeiro período (ano), estão começando a experiência com o semipresencial, no entanto, a disciplina está no terceiro ano nesse modelo; os estudantes do segundo período, estão no segundo ano de experiência, da mesma forma que as disciplinas; e os estudantes do terceiro período estão no terceiro ano de experiência, porém as disciplinas semipresenciais que participam estão no primeiro ano de implantação.

Para a instituição, a modalidade de ensino semipresencial compreende as atividades didáticas, módulos ou unidades de ensino e aprendizagem centrados na autoaprendizagem e com a mediação de recursos didáticos organizados em diferentes suportes de informação que utilizem tecnologias de comunicação remota, sendo oferecida por meio de disciplinas e componentes curriculares que integram o Projeto Pedagógico dos cursos de graduação. As disciplinas na modalidade de ensino semipresencial utilizam o mesmo AVEA que as disciplinas presenciais, cujas principais funções são: repositório de conteúdo, entrega de atividades, questionário, fórum de discussão, chat e mural.

Para a análise dos resultados, foram consideradas as variáveis identificadas no modelo de seis dimensões de Sun et al. (2008), que é composto por 13 fatores ou variáveis que representam os fatores críticos que influenciam a satisfação do estudante online e foram detalhados anteriormente. Desta forma, os estudantes fizeram a avaliação das disciplinas cursadas usando como base tais fatores críticos. Assim, os comentários realizados pelos estudantes, foram analisados qualitativamente por meio da Análise de Conteúdo (Bardin, 2016), onde eles foram categorizados nas respectivas dimensões e variáveis propostas por Sun et al. (2008), além das disciplinas a qual

pertenciam, totalizando 358 categorizações que foram realizadas com o auxílio do software MAXQDA®.

Para a análise quantitativa, as variáveis foram consideradas como categóricas, onde foram analisadas as frequências de ocorrências de cada medida da escala Likert. Essas questões foram relacionadas com o período ao qual o estudante pertence, com a disciplina avaliada e com o curso, gerando as respectivas tabelas de contingências com as frequências de respostas, constantes nos Apêndices A, B e C. O objetivo da relação das questões com o período, disciplinas e cursos é verificar a evolução da implantação das disciplinas semipresenciais na instituição, bem como se há diferença de avaliação entre elas e entre os cursos.

Assim, cada questão foi utilizada para analisar uma ou mais variáveis, que serão apresentadas e discutidas no próximo tópico. Ao relacionar as variáveis, foi realizado o teste qui-quadrado de Pearson, cálculo do grau de liberdade e do p-valor, utilizando para isso o software R Studio®. O teste qui-quadrado identifica se existe uma associação significativa entre duas variáveis categóricas e a significância é medida pelo p-valor e se ele for inferior a 0,05 (valor adotado por convenção), rejeita-se a hipótese de que as variáveis são independentes e aceita-se a hipótese de que elas estão relacionadas de alguma maneira (Field, Miles, & Field, 2012). As análises qualitativas e quantitativas adotadas neste trabalho são complementares e serão apresentadas simultaneamente no próximo tópico.

3. Resultados

Um resumo dos resultados dos cálculos das relações entre as variáveis categóricas (questões x período, questões x disciplina e questões x curso) é apresentado na Tabela 2.

Tabela 2. Estatística das relações entre Questão x Período, Questão x Disciplina e Questão x Curso.

Questão	Período	Disciplina	Curso
AVA1	$\chi^2(8)=15.85$ ($p=0,04$)	$\chi^2(56)=91.12$ ($p=0,00$)	$\chi^2(32)=73.04$ ($p=0,00$)
AVA2	$\chi^2(8)=22.95$ ($p=0,00$)	$\chi^2(56)=104$ ($p=0,00$)	$\chi^2(32)=99.84$ ($p=0,00$)
AVA3	$\chi^2(8)=18.82$ ($p=0,02$)	$\chi^2(56)=67.52$ ($p=0,14$)	$\chi^2(32)=70.96$ ($p=0,00$)
AVA4	$\chi^2(8)=45.69$ ($p=0,00$)	$\chi^2(56)=105.53$ ($p=0,00$)	$\chi^2(32)=120.03$ ($p=0,00$)
D1	$\chi^2(8)=48.04$ ($p=0,78$)	$\chi^2(56)=111.74$ ($p=0,00$)	$\chi^2(32)=48.06$ ($p=0,03$)
D2	$\chi^2(8)=16.13$ ($p=0,04$)	$\chi^2(56)=124.81$ ($p=0,00$)	$\chi^2(32)=58.91$ ($p=0,00$)
D3	$\chi^2(8)=20.13$ ($p=0,01$)	$\chi^2(56)=179.12$ ($p=0,00$)	$\chi^2(32)=79.58$ ($p=0,00$)
D4	$\chi^2(8)=20.98$ ($p=0,01$)	$\chi^2(56)=135.77$ ($p=0,00$)	$\chi^2(32)=61.35$ ($p=0,00$)
D5	$\chi^2(8)=35.75$ ($p=0,00$)	$\chi^2(56)=195.81$ ($p=0,00$)	$\chi^2(32)=80.66$ ($p=0,00$)
D6	$\chi^2(8)=19.04$ ($p=0,01$)	$\chi^2(56)=222.93$ ($p=0,00$)	$\chi^2(32)=74.82$ ($p=0,00$)
D7	$\chi^2(8)=14.43$ ($p=0,07$)	$\chi^2(56)=172.90$ ($p=0,00$)	$\chi^2(32)=66.67$ ($p=0,00$)
D8	$\chi^2(8)=13.81$ ($p=0,09$)	$\chi^2(56)=151.29$ ($p=0,00$)	$\chi^2(32)=77.02$ ($p=0,00$)
D9	$\chi^2(8)=10.13$ ($p=0,26$)	$\chi^2(56)=142.42$ ($p=0,00$)	$\chi^2(32)=73.80$ ($p=0,00$)

Fonte: elaboração própria.

Cada questão foi relacionada com a dimensão que avalia e, para cada dimensão, foi apontado se há preponderância de dependência ou independência nesta relação. Esse resultado é apresentado na Tabela 2.

Tabela 2. Relação de dependência entre as variáveis.

Dimensão	Avaliada pelas questões	Preponderância de dependência / independência com relação a...		
		Período	Disciplina	Curso
Curso / Disciplina	D1 D2 D3 D4 D5 D6	Dependência (exceto D1)	Dependência	Dependência
Tecnologia	AVA1 AVA2 AVA3	Dependência	Dependência (exceto AVA3)	Dependência
Professor	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D9	Dependência (exceto D1 e D9)	Dependência	Dependência
Estudante	AVA1 AVA2 AVA3	Dependência	Dependência (exceto AVA3)	Dependência
Design	AVA4 AVA1 AVA2 AVA3	Dependência	Dependência (exceto AVA3)	Dependência
Ambiente	D6 D7 D8	Independência (exceto D6)	Dependência	Dependência

Fonte: elaboração própria.

De forma geral, há uma predominância de dependência entre as variáveis, pois há diferença estatisticamente significativa. No caso da relação com o período, observa-se que estudantes do primeiro período possuem uma percepção mais positiva com relação aos componentes do ensino semipresencial do que estudantes do terceiro período (visualizado no Apêndice A). Isso aponta que a adoção das disciplinas semipresenciais está apresentando um resultado satisfatório, já que os estudantes do primeiro período estão cursando disciplinas que estão no terceiro ano de funcionamento nesta modalidade; e estudantes do terceiro período estão cursando disciplinas que são oferecidas pela primeira vez na modalidade.

Já quando se faz a relação com as disciplinas (Apêndice B), a dependência entre as variáveis ocorre em todas as relações, exceto na relação com a questão AVA3, observando-se diferenças significativas ao comparar as disciplinas. Tal resultado aponta para o nível de desenvolvimento da competência digital dos professores, que são os responsáveis pelo desenho e forma de condução da disciplina, o que acaba afetando a percepção dos estudantes sobre o semipresencial e será discutido adiante.

Sobre a relação com o curso, existe dependência em todas as questões, ou seja, estudantes de um mesmo curso tendem a apresentar percepção semelhante sobre o semipresencial, existindo diferenças significativas entre os cursos, o que pode estar relacionado ao nível de desenvolvimento da competência digital dos estudantes, bem como ao perfil deles. Além disso, levanta a questão de que se essa modalidade de ensino pode ser aplicada com sucesso a qualquer curso.

Quanto à análise de conteúdo aplicada aos comentários, das 358 categorizações obtidas, 26 referem-se a comentários positivos ou elogios e as demais referem-se a comentários negativos ou sugestões de melhoria. Observa-se uma predominância de comentários nas seguintes dimensões, de forma decrescente: Curso/Disciplina, Tecnologia, Professor, Estudante, Design e Ambiente, que também serão apresentados na sequência.

3.1. Disciplina

A dimensão Disciplina é representada pelas variáveis Qualidade da disciplina e Flexibilidade, com 110 e 5 comentários categorizados em cada uma delas, respectivamente. Os comentários mais recorrentes foram:

«O conteúdo da matéria disponibilizado é insuficiente para resolução dos exercícios avaliativos. / Algumas atividades são confusas. / Como sugestão, seria interessante postar alguns vídeos relacionados ao tema (...). / Maior variedade na literatura e nas atividades. / Atividades mais dinâmicas. / Vejo ausência de vídeos, aulas com muitos livros dificulta um pouco. / Mais trabalhos em grupo.»

Bartolomé-Pina et al. (2018) e Dewi et al. (2018) já definiram como determinante para o ensino semipresencial os métodos que os professores podem aplicar aos desenhos da disciplina e aos dispositivos, os materiais e tecnologias que são mais efetivos (professores de diferentes disciplinas utilizam objetos de aprendizagem e ferramentas de maneira diferente) e isso afeta a percepção dos estudantes sobre o semipresencial. Adicionalmente, a diferença entre as avaliações das disciplinas e dos cursos levanta a questão de que se o semipresencial pode ser aplicado com êxito em qualquer área ou curso ou se é somente uma questão de condução da disciplina pelo professor.

Além disso, a preferência dos estudantes por materiais com estímulos visuais e auditivos já foi levantada em outros estudos (García Martínez, 2016) e, quando esses recursos são utilizados, há uma maior satisfação com a modalidade de ensino semipresencial. Como na instituição em questão é o professor o responsável pelo desenho e condução da disciplina, os resultados apontam para a importância do desenvolvimento da competência digital de professores.

3.2. Tecnologia

A dimensão Tecnologia é representada pelas variáveis Qualidade da tecnologia e Qualidade da Internet, com 99 e 5 comentários categorizados em cada uma delas, respectivamente, sendo que os comentários mais recorrentes foram:

«Deveria ter uma tela com todos os trabalhos e provas e não ter que entrar em cada disciplina. Da mesma forma com as notas. / O layout deveria ser mais intuitivo, os tópicos ou aulas pendentes deveriam ficar em evidência. / Deveria ser mais prático e simplificado, objetivo. / O ambiente deveria favorecer mais o acesso a conteúdo e até mesmo o diálogo com o professor. / Navegação na biblioteca virtual é lenta. / Aperfeiçoar o aplicativo para smartphones.»

O AVEA da instituição está passando por melhorias desde sua implantação, no entanto, isso não afeta a opinião daqueles que foram os pioneiros a adotar a modalidade (terceiro período). Percebe-se também uma deficiência da Tecnologia para uso em smartphones. Assim, a importância de adaptação e melhoria contínua da Tecnologia fica evidente nos comentários e nas questões analisadas. McGill et al. (2014) já apontavam que a tecnologia precisa estar suficientemente madura ou estável para apoiar a continuidade de iniciativas de aprendizado online. Portanto, no caso específico da instituição é preciso avaliar se o ambiente adotado atende as necessidades do ensino online, já que é o mesmo adotado para as disciplinas presenciais.

As diferentes percepções entre disciplinas e cursos apontam que a competência digital dos professores e estudantes afeta a percepção dos mesmos sobre a tecnologia. Ghazal et al. (2018) já concluíram que o sucesso do sistema começa pela aceitação dos professores, apesar da sua sobrevivência depender da experiência e satisfação dos estudantes. Portanto, a forma que os professores exploram as funcionalidades do sistema pode interferir na percepção que os estudantes têm dele, no entanto, isso não exclui a necessidade de o AVEA estar bem desenhado e com uma interface amigável para uma percepção positiva dos estudantes.

3.3. Professor

A dimensão Professor é representada pelas variáveis Atitude do docente e Prontidão de resposta, com 28 e 13 comentários categorizados em cada uma delas, respectivamente. Os comentários mais recorrentes foram:

«O contato com o professor, quando necessário, é bem complicado. / Professores perdidos com a matéria diversas vezes. / Não há interesse pelo lado do aluno e do professor. / O professor não é comprometido e o material desatualizado. / Melhor comunicação do professor com a turma. / Gostaria de mais suporte da professora, mais explicação do conteúdo e atividades. / Melhor treinamento aos professores, pois os mesmos precisam entender o sistema. / Professora preocupada com o entendimento do aluno. / Professor sempre online e respostas rápidas. / Feedback das avaliações com mais assiduidade. / Melhorar correção dos trabalhos postados.»

Observa-se em todas as análises, diferenças significativas entre a avaliação de professores. O professor que leciona em cursos presenciais pode ser o mesmo a atuar em cursos à distância (Borba et al., 2014), no entanto, ele precisa estar aberto aos desafios e possibilidades do ensino semipresencial, que inclui o desenvolvimento da sua competência digital. A capacidade de desenhar ambientes enriquecidos pela tecnologia (Durán et al., 2019), a atitude frente às tecnologias e a compreensão do seu impacto social, bem como a criação de conteúdo e inovação curricular (Durán et al., 2016) fazem parte das competências requeridas de professores que atuam em disciplinas ou cursos online e o desenvolvimento dessas competências é um dos desafios das instituições de ensino superior (Alexander et al., 2019; Tejada Fernández & Pozos Pérez, 2018).

Além disso, disciplinas lecionadas online devem ter a aprendizagem centrada no estudante (Borba et al., 2014; Castaño-Garrido et al., 2018), ou seja, utilizar metodologias ativas de ensino e aprendizagem, onde o docente deve desempenhar o papel de mediador, incentivando a autonomia do estudante. Novamente, a

competência digital do professor irá influir a percepção do estudante sobre o semipresencial.

3.4. Estudante

A dimensão Estudante é representada pelas variáveis Atitude dos estudantes, Ansiedade dos estudantes e Auto eficácia com a Internet, com 36, 1 e 2 comentários categorizados em cada uma delas, respectivamente, sendo os mais recorrentes apresentados a seguir.

«Infelizmente temos que aprender alguma coisa sozinhos (...) / Não gostei. / A dificuldade está por ser virtual (...) / Mais aulas presenciais. / Apenas falta de costume com o ambiente. / Não há interesse pelo lado do aluno e do professor. / As limitações estão mais direcionadas ao conhecimento e familiarização do usuário com a ferramenta. Aos poucos creio estar mais confortável com o uso. / Ainda tenho dificuldades com a tecnologia (...) / As aulas presenciais foram bem aproveitadas, porém, nas aulas online não aprendi nada, pois a matéria é muito difícil e requer um professor presencialmente para tirar dúvidas.»

Observam-se diferentes posturas dos estudantes com relação ao semipresencial. E, da mesma forma que acontece com os professores, a diferença entre as avaliações nas disciplinas e cursos justifica-se pela aceitação que os estudantes de cursos presenciais têm pelo modelo semipresencial e isso está relacionado com o desenvolvimento da competência digital nos estudantes. Alguns estudantes já ingressam no ensino superior com essa competência mais desenvolvida, mas cabe à instituição e ao professor estimular o desenvolvimento dela, com a adoção de algumas estratégias, como: incentivar maior interação entre os alunos e as tecnologias digitais; promover a aprendizagem colaborativa; disponibilizar material digital para orientação acadêmica; integrar recursos TIC colaborativos para compartilhar conhecimento; inovar na avaliação; e utilizar recursos de TIC dos AVEA, por meio de aplicação de diversas atividades (interação e mediação) (Bartolomé-Pina et al., 2018; Lopes Pereira et al., 2019; Vuorikari et al., 2016). E para que isso aconteça, é necessário que os docentes possuam competência digital.

3.5. Design

Essa dimensão representa a percepção que os estudantes têm da melhoria da aprendizagem por causa da adoção desse sistema, bem como da facilidade na adoção de um sistema online de aprendizagem e é representada pelas variáveis Utilidade Percebida e Facilidade de uso, com 32 e 1 comentários categorizados em cada uma delas, respectivamente, sendo os mais recorrentes apresentados a seguir.

«Não é uma boa modalidade de ensino. / Aulas pouco proveitosas, muito difícil o aprendizado. Esta disciplina não deveria ser online. / Não há comparação com as aulas presenciais (...) não proporciona o mesmo aprendizado que temos presencialmente. / Para determinadas matérias é viável, mas é relativo. / Está ótimo assim. / Algo mais simples e funcional (...)»

Estudantes do primeiro período têm uma percepção bem mais positiva com relação a essa questão do que estudantes do terceiro período. No entanto, poucos estudantes avaliaram com 4 ou 5 essa questão, o que indica que eles não têm uma percepção positiva acerca da modalidade semipresencial na instituição. Além disso, as

diferenças entre avaliações de disciplinas e cursos apontam que a competência digital dos professores e dos estudantes influenciam a percepção destes sobre a melhoria da aprendizagem e facilidade de adoção do semipresencial.

Os resultados da análise correspondem parcialmente com os resultados da pesquisa de García Martínez (2016), pois esta última apontou um alto grau de aprendizagem percebida na realização de atividades online, o que não correspondeu com a pesquisa em questão, que pode ser justificado pelo fato do semipresencial na instituição ainda estar em implantação. No entanto, os resultados são os mesmos quando se trata da satisfação com a modalidade de ensino conforme sua evolução ou implantação.

3.6. Ambiente

A dimensão Ambiente é representada pelas variáveis Diversidade de avaliação e Interação, com 5 e 21 comentários categorizados em cada uma delas, respectivamente, sendo os mais recorrentes apresentados a seguir.

«Poderia ter um espaço para fazer perguntas para o professor sem que todos pudessem ver. / Dificuldade de falar com os professores. / Professora interage bem (...). / Total interação da turma. / Maior interação com os alunos (...). / Maior interação com o professor. / Tenho dificuldade na hora de tirar dúvidas (...). / Maior interação entre a turma e professor. / Atividades menos individuais.»

Independente do período em que estão matriculados, a percepção sobre a interação é a mesma. No entanto, existe divergência de avaliação entre os estudantes de disciplinas e cursos diferentes, o que significa que o desenvolvimento da competência digital dos professores e estudantes influencia sua percepção sobre a interação.

Para criar um ambiente de aprendizagem positivo, os professores que usam AVEA devem incentivar os alunos a terem mais participação no ambiente e devem encontrar maneiras de criar interação social por meio de mais colaboração (Bederode, 2016), pois a aprendizagem colaborativa pode trazer maiores benefícios do que o que pode ser alcançado individualmente (Northey et al., 2018). Além disso, a existência de uma diversidade de métodos e ferramentas de avaliação, faz com que a satisfação do estudante aumente por causa do feedback dessas avaliações (Chen & Yao, 2016; Sun et al., 2008). Assim, mais uma vez, é necessário que o professor possua competência digital desenvolvida, o que influenciará o desenvolvimento da competência digital dos estudantes e a conseqüente percepção do mesmo sobre a dimensão Ambiente.

4. Conclusões

Esta pesquisa buscou identificar quais são os fatores críticos de sucesso para a adoção de disciplinas semipresenciais em cursos presenciais, na perspectiva dos estudantes de uma universidade privada brasileira. A partir do modelo proposto por Sun et. al (2008), foram analisadas as variáveis que compõem um ensino online de qualidade identificadas na aplicação de um questionário a estudantes de cursos presenciais e que realizam disciplinas no modelo semipresencial. Os resultados analisados de forma qualitativa e quantitativa apontam para os seguintes pontos:

- Em primeiro lugar, para a implantação de disciplinas semipresenciais é necessário que os professores, que podem ser os mesmos que atuam no ensino presencial, desenvolvam a competência digital, o que influenciará diretamente a percepção dos estudantes sobre o ensino semipresencial, bem como influenciará o desenho da disciplina, que deverá incentivar a interação, bem como possuir diversidade de atividades que sejam atrativas para os estudantes.
- Os estudantes precisam ter a competência digital desenvolvida, o que depende dos professores e da própria instituição. Muitas vezes, estudantes da modalidade presencial podem não estar preparados para o ensino online, mas com o apoio da instituição, de professores e com a aplicação de uma tecnologia adequada, é possível fazer com que eles tenham uma percepção positiva do semipresencial.
- A tecnologia utilizada precisa estar adequada ao ensino online, ou seja, possuir interface amigável, ser fácil de navegar e possuir diversidade de opções que promovam a interação entre o professor e o estudante e entre os próprios estudantes. Nem sempre isso é encontrado em sistemas adotados para o ensino presencial, portanto, é preciso tomar cuidado ao adotar o mesmo sistema.
- A adoção do semipresencial em disciplinas de cursos presenciais requer uma comunicação bidirecional entre estudantes e professores, ou seja, o uso de metodologias ativas de ensino aprendizagem, onde, além de exigir autonomia dos estudantes, precisa existir disciplina e colaboração na construção do conhecimento.
- O modelo semipresencial precisa estar em constante ajuste, fato evidenciado ao constatar uma melhora na avaliação de disciplinas que já estavam há mais tempo em funcionamento.
- As variáveis analisadas não são itens isolados e dependem umas das outras. Por exemplo, um sistema com interface amigável, fácil de navegar e com boas ferramentas de interação não é suficiente se não existir competência digital de professores (evidenciada na diferença de avaliação entre disciplinas) e estudantes (evidenciada na diferença de avaliação entre cursos).

Assim, percebe-se que todos os apontamentos realizados são fatores críticos para o sucesso na adoção de disciplinas semipresenciais em cursos presenciais e que esses fatores são interdependentes. No entanto, o ponto de partida para isso é o desenvolvimento da competência digital de professores e estudantes e, a partir desse desenvolvimento, os outros fatores tornam-se ainda mais relevantes.

A principal contribuição deste trabalho foi no sentido de levantar os fatores críticos de sucesso do semipresencial em disciplinas de cursos presenciais, pois a maioria dos estudos atuais tratam do semipresencial para o desenho de um curso e não, especificamente, para disciplinas. Além disso, a maioria das pesquisas estuda o semipresencial qualitativamente.

No entanto, ainda existem diversas lacunas no ensino semipresencial que precisam ser esclarecidas e que ficam como sugestão para trabalhos futuros, como: estudar o nível de propensão à adoção da modalidade semipresencial, por curso, pois a

diferença na avaliação entre cursos levanta essa questão; compreender melhor as competências digitais docentes e discentes necessárias ao ensino semipresencial; estudar a relação entre aspectos pedagógicos, tecnológicos, competência digital de professores, de estudantes e da própria instituição. A limitação do trabalho se restringe à aplicação do questionário em uma instituição de ensino. Portanto, é interessante a investigação em outras IES para confirmar os resultados da pesquisa.

5. Referências

- Alexander, B., Ashford-Rowe, K., Barajas-Murphy, N., Dobbin, G., Knott, J., McCormack, M., ... Weber, N. (2019). *Horizon Report: 2019 Higher Education Edition*. Retrieved from <https://bit.ly/2NCCng6>
- Bardin, L. (2016). *Análise de Conteúdo*. São Paulo: Edições 70.
- Bartolomé-Pina, A., García-Ruiz, R., & Aguaded, I. (2018). Blended learning: panorama y perspectivas. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 21(1), 33–56. <https://doi.org/10.5944/ried.21.1.18842>
- Bates, A. W. T. (2017). *Educar na era digital: design, ensino e aprendizagem* (1st ed.). São Paulo: Artesanato Educacional.
- Bederode, I. R. (2016). *Desafios e possibilidades da implantação de componentes curriculares a distância nos cursos presenciais do Instituto Federal Sul Rio Grandense (IFSul), sob a ótica de educadores do Campus Pelotas*. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense.
- Borba, M. C., Malheiros, A. P. S., & Amaral, R. B. (2014). *Educação à distância online* (4th ed.). Belo Horizonte: Autêntica Editora.
- Castaño-Garrido, C., Garay-Ruiz, U., & Themistokleous, S. (2018). De la revolución del software a la del hardware en educación superior. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 21(1), 135–153. <https://doi.org/10.5944/ried.21.1.18823>
- Chen, W. S., & Yao, A. Y. T. (2016). An Empirical Evaluation of Critical Factors Influencing Learner Satisfaction in Blended Learning: A Pilot Study. *Universal Journal of Educational Research*, 4(7), 1667–1671. <https://doi.org/10.13189/ujer.2016.040719>
- Comissão Europeia. (2006). *Competencias clave para el aprendizaje permanente. Recomendación 2006/962/CE del Parlamento Europeo y del Consejo*. Diario Oficial L 394 de 30.12.2006.
- Dewi, K. C., Ciptayani, P. I., Surjono, H. D., & Priyanto. (2018). Critical Success Factor for Implementing Vocational Blended Learning. *Journal of Physics: Conf. Series* 953.
- Durán, M. C., Espinosa, M. P. P., & Gutiérrez, I. P. (2019). Certificación de la Competencia Digital Docente: propuesta para el profesorado universitario. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 22(1), 187–205. <https://doi.org/10.5944/ried.22.1.22069>
- Durán, M. C., Gutiérrez, I. P., & Espinosa, M. P. P. (2016). Análisis conceptual de modelos de competencia digital del profesorado universitario. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 15(1), 97–114. <https://doi.org/10.17398/1695>
- Ferrari, A. (2012). Digital Competence in Practice: An Analysis of Frameworks. In *Joint Research Centre of the European Commission*. <https://doi.org/10.2791/82116>
- Field, A., Miles, J., & Field, Z. (2012). *Discovering statistics using R*. London: SAGE.
- García Martínez, S. (2016). Percepciones y valoraciones de alumnos en edad escolar sobre su experiencia de aprendizaje en un programa semipresencial de lengua y cultura españolas. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 19(2), 237–262.
- Ghazal, S., Al-Samarraie, H., & Aldowah, H. (2018). «i am Still Learning»: Modeling LMS Critical Success Factors for Promoting Students' Experience and Satisfaction in a Blended Learning Environment. *IEEE Access*, 6, 77179–77201. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2018.2879677>
- Gisbert Cervera, M., De Benito Crosetti, B., Pérez Garcies, A., & Salinas Ibáñez, J. (2017). Blended learning, más allá de la

- clase presencial. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 21(1), 195–213. <https://doi.org/10.5944/ried.21.1.18859>
- Hinojo, M. A., & Fernández, A. (2012). El aprendizaje semipresencial o virtual: nueva metodología de aprendizaje en Educación Superior. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 10(1), 159–167.
- Lopes Pereira, N., Aisenberg Ferenhof, H., & Spanhol, F. (2019). Estratégias para gestão das competências digitais no ensino superior: uma revisão na literatura. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 18(1), 71–90.
- Marciniak, R., & Gairín Sallán, J. (2017). Dimensiones de evaluación de calidad de educación virtual: revisión de modelos referentes. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 21(1), 217. <https://doi.org/10.5944/ried.21.1.16182>
- McGill, T. J., Klobas, J. E., & Renzi, S. (2014). Critical Success Factors for the Continuation of E-learning Initiatives. *The Internet and Higher Education*, (22), 24–36. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2014.04.001>
- Ministério da Educação (2004) *Portaria MEC nº 4.059, de 10 de dezembro de 2004*. Brasília, Brasil.
- Ministério da Educação (2018). *Portaria MEC nº 1.428 de 28 de dezembro de 2018*. Brasília, Brasil.
- Ministério da Educação (2019). *Portaria MEC nº 2117 de 06 de dezembro de 2019*. Brasília, Brasil.
- Northey, G., Govind, R., Bucic, T., Chylinski, M., Dolan, R., & van Esch, P. (2018). The effect of «here and now» learning on student engagement and academic achievement. *British Journal of Educational Technology*, 49(2), 321–333. <https://doi.org/10.1111/bjet.12589>
- Palloff, R. M., & Pratt, K. (2007). *O aluno virtual: um guia para trabalhar com estudantes online*. Porto Alegre: Penso.
- Perin, E. dos S., Freitas, M. do C. D., & Robles, V. C. (2019). Competências digitais de docentes da educação básica. *Revista de Educação, Ciência e Tecnologia - #tear*, 8(0), 1–13. <https://doi.org/10.35819/tear.v8.n2.a3596>
- Rodrigues Jr., E., & Fernandes, F. J. (2014). Proposta de inclusão de carga horária semipresencial em cursos superiores presenciais. *Avaliação: Revista de Avaliação Da Educação Superior*, 19(1), 179–192.
- Salinas Ibáñez, J. (2008). Innovación educativa y uso de las TIC. In U. I. de Andalucía (Ed.), *Innovación educativa y uso de las TIC*. Sevilla.
- Santana, D. D. (2015). *Percepção de alunos e professores de administração de Instituições Privadas de Londrina sobre a modalidade semipresencial*. Universidade Norte do Paraná.
- Silva, M. P. D., Melo, M. C. de O. L., & Muylder, C. F. (2015). Educação a distância em foco: um estudo sobre a produção científica brasileira. *RAM. Revista de Administração Mackenzie*, 16(4), 202–230. <https://doi.org/10.1590/1678-69712015/administracao.v16n4p202-230>
- Sun, P., Tsai, R. J., Finger, G., & Chen, Y. (2008). What drives a successful e-Learning? An empirical investigation of the critical factors influencing learner satisfaction. *Computers and Education*, 50, 1183–1202. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2006.11.007>
- Tarcia, R. M. L., Arsenovicz, K. D. M., Freitas, A. D., & Machado, C. (2017). *Censo Ead.BR Os significados da qualidade na EAD* (Intersaberes, Ed.). Retrieved from <http://censo-sbn.org.br/censosAnteriores>
- Tejada Fernández, J., & Pozos Pérez, K. V. (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. Retrieved from <https://recyt.fecyt.es/index.php/profesorado/article/view/63620/0>
- Testa, M. G. (2002). *Fatores críticos de sucesso de programas de educação a distância via Internet*. Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- Vuorikari, R., Punie, Y., Carretero, S., & Van Den Brande, L. (2016). DigComp 2.0: The Digital Competence Framework for Citizens. In *Jrc-lpts*. <https://doi.org/10.2791/11517>



Recebido: 24 outubro 2019
Revisão: 19 junho 2020
Aceito: 25 junho 2020

Endereço dos autores:

^{1,2,6} Dpto. Engenharia da Computação. Universidade Federal do Vale do São Francisco. Av. José de Sá Maniçoba, 56304-917 - Centro, Petrolina - PE (Brasil).

³ Dpto. Ciências da Computação. Universidade Federal de Pernambuco. Av. Prof. Moraes Rego, 1235 - Cidade Universitária, Recife - PE (Brasil).

⁴ Dpto. Informática. Universidade Nova de Lisboa Faculdade de Ciências e Tecnologia. Direcção. Caparica, Setúbal 2829-516 (Portugal).

⁵ Dpto. Engenharia Elétrica. Universidade Federal do Vale do São Francisco. Av. José de Sá Maniçoba, 56304-917 - Centro, Petrolina - PE (Brasil).

E-mail / ORCID

lucasdibex@gmail.com

 <https://orcid.org/0000-0002-2409-430X>

ricargentonramos@gmail.com

 <https://orcid.org/0000-0002-9688-719X>

jbc@cin.ufpe.br

 <https://orcid.org/0000-0002-4635-7297>


p191@fct.unl.pt

 <https://orcid.org/0000-0001-5914-1631>

rodrigo.ramos@univasf.edu.br

 <https://orcid.org/0000-0002-9243-3887>

brauliro.lead@gmail.com

 <https://orcid.org/0000-0003-4449-6995>

ARTIGO / ARTICLE

Nutrikids: jogo sério para o desenvolvimento do conhecimento nutricional em crianças e adolescentes

Nutrikids: Serious game for the development of nutritional knowledge in children and adolescents

Lucas Florêncio de Brito¹, Ricardo Argenton Ramos², Jaelson Freire Brelaz de Castro³, João Araújo⁴, Rodrigo Pereira Ramos⁵ y Brauliro Gonçalves Leal⁶

Resumo: A obesidade é apontada como uma epidemia global que desencadeia consequências como o aumento de morbidades, maior risco de desenvolver doenças metabólicas, cardiovasculares, hepáticas, câncer, diabetes, entre outras. O conhecimento sobre nutrição e alimentação saudável em crianças e adolescentes é uma das alternativas que se destacam para prevenção. Assim, este artigo apresenta a avaliação da aprendizagem resultante da aplicação do jogo Nutrikids. Tal jogo foi desenvolvido para aumentar o conhecimento nutricional em crianças e adolescentes. Para isso, foi realizado um estudo quase-experimental randomizado por grupo com 105 alunos de 9 a 12 anos de duas escolas públicas brasileiras, os quais foram divididos no Grupo Aula que recebeu informações através de aulas expositivas (n = 51) e o Grupo Jogo que recebeu as mesmas informações pelo jogo Nutrikids (n = 54) que receberam intervenção durante um mês, com frequência de uma vez por semana durante trinta minutos. Para avaliar o conhecimento nutricional os grupos realizaram um pré-teste antes do início da intervenção e um pós-teste ao final. Observou-se que ambos os grupos aumentaram seu conhecimento nutricional e que o Grupo Jogo obteve maior tamanho de efeito na aprendizagem e melhor avaliação independentemente do sexo. Assim, a utilização do jogo Nutrikids mostrou ser mais efetiva para o ensino de conhecimento nutricional quando comparada a aulas tradicionais expositivas.

Palavras-chave: Educação Alimentar e Nutricional, Jogo Sério, Obesidade, Investigação Educativa, Tecnologia Educacional.

Abstract: Obesity is identified as a global epidemic that triggers consequences such as increased morbidities, increased risk of developing metabolic, cardiovascular, liver diseases, cancer, diabetes, among others. Knowledge about nutrition and healthy eating in children and adolescents is one of the alternatives that stand out for its prevention. Thus, this paper presents the assessment of learning resulting from the application of the Nutrikids game. This game was developed to increase nutritional knowledge in children and adolescents. To this end, a quasi-experimental study randomized by group was carried out with 105 students aged 9 to 12 years old from two Brazilian public schools, which were divided into the Lecture Group that received information through lectures (n = 51) and the Game Group who received the same information through the Nutrikids game (n = 54) who received intervention for a month, often once a week for thirty minutes. To assess nutritional knowledge, both groups underwent a pre-test before the start of the intervention and a post-test at the end. It was observed that both groups increased their nutritional knowledge and that the Game Group had a larger effect on learning and better evaluation regardless of gender. Thus, the use of the Nutrikids game proved to be more effective for teaching nutritional knowledge when compared to traditional expository classes.

Keywords: Food and Nutrition Education, Serious Games, Obesity, Educational Research, Educational Technology.

1. Introdução

A obesidade tem origem complexa e multifatorial, capaz de gerar efeitos imediatos e em longo prazo, agindo como fator de risco para doenças cardiovasculares, diabetes tipo 2, problemas no fígado e nos ossos, hiperlipidemia, acidente vascular cerebral, certos tipos de câncer e apneia do sono (Williams et al., 2015). Pode ainda gerar problemas psicológicos como depressão, baixa autoestima, desordens alimentares, insatisfação com a imagem corporal, qualidade de vida e estresse (Chu et al., 2018).

Estima-se que no ano de 2015 cerca de 107,7 milhões de crianças no mundo (5% da população) e 603,7 milhões de adultos (12% da população) estavam obesos (GBD 2015 obesity collaborators, 2017). No Brasil, em 2017 o percentual da população adulta com sobrepeso atingiu 54% e o índice de obesidade 18,9% (Brasil, 2018). No cenário infantil, a porcentagem de crianças entre 5 a 9 anos sobrepesadas chegou a 34,8% para os meninos, 32% para as meninas e a obesidade dessa mesma faixa etária alcançou 16,6% para os meninos e 11,8% para as meninas (IBGE, 2010).

Para a prevenção da obesidade são indicados: a diminuição de ingestão de alimentos calóricos, o aumento da atividade física, promover o conhecimento de nutrição e de hábitos saudáveis (Onis, 2015). Sendo que é importante que esse conhecimento seja adquirido no âmbito escolar, pois é neste local e momento que se pode desenvolver o interesse por essa temática (Ramos e Santos, 2013). Assim, um dos planos para o combate à obesidade infantil no mundo lançado pela Organização Mundial da Saúde em 2016 foi o de fornecer orientações para dietas saudáveis, sono e atividades físicas desde a infância no intuito de que as crianças desenvolvam hábitos saudáveis (Nishtar, Gluckman e Armstrong, 2016).

Dessa forma, os jogos sérios (em inglês serious game) com objetivos educacionais apresentam-se como uma alternativa promissora para desenvolver esse conhecimento nutricional. Uma vez que esses têm obtido uma boa aceitação, sendo considerados atraentes e agradáveis pelo aluno, como no caso do ensino de História (Soto e Vivancos, 2018), agregam a ludicidade aos conteúdos específicos sendo assim capazes de motivar a aprendizagem (Reis, Vasconcelos e Barros, 2011), além de estimularem hábitos saudáveis relacionados ao conhecimento nutricional e à atividade física (Dias et al., 2017). Nesse sentido, o objetivo do presente trabalho é avaliar a aprendizagem resultante da aplicação do jogo Nutrikids. Tal jogo foi desenvolvido para auxiliar no ensino de informações nutricionais e hábitos alimentares saudáveis para crianças e adolescentes com o foco em prevenir a obesidade. Este artigo é norteado pela seguinte questão: a avaliação do grupo que recebeu intervenção com o jogo foi superior às daqueles que receberam aulas tradicionais, independentemente do sexo?

1.1. Consequências da Obesidade Infantil

A obesidade infantil está relacionada tanto a problemas físicos quanto mentais como: depressão, ansiedade, transtorno de déficit de atenção e hiperatividade, problemas de autoestima, perda de qualidade de vida, transtornos alimentares e dificuldades nas relações sociais (Rankin et al., 2016; Valente et al., 2009; Vander Wal e Mitchell, 2011). Crianças obesas são mais propensas a terem alterações na massa óssea, fratura de ossos e perdas cognitivas (Ashley e Gilbert, 2018; Meo et al., 2019). Assim como, possuem maior prevalência de distúrbios gastrointestinais (Phatak e Pashankar, 2014) e risco de desenvolver asma (Peters, Dixon e Forno, 2018).

Aumento no IMC durante a infância está positivamente correlacionado a desenvolver Acidente Vascular Encefálico, doença hepática gordurosa não alcoólica, câncer de ovário e de fígado quando adulto (Gjærde et al., 2017; Zimmermann et al., 2015; Aarestrup et al., 2019; Berentzen et al., 2014). Assim como, crianças com sobrepeso que continuaram sobrepesadas até o início da fase adulta possuem maior risco para desenvolver câncer de colón (Jensen et al., 2018).

As principais comorbidades associadas à obesidade infantil relatadas na literatura são: fatores de riscos metabólicos, asma, problemas dentários, déficit de atenção, distúrbio de hiperatividade e problemas do sono (Pulgaron, 2013). Sánchez-Villegas et al. (2010) acrescentam que crianças sobrepesadas e obesas possuem maior risco de desenvolverem depressão quando adultas.

Crianças obesas também possuem maior probabilidade de se tornarem adultos obesos, uma vez que a maioria dos adultos obesos já se encontravam nessa categoria quando criança e adolescente (Geserick et al., 2018). Em Simmonds et al. (2016) crianças e adolescentes obesos têm cerca de 5 vezes mais chances de continuarem obesos quando adultos. O excesso de peso em crianças também aumenta a probabilidade de incidência na vida adulta de desenvolver a síndrome metabólica, doenças cardiovasculares, diabetes tipo 2 e alguns tipos de câncer (Biro e Wien, 2010).

1.2. Aprendizagem por Jogos Educacionais

A grande parte dos alunos acredita que o uso de jogos pode oferecer contribuições para aprendizagem. Alguns fatores influenciam a preferência dos jogos sérios educacionais na sala de aula. Dentre eles, destacam-se a percepção do aluno quanto à utilidade do assunto, facilidade de uso do jogo, oportunidade de aprendizado e a afinidade com jogos em geral (Bourgonjon et al., 2010). Quanto aos professores que utilizam a aprendizagem baseada em jogos digitais na sala de aula, eles percebem maior engajamento dos estudantes, que se sentem mais entusiasmados, produzindo maior aprendizagem cognitiva (Huizenga et al., 2017). A aprendizagem por jogos ajuda a desenvolver habilidades de liderança, o trabalho coletivo como membro de uma equipe, a criatividade, a comunicação e a motivação (Sousa e Rocha, 2018; Erhel e Jamet, 2013).

Para Prensky (2012) a aprendizagem baseada em jogos funciona por ser coerente com o estilo de aprendizagem dos estudantes atuais, fornecerem ao aluno um feedback imediato a fim de que possam aprender na prática através de seus erros e acertos, são capazes de motivar aprendizagem pela união do fator envolvimento colocando a aprendizagem no contexto do jogo, junto com o processo interativo da aprendizagem. Tal característica pode ser colocada em um jogo de quiz com perguntas e respostas, assim os alunos podem praticar o conhecimento e quando errarem a resposta uma mensagem com a resposta correta é exibida reforçando o conhecimento.

Outra característica do processo de aprendizagem com o jogo é a maior facilidade de ter o aluno engajado, que acontece por agregar ludicidade a conteúdos específicos, pois impactam nas áreas cognitivas, emocionais e sociais (Dicheva, Dichev, Agre, e Angelova, 2015). Por conseguinte, são capazes de gerar aprendizagem de forma mais ativa, dinâmica e divertida (Savi e Ulbricht, 2008). Na opinião dos estudantes, tal engajamento pode ser conseguido através da possibilidade de o aluno conseguir superar desafios impostos no jogo, como por exemplo, conquistar uma pontuação

maior do que a de um adversário ou mesmo melhorar a sua pontuação (Soto e Vivancos, 2018).

Ao utilizar os jogos na educação, o interesse é maior permitindo o estado de flow que faz com que os jogadores se sintam imersos tornando a aprendizagem mais significativa (Chang et al., 2017). Tais resultados, da eficiência do jogo, mostram-se evidentes quando se compara metodologias de ensino tradicionais com a de jogos educacionais, em geral, os jogos educacionais obtêm maiores ganhos de aprendizado, exposição a habilidades cognitivas, além de provocar maior retenção do conhecimento, possibilitando que a aprendizagem seja mais duradoura (Wouters et al., 2013).

2. Método

Este estudo é classificado como estudo quase-experimental randomizado por grupo com a finalidade aplicada, de natureza experimental, objetivos explicativos, utilizando o procedimento técnico de uma pesquisa de campo, desenvolvido no tempo de forma longitudinal prospectiva. Para tal, foi aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Federal do Vale do São Francisco sob o número do CAAE 99379018.9.0000.5196 e número do parecer 3.111.281. A realização da pesquisa foi efetuada de acordo com as Diretrizes e Normas de pesquisa em seres Humanos, através da resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde do Brasil, que inclui o conteúdo do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), que foi assinado pelos responsáveis dos participantes, e o Termo de Assentimento, assinado pelos participantes.

2.1. Local do Estudo

A pesquisa foi realizada em duas escolas públicas localizadas na cidade de Petrolina-PE no Brasil, as quais foram sorteadas para integrarem o Grupo Jogo e Grupo Aula.

2.2. Amostra

Os sujeitos da pesquisa foram compostos por 105 alunos das escolas municipais selecionadas matriculados no 5º ano do Ensino Fundamental II, com idade entre 09 e 12 anos de ambos os sexos. Para participar do estudo, foram aplicados os critérios de inclusão e exclusão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Critérios de Inclusão e Exclusão.

Critérios de Inclusão	Critérios de Exclusão
<ul style="list-style-type: none">• Idade 09 a 12 anos, de ambos os sexos, devidamente matriculadas;• Não apresentar patologia de base comprovada que possa afetar o seu desenvolvimento cognitivo;• Aceitação dos pais e das crianças em participar do estudo assinando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e Termo de Assentimento Livre e Esclarecido respectivamente;	<ul style="list-style-type: none">• Recusa da participação por parte dos pais e/ou recusa voluntária na participação por parte das crianças;• O não comparecimento em algum dos testes;• Não atingir mais de 75% de presença nas oficinas;

Fonte: Elaboração própria.

2.3. Operacionalização

O ponto inicial do estudo consistiu na elaboração do jogo educacional utilizando a game engine Unity 3D versão 2018.3.3 com a linguagem de programação C#. Para tal, foi utilizada a ENgAGED (Educational Game Development) que é uma metodologia para desenvolvimentos de jogos que tenham fins educacionais com o objetivo de unir de forma equilibrada os processos de design do jogo e de design instrucional. Essa metodologia é constituída de cinco fases (Battistela e Wangenheim, 2016):

- Análise da Unidade Instrucional: é especificado a unidade instrucional do jogo, caracterizando os possíveis aprendizes e definição dos objetivos de desempenho;
- Projeto da Unidade Instrucional: definir como será realizada a avaliação do jogo desenvolvido, conteúdo da estratégia instrucional, decidir pelo desenvolvimento ou utilizar jogo desenvolvido e revisar o modelo de avaliação do jogo;
- Desenvolvimento do Jogo Educacional: levantar requisitos do jogo, conceber o jogo, definir linguagem de programação ou game engine, produzir ilustrações ou imagens dos elementos do jogo, modelar o jogo, produzir elementos do jogo, realizar testes do jogo;
- Execução da Unidade Instrucional: planejar a execução do jogo, instalar o jogo digital e executá-lo;
- Fase Avaliação: Conduzir a avaliação e analisar os dados da avaliação;

Após a finalização do jogo, o primeiro dia nas escolas serviu para explicar a proposta do projeto para as crianças e a entrega do TCLE para os pais. Aquelas que passaram pelos critérios de inclusão e exclusão foram selecionadas para participar da pesquisa. Assim, na semana seguinte, ambos os grupos (Grupo Aula e Grupo Jogo) realizaram um pré-teste que consistiu na versão traduzida para português por Souza (2009) de um questionário sobre conhecimentos nutricionais desenvolvido por Parmenter e Wardle (1999), o qual aborda questões sobre recomendações dietéticas, os grupos alimentares, escolhas alimentares mais saudáveis e a relação das doenças com a má alimentação. A partir das respostas no questionário, os participantes poderiam receber uma nota de 0 a 59.

Nas semanas seguintes, durante um mês, com frequência de uma vez por semana, foi efetuada a intervenção com aulas expositivas tradicionais (Grupo Aula) ou aulas com o jogo desenvolvido (Grupo Jogo), de acordo com cada grupo, com duração de cerca de 30 minutos. Vale ressaltar que tanto o jogo educacional quanto as aulas expositivas foram baseados na primeira e segunda edição do Guia Alimentar para a População Brasileira (Brasil, 2006; Brasil, 2014). Ao término da intervenção, na semana subsequente, os alunos responderam novamente ao questionário de conhecimento nutricionais e suas notas corresponderam ao pós-teste.

2.4. Análise dos Dados

Todos os dados foram analisados utilizando o software estatístico Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versão 25.0, com nível de significância (p-valor) estipulado em 5%. A normalidade dos dados foi testada pelo teste de Shapiro-Wilk e a homogeneidade pelo teste de Levene.

Para responder se existe diferença nas notas antes e depois da aplicação da aula tradicional ou do jogo, foi realizado um teste t de Student bilateral para amostras dependentes dentro de cada grupo. Para calcular o tamanho de efeito foi utilizado o d de Cohen que classifica o tamanho de efeito como insignificante se for menor que 0,2, pequeno de 0,2 até 0,49, médio de 0,5 até 0,79 e grande quando acima de 0,8 (Cohen, 1992). Também foi utilizada a ANOVA de dois fatores para verificar se houve diferença entre as notas do pré-teste e pós-teste em cada grupo, e se esta era influenciada pelo sexo.

3. Resultados

O jogo foi desenvolvido para ser aplicado nas escolas em qualquer disciplina e possui como público-alvo crianças a partir de 8 anos e adolescente. O único pré-requisito para a utilização do jogo por parte dos alunos é saber ler e interpretar textos, o jogo foi projetado para ser empregado durante o intervalo de uma aula (30 min). Em relação à estrutura é necessário apenas computador com sistema operacional Windows 7 ou superior, smartphone ou tablet com sistema operacional Android igual ou superior ao 4.1 Jelly Bean.

O jogo recebeu o nome de Nutrikids, um jogo educacional em forma de quiz para o ensino e aprendizagem de conhecimentos nutricionais para crianças e adolescentes. Dentre os principais requisitos funcionais levantados para a elaboração do jogo destacam-se: possuir tempo limitado para responder as perguntas; conter feedback imediato após as respostas e explicação da temática do tema das perguntas; a sequência das perguntas deve ser aleatória; dividir as perguntas em categorias; abordar os conteúdos abordados sobre recomendações alimentares, leitura e interpretação de rótulos, alimentos processados, grupos alimentares, hábitos saudáveis e doenças associadas à alimentação não saudável.

Já os requisitos não funcionais levantados foram: ter como gênero quiz no formato 2D e idioma português do Brasil; possuir uma versão para computador stand alone compatível com o sistema operacional Windows e outra em forma de aplicativo para smartphones e tablets com sistema operacional Android; ser de fácil compreensão e interativo; adaptável a vários tamanhos de tela; consumir pouca memória e processamento; não ter custo com licenças; não deve apresentar conteúdo difamatório, obsceno, violento ou odioso. O jogo foi desenvolvido utilizando a game engine Unity 3D versão 2018.3.3 gratuita, por ser um dos softwares mais utilizados atualmente para o desenvolvimento de jogos em 3D ou 2D para diferentes plataformas (Windows, Android, IOS, Web) utilizando a linguagem de programação C#.

3.1. Dinâmica do Jogo

O jogo pertence ao gênero quiz, no qual na tela inicial (Figura 1a) o jogador pode configurar o jogo ou iniciá-lo sozinho ou em dupla. Ao dar início ao jogo, o jogador pode escolher qualquer uma das seguintes categorias: carboidratos, hábitos alimentares saudáveis, cálcio, frutas, verduras e legumes, gorduras, proteínas ou processamento de alimentos em qualquer ordem (Figura 1b).

Ao escolher a categoria o jogador é levado a uma tela com informações do tema selecionado, na qual pode passar o tempo que desejar lendo as informações

respectivas para cada tema, quando terminar de ler o jogador entra na tela das perguntas (Figura 1c), na qual existem perguntas do tipo múltipla escolha com texto, múltipla escolha com imagens ou verdadeiro e falso. Cada pergunta possui um tempo de 25 segundos de espera para ser dada a resposta, o jogador começa inicialmente com três corações que são perdidos para cada resposta incorreta ou término do tempo.

Para cada resposta o jogo retorna se foi correta ou errada, quando for incorreta é mostrado qual seria a resposta correta. Ao término das respostas o jogador obtém o número de estrelas para aquela categoria igual à quantidade de corações que conseguiu (Figura 1d), podendo responder as perguntas referentes a categoria quantas vezes desejar.

A teoria de aprendizagem utilizada no jogo foi a do Behaviorismo através da instrução programada, na qual considera a aprendizagem como processo de estímulo e reforço, e esse aprendizado atua como agente de mudança do comportamento. Ao realizar o comportamento desejado (acertar a resposta) o jogador recebe estímulos de recompensa como pontos, estrelas e sinal sonoro e visual (Wu et al., 2012). Como objetivo final, espera-se que o jogador alcance a maior quantidade de estrelas possível. Ao final da aplicação do jogo, espera-se que os alunos sejam capazes de:

- Entender sobre os tipos de alimentos quanto ao processamento: processados, ultraprocessados, minimamente processados ou in natura;
- Reconhecer e evitar os alimentos ricos em sal, açúcar e gorduras saturadas;
- Identificar os grupos alimentares e seus benefícios;
- Saber quais alimentos são fundamentais para obter uma alimentação saudável;
- Conhecer sobre as doenças relacionadas à má alimentação;
- Adotar hábitos saudáveis.

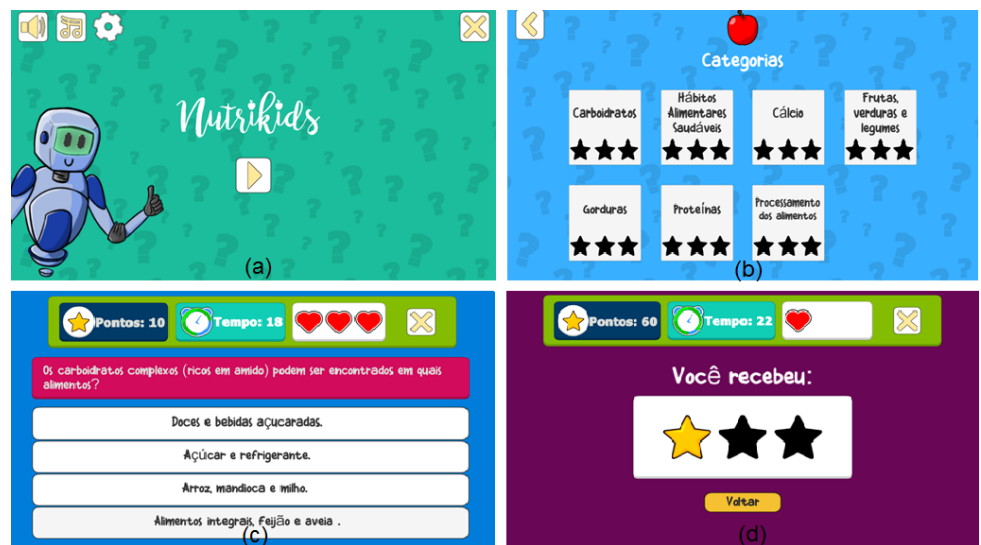


Figura 1. Telas principais do Nutrikids. Fonte: Elaboração própria.

3.2. Caracterização da Amostra

O estudo ocorreu com um total de 105 participantes, distribuídos no Grupo Aula (n = 51) e Grupo Jogo (n = 54). Como pode ser visto na Tabela 2, o Grupo Aula era constituído por 50,98% de meninos e 49,02% de meninas que possuíam idade média de 10,15 anos, enquanto o Grupo Jogo possuía 51,85% de meninos e 48,15% de meninas com idade média de 10,24 anos.

Tabela 2. Dados dos participantes.

	Masculino (%)	Feminino (%)	Idade (M ± DP) (anos)	n
Grupo Aula	50,98	49,02	10,15 ± 0,50	51
Grupo Jogo	51,85	48,15	10,24 ± 0,43	54
Total	54,34	45,66	10,20 ± 0,46	105

M = Média; DP = Desvio Padrão; n = quantidade

Fonte: Elaboração própria.

3.3. Resultados dos testes

O resultado sobre as notas do pré-teste e da ANOVA de dois fatores pode ser visto na Tabela 3, a qual mostra com 95% de confiança que pode-se inferir que não houve diferença média entre as notas do pré-teste de acordo com o grupo [F(1, 101) = 2,363; p = 0,127], com o sexo [F(1, 101) = 0,128; p = 0,721] e com a interação do grupo e sexo [F(1, 101) = 0,228; p = 0,634]. Isso indica que não havia diferenças prévias entre os grupos antes da intervenção.

Tabela 3. Notas do pré-teste.

	Nota pré-teste		Efeito		
	Masculino (M ± DP)	Feminino (M ± DP)	Grupo	Sexo	Grupo*Sexo
Grupo Aula	23,88 ± 5,69	24,92 ± 6,80	F(1, 101) = 2,363	F(1, 101) = 0,128	F(1, 101) = 0,228
Grupo Jogo	22,57 ± 7,03	22,42 ± 5,67	p = 0,127	p = 0,721	p = 0,634
Total	23,20 ± 6,40	23,65 ± 6,32			

M = Média; DP = Desvio Padrão; F = valor crítico; p = significância

Fonte: Elaboração própria.

Os dados expressados na Tabela 4 confirmam que tanto os Grupo Aula [M = 26,29 ± 6,39; t(50) = 2,148; p = 0,037; d = 0,30] quanto o Grupo Jogo [M = 29,89 ± 5,70; t(53) = 9,415; p < 0,001; d = 1,28] aumentaram a nota no questionário sobre conhecimentos nutricionais. Assim, o Grupo Aula obteve diferença positiva média entre os testes de 1,90 com pequeno tamanho de efeito e o Grupo Jogo alcançou diferença positiva média entre os testes de 7,39 com grande tamanho de efeito.

Tabela 4. Comparação das notas.

Grupo		Nota (M ± DP)	Δ	T	p-valor	d
Grupo Aula (n = 51)	Pré-teste	24,39 ± 6,22	1,90	2,148	0,037	0,30
	Pós-teste	26,29 ± 6,39				
Grupo Jogo (n = 54)	Pré-teste	22,50 ± 6,36	7,39	9,415	0,000	1,28
	Pós-teste	29,89 ± 5,70				

M = Média; DP = Desvio Padrão; Δ = nota pós-teste - nota pré-teste; t = valor crítico; p-valor = significância; d = d de Cohen
 Fonte: Elaboração própria.

A Tabela 5 apresenta as notas do pós-teste e da ANOVA de dois fatores. A partir dos dados apresentados, pode-se inferir que com 95% de confiança houve diferença média entre as notas do pós-teste de acordo com o grupo [F(1, 101 = 9,221; p = 0,03)]: o Grupo Jogo (29,89 ± 5,70) recebeu em média nota maior do que o Grupo Aula (26,29 ± 6,39). Porém, não ocorreu efeito sobre o sexo [F(1, 101 = 1,787; p = 0,184)] e à interação do grupo e sexo [F(1, 101 = 0,816; p = 0,369)] em relação às notas do pós-teste.

Tabela 5. Notas do pós-teste.

	Nota pós-teste		Efeito		
	Masculino (M ± DP)	Feminino (M ± DP)	Grupo	Sexo	Grupo*Sexo
Grupo Aula	25,00 ± 6,22	27,64 ± 6,40	F(1, 101) = 9,221 p = 0,03	F(1, 101) = 1,787 p = 0,184	F(1, 101) = 0,816 p = 0,369
Grupo Jogo	29,64 ± 4,97	30,15 ± 6,48			
Total	27,41 ± 6,03	28,92 ± 6,50			

M = Média; DP = Desvio Padrão; F = valor crítico; p = significância
 Fonte: Elaboração própria.

Dessa forma, o Grupo Jogo conseguiu obter maiores notas nos questionários após o término da intervenção em comparação com o Grupo Aula, além de não ter sido constatado diferenças significativas nas notas dos meninos e das meninas. Conseguindo assim uma melhor aquisição do conhecimento. O Gráfico 1, pode ser visto graficamente o resultado da média das notas do pós-teste de acordo com o grupo e sexo.

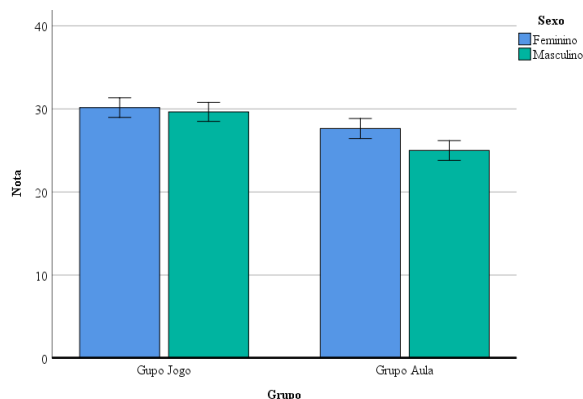


Gráfico 1. Gráfico notas do pós-teste. Fonte: Elaboração própria.

4. Conclusão

O presente trabalho analisou o jogo Nutrikids, desenvolvido para aumentar o conhecimento nutricional em crianças e adolescentes, no intuito de melhorar os hábitos alimentares e ajudar na prevenção da obesidade. Para isso, o estudo contou com 105 alunos de 9 a 12 anos distribuídos em dois grupos (Grupo Aula e Grupo Jogo) que responderam a um teste antes e após as intervenções correspondentes a cada grupo.

Foi identificado que não houve diferença na nota dos grupos no pré-teste e que ambos os grupos aumentaram significativamente o conhecimento nutricional no pós-teste. Contudo, o grupo que utilizou o jogo Nutrikids (Grupo Jogo) obteve maior nota em média e maior tamanho de efeito do que o grupo que recebeu aulas tradicionais expositivas (Grupo Aula) tanto para meninas quanto para meninos. Dessa forma, respondendo à questão norteadora do presente artigo, os resultados evidenciaram que o jogo empregado foi capaz de aumentar o conhecimento nutricional das crianças presentes na pesquisa de forma mais efetiva do que com aulas em que os alunos são passivos na aprendizagem, independentemente do sexo.

Os resultados sugerem que o jogo foi mais eficiente em fornecer informações nutricionais do que as aulas expositivas sobre o mesmo assunto. Tal efeito, pode ser explicado pelo maior engajamento dos alunos quando utilizando o jogo, assim como apontado no trabalho de Dicheva, Dichev, Agre, e Angelova, (2015) e Wouters et al. (2013). Portanto, devido ao desafio imposto no jogo, com a possibilidade dos jogadores em obterem melhores pontuações, eles precisavam revisar constantemente o conhecimento exposto no jogo para adquiri-lo e atingir tal fim.

Em outros trabalhos relacionados, os resultados aqui apresentados corroboram com os achados do trabalho de Kiili, Moeller e Ninaus (2018) e Coller e Scott (2009), que também encontraram maior ganho de aprendizagem no grupo que recebeu intervenção com jogos do que aquele que tiveram aulas tradicionais expositivas. Outra característica a ser destacada, é que o jogo Nutrikids utiliza o formato de quiz, o que permitiu que os alunos verificassem suas respostas de imediato, o que segundo Prensky (2012) é um dos pontos chaves para jogos educacionais obterem sucesso.

Algumas limitações no estudo valem ser ressaltadas. O tamanho da amostra não é o suficiente para generalizar os resultados encontrados nessa pesquisa para as crianças e adolescentes em geral. O tempo de intervenção não foi suficiente para avaliar se o conhecimento nutricional ajudou a melhorar os hábitos alimentares dos participantes, uma vez que cerca de 2 anos de intervenção são requisitados para conseguir resultados confiáveis na mudança de comportamento (Sun, 2013). Não foi avaliado a interface do jogo. Por isso, pretende-se, como trabalho futuro, avaliar o jogo quanto à sua usabilidade, disponibilizar gratuitamente na play store e app store, empregá-lo em outras faixas etárias, com amostras maiores e verificar a mudança nos hábitos alimentares após uma intervenção mais longo com o jogo. As evidências fornecidas neste estudo ajudam a comunidade acadêmica e os professores a obter maiores informações sobre a aprendizagem baseada em jogos.

5. Agradecimentos

Os autores agradecem à FACEPE (Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco) pelo suporte financeiro concedido à pesquisa.

6. Referências

- Aarestrup, J., Trabert, B., Ulrich, L. G., Wentzensen, N., Sørensen, T. I. A., & Baker, J. L. (2019). Childhood overweight, tallness, and growth increase risks of ovarian cancer. *Cancer Epidemiology Biomarkers and Prevention*, 28(1), 183–188. <https://doi.org/10.1158/1055-9965.EPI-18-0024>
- Ashley, P., & Gilbert, S. R. (2018). Obesity in Pediatric Trauma. *Orthopedic Clinics of North America*, 49(3), 335–343. <https://doi.org/10.1016/j.jocl.2018.02.007>
- Battistella, P. E., & Wangenheim, C. G. von. (2016). ENgAGED: Um Processo de Desenvolvimento de Jogos para Ensinar Computação. *Anais Do XXVII Simpósio Brasileiro de Informática Na Educação (SBIE 2016)*, 1(1), 380. <https://doi.org/10.5753/cbie.sbie.2016.380>
- Berentzen, T. L., Gamborg, M., Holst, C., Sørensen, T. I. A., & Baker, J. L. (2014). Body mass index in childhood and adult risk of primary liver cancer. *Journal of Hepatology*, 60(2), 325–330. <https://doi.org/10.1016/j.jhep.2013.09.015>
- Biro, F. M., & Wien, M. (2010). Childhood obesity and adult morbidities. In *American Journal of Clinical Nutrition* (Vol. 91, Issue 5). Am J Clin Nutr. <https://doi.org/10.3945/ajcn.2010.28701B>
- Bourgonjon, J., Valcke, M., Soetaert, R., & Schellens, T. (2010). Students' perceptions about the use of video games in the classroom. *Computers and Education*, 54(4), 1145–1156. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2009.10.022>
- Brasil, Ministério da Saúde. (2006). *Guia alimentar para a população brasileira, 1ª edição*. Recuperado a partir de http://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/guia_alimentar_populacao_brasileira_2008.pdf
- Brasil, Ministério da Saúde. (2014). *Guia alimentar para a população brasileira. 2ª edição*. Recuperado a partir de: http://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/guia_alimentar_populacao_brasileira_2ed.pdf
- Brasil, Ministério da Saúde. (2018). *Vigitel Brasil 2017: Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico*. Recuperado a partir de <https://portal.arquivos2.sau.gov.br/images/pdf/2019/julho/25/vigitel-brasil-2018.pdf>
- Chang, C. C., Liang, C., Chou, P. N., & Lin, G. Y. (2017). Is game-based learning better in flow experience and various types of cognitive load than non-game-based learning? Perspective from multimedia

- and media richness. *Computers in Human Behavior*, 71, 218–227. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.01.031>
- Chu, D. T., Minh Nguyet, N. T., Nga, V. T., Thai Lien, N. V., Vo, D. D., Lien, N., Nhu Ngoc, V. T., Son, L. H., Le, D. H., Nga, V. B., Van Tu, P., Van To, T., Ha, L. S., Tao, Y., & Pham, V. H. (2019). An update on obesity: Mental consequences and psychological interventions. In *Diabetes and Metabolic Syndrome: Clinical Research and Reviews* (Vol. 13, Issue 1, pp. 155–160). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.dsx.2018.07.015>
- Coller, B. D., & Scott, M. J. (2009). Effectiveness of using a video game to teach a course in mechanical engineering. *Computers and Education*, 53(3), 900–912. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2009.05.012>
- Cohen, J. (1992). A power primer. *Psychological Bulletin*, 112(1), 155–159. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.112.1.155>
- Dias, J. D., Mayara, C., Tibes, S., Mara, L., Fonseca, M., & Zem-Mascarenhas, S. H. (2017). Uso de serious games para enfrentamento da obesidade infantil: revisão integrativa da literatura. *Texto & Contexto Enfermagem*, 26(1), 1–10. <http://dx.doi.org/10.1590/0104-07072017003010015>
- Dicheva, D., Dichev, C., Agre, G., & Angelova, G. (2015). Gamification in Education: A Systematic Mapping Study. *Journal of Educational Technology & Society*, 18(3), 75–88. <https://doi.org/10.2307/jeductechsoci.18.3.75>
- GBD 2015 Obesity Collaborators. (2017). Health effects of overweight and obesity in 195 countries over 25 years. *New England Journal of Medicine*, 377(1), 13–27. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1614362>
- Geserick, M., Vogel, M., Gausche, R., Lipek, T., Spielau, U., Keller, E., Pfäffle, R., Kiess, W., & Körner, A. (2018). Acceleration of BMI in Early Childhood and Risk of Sustained Obesity. *New England Journal of Medicine*, 379(14), 1303–1312. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1803527>
- Gjærde, L. K., Gamborg, M., Ångquist, L., Truelsen, T. C., Sørensen, T. I. A., & Baker, J. L. (2017). Association of childhood body mass index and change in body mass index with first adult ischemic stroke. *JAMA Neurology*, 74(11), 1312–1318. <https://doi.org/10.1001/jamaneurol.2017.1627>
- Erhel, S., & Jamet, E. (2013). Digital game-based learning: Impact of instructions and feedback on motivation and learning effectiveness. *Computers and Education*, 67, 156–167. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.02.019>
- Huizenga, J. C., ten Dam, G. T. M., Voogt, J. M., & Admiraal, W. F. (2017). Teacher perceptions of the value of game-based learning in secondary education. *Computers and Education*, 110, 105–115. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.03.008>
- IBGE. (2010). *Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009: antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil*. IBGE. Recuperado a partir de: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv45419.pdf>
- Jensen, B. W., Bjerregaard, L. G., Ångquist, L., Gögenur, I., Renehan, A. G., Osler, M., Sørensen, T. I. A., & Baker, J. L. (2018). Change in weight status from childhood to early adulthood and late adulthood risk of colon cancer in men: a population-based cohort study. *International Journal of Obesity*, 42(10), 1797–1803. <https://doi.org/10.1038/s41366-018-0109-y>
- Kiili, K., Moeller, K., & Ninaus, M. (2018). Evaluating the effectiveness of a game-based rational number training - In-game metrics as learning indicators. *Computers and Education*, 120, 13–28. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.01.012>
- Meo, S. A., Altuwaym, A. A., Alfallaj, R. M., Alduraibi, K. A., Alhamoudi, A. M., Alghamdi, S. M., & Akram, A. (2019). Effect of Obesity on Cognitive Function among School Adolescents: A Cross-Sectional Study. *Obesity Facts*, 12(2), 150–156. <https://doi.org/10.1159/000499386>
- Nishtar, S., Gluckman, P., & Armstrong, T. (2016). Ending childhood obesity: a time for action. *The Lancet*, 387(10021), 825–827. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)00140-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)00140-9)

- Onis, M. D. (2015). Preventing childhood overweight and obesity. *Jornal de Pediatria*, 91(2), 105–107. <https://doi.org/10.1016/j.jpmed.2014.10.002>
- Parmenter, K., & Wardle, J. (1999). Development of a general nutrition knowledge questionnaire for adults. *European Journal of Clinical Nutrition*, 53(4), 298–308. <https://doi.org/10.1038/sj.ejcn.1600726>
- Peters, U., Dixon, A. E., & Forno, E. (2018). Obesity and asthma. In *Journal of Allergy and Clinical Immunology* (Vol. 141, Issue 4, pp. 1169–1179). Mosby Inc. <https://doi.org/10.1016/j.jaci.2018.02.004>
- Phatak, U. P., & Pashankar, D. S. (2014). Prevalence of functional gastrointestinal disorders in obese and overweight children. *International Journal of Obesity*, 38(10), 1324–1327. <https://doi.org/10.1038/ijo.2014.67>
- Prensky, M. (Ed.). (2012). *Aprendizagem baseada em jogos digitais. São Paulo: SENAC.*
- Pulgarón, E. R. (2013). Childhood Obesity: A Review of Increased Risk for Physical and Psychological Comorbidities. In *Clinical Therapeutics* (Vol. 35, Issue 1). Clin Ther. <https://doi.org/10.1016/j.clinthera.2012.12.014>
- Rankin, J., Matthews, L., Cobley, S., Han, A., Sanders, R., Wiltshire, H. D., & Baker, J. S. (2016). Psychological consequences of childhood obesity: psychiatric comorbidity and prevention. *Adolescent Health, Medicine and Therapeutics, Volume 7*, 125–146. <https://doi.org/10.2147/ahmt.s101631>
- Ramos, F. P., Santos, L. A. da S., & Reis, A. B. C. (2013). Educação alimentar e nutricional em escolares: Uma revisão de literature. In *Cadernos de Saude Publica* (Vol. 29, Issue 11, pp. 2147–2161). Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz. <https://doi.org/10.1590/0102-311x00170112>
- Reis, C. E. G., Vasconcelos, I. A. L., & de Barros, J. F. (2011). Policies on nutrition for controlling childhood obesity. *Revista Paulista de Pediatria*, 29(4), 625–633. <https://doi.org/10.1590/s0103-05822011000400024>
- Sánchez-Villegas, A., Pimenta, A. M., Beunza, J. J., Guillen-Grima, F., Toledo, E., & Martinez-Gonzalez, M. A. (2010). Childhood and Young Adult Overweight/Obesity and Incidence of Depression in the SUN Project. *Obesity*, 18(7), 1443–1448. <https://doi.org/10.1038/oby.2009.375>
- Savi, R., & Ulbricht, V. R. (2008). Jogos digitais educacionais: benefícios e desafios. *RENOTE*, 6(1). <https://doi.org/10.22456/1679-1916.14405>
- Simmonds, M., Llewellyn, A., Owen, C. G., & Woolacott, N. (2016). Predicting adult obesity from childhood obesity: A systematic review and meta-analysis. *Obesity Reviews*, 17(2), 95–107. <https://doi.org/10.1111/obr.12334>
- Soto, J. M. M., Vivancos, A. E., & Ferrer, L. A. (2018). Evaluación de un videojuego educativo de contenido histórico. La opinión de los estudiantes. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa-RELATEC*, 17(1). <https://doi.org/10.17398/1695-288X.17.1.61>
- Sousa, M. J., & Rocha, Á. (2019). Leadership styles and skills developed through game-based learning. *Journal of Business Research*, 94, 360–366. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2018.01.057>
- Souza, J. (2009). Conhecimentos nutricionais: reprodução e validação do questionário (Dissertação de Mestrado, Universidade do Porto. Faculdade de Medicina. Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar). Recuperado a partir de: <https://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/4274/1/tese%20de%20mestrado.pdf>
- Valente, T. W., Fujimoto, K., Chou, C. P., & Spruijt-Metz, D. (2009). Adolescent Affiliations and Adiposity: A Social Network Analysis of Friendships and Obesity. *Journal of Adolescent Health*, 45(2), 202–204. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2009.01.007>
- Sun, H. (2013). Impact of exergames on physical activity and motivation in elementary school students: A follow-up study. *Journal of Sport and Health Science*, 2(3), 138–145. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2013.02.003>

- Vander Wal, J. S., & Mitchell, E. R. (2011). Psychological complications of pediatric obesity. In *Pediatric Clinics of North America* (Vol. 58, Issue 6, pp. 1393–1401). *Pediatr Clin North Am*. <https://doi.org/10.1016/j.pcl.2011.09.008>
- Vogel, J. J., Vogel, D. S., Cannon-Bowers, J., Bowers, G. A., Muse, K., & Wright, M. (2006). Computer gaming and interactive simulations for learning: A meta-analysis. *Journal of Educational Computing Research*, 34(3), 229–243. <https://doi.org/10.2190/FLHV-K4WA-WPVQ-H0YM>
- Williams, E. P., Mesidor, M., Winters, K., Dubbert, P. M., & Wyatt, S. B. (2015). Overweight and Obesity: Prevalence, Consequences, and Causes of a Growing Public Health Problem. In *Current obesity reports* (Vol. 4, Issue 3, pp. 363–370). *Curr Obes Rep*. <https://doi.org/10.1007/s13679-015-0169-4>
- Wouters, P., van Nimwegen, C., van Oostendorp, H., & van Der Spek, E. D. (2013). A meta-analysis of the cognitive and motivational effects of serious games. *Journal of Educational Psychology*, 105(2), 249–265. <https://doi.org/10.1037/a0031311>
- Wu, W. H., Chiou, W. Bin, Kao, H. Y., Alex Hu, C. H., & Huang, S. H. (2012). Re-exploring game-assisted learning research: The perspective of learning theoretical bases. *Computers and Education*, 59(4), 1153–1161. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.05.003>
- Zimmermann, E., Gamborg, M., Holst, C., Baker, J. L., Sørensen, T. I. A., & Berentzen, T. L. (2015). Body mass index in school-aged children and the risk of routinely diagnosed non-alcoholic fatty liver disease in adulthood: a prospective study based on the Copenhagen School Health Records Register. *BMJ Open*, 5(4), e006998. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2014-006998>



Recibido: 20 mayo 2020
Revisión: 10 junio 2020
Aceptado: 19 junio 2020


Dirección autores:
Faculdade de Educação,
Universidade Federal da Bahia,
Av. Reitor Miguel Calmon, s/n -
Vale do Canela, Salvador - BA,
40110-100, Brasil.

E-mail / ORCID

didierlucila@gmail.com

 <https://orcid.org/0000-0002-2561-8662>

vsficosco@gmail.com

 <https://orcid.org/0000-0003-1397-1968>

edvaldosouzacouto@gmail.com

 <https://orcid.org/0000-0002-2648-9399>

ARTÍCULO / ARTICLE

El «Programa Avanzado de Educación Secundaria con énfasis en Tecnologías de Información y Comunicación» (PROA) y su presencia en Facebook

The presence of the «Advanced High School Program with emphasis on Information and Communications Technologies» (PROA) in Facebook

Lucila Didier, Verónica Sofía Ficosco y Edvaldo Souza Couto

Resumen: Desde la irrupción de internet en nuestra vida cotidiana y la revolución digital como el fenómeno más relevante de las últimas décadas, las formas de convivir, pensar, comunicarse y reflexionar han ido mutando. Hoy, las redes sociales ocupan nuevos espacios como ágoras electrónicas, donde se ensayan diversos prototipos comunicativos y se ponen en juego distintas vías de gestionar emociones y pensamientos. En ese marco, la exclusión del mundo digital puede generar amenazas y peligros, especialmente para los perfiles de instituciones públicas de diversa índole. El objetivo del artículo fue analizar la presencia de las Escuelas PROA (Programa Avanzado de Educación Secundaria con énfasis en Tecnologías de Información y Comunicación) de Córdoba, Argentina, en Facebook a fin de describir y analizar qué se dice de las escuelas, cómo y quién lo dice. Como estrategia metodológica se instrumentó el método cualitativo, descriptivo y analítico. Como plataforma de análisis elegimos un grupo de Facebook que nuclea docentes de la provincia y utilizamos la herramienta de buscador para ubicar las publicaciones de los últimos dos años. El análisis instrumentó elementos de los Análisis Críticos del Discurso. Como conclusión principal destacamos que la presencia formal del programa es baja, hecho que aumenta la desinformación y la circulación de fake news; a su vez, la mayor parte de los comentarios vinculados a las escuelas son críticos sobre el financiamiento y la forma de selección docente.

Palabras clave: Tecnología Educativa, Redes sociales, Facebook, Profesorado de Educación Secundaria, Noticias falsas.

Abstract: Since the emergence of the internet in our daily lives and the digital revolution as the most relevant phenomenon of the last decades, the ways of living together, thinking, communicating and reflecting have been mutating. Today, digital social networks occupy new spaces such as electronic agoras, where various communicative prototypes are tested and where different ways of managing emotions and thoughts are put into play. In this context, the exclusion of the digital world can generate threats and dangers, especially to the profiles of public institutions of various kinds. This article analyzes the presence of the PROA Schools (Advanced High School Program with emphasis on ICT) in Córdoba, Argentina, on Facebook in order to describe and analyze what is said about schools, how and who says so. As an analysis platform, we have chosen a Facebook group that brings together teachers from all over the province and we have used the search tool to locate the publications of the last two years. As main conclusion we highlight that the formal presence of the program is low, so it increases disinformation and the circulation of fake news; at the same time, most of the comments linked to schools refer to criticisms of funding and the way of selecting teachers.

Keywords: Educational Technology, Social Networks, Facebook, Secondary Schools Teachers, Fake News.

1. Introducción

En tiempos pasados, para la sociedad griega, los asuntos de índole pública se discutían en la plaza o *Ágora*, donde los hombres libres confirmaban su existencia en el mundo a través de su acción discursiva. Sin embargo, no todas las personas que conformaban la sociedad griega podían asistir al *Ágora*. Mujeres, niños/as y esclavos/as tenían la entrada prohibida y para ellos/as el mundo funcionaba en otra esfera: la vida privada. De este modo, se separaban las dimensiones pública y privada y de esa manera se aseguraba ejercer una política pura, sin la contaminación de otros asuntos.

A medida que las sociedades fueron transitando por la historia, estas dos dimensiones de la vida comenzaron a mixturarse cada vez más, hasta entrar en un tiempo en el cual diferenciar qué es público y qué es privado se ha vuelto un gran desafío. Las grandes organizaciones societales, los/as políticos/as, y las instituciones están cada vez más personificados a través de mecanismos de difusión posibilitados por el avance de las tecnologías digitales (TD).

Si bien es cierto que las tecnologías acompañaron el desarrollo de la humanidad, vinculando personas/máquinas en todas las edades históricas, fue con el desarrollo de internet que el mundo de lo técnico adoptó un nuevo aspecto. Lo que comenzó como una red militar/científica de conexión de computadoras, tiempo después se comercializó y masificó llegando a penetrar en todos los poros de la esfera social y modificando la forma en la cual las personas conviven e interactúan (Medeiros, 2013).

Junto con la expansión de internet, dos fenómenos tecnológicos mudaron para siempre las dinámicas de interacción social: la digitalización y la convergencia. Cuando todos los lenguajes y formatos del mundo analógico (cassettes, fax, fotografías impresas, papel de diario) se convirtieron al formato digital en forma de bits generaron una revolución en la producción y transmisión de las informaciones. Ello dió lugar a que los medios necesarios para reproducir esos lenguajes fueran simplificados en uno sólo (computadora) a través de la codificación/decodificación del lenguaje binario compuesto de ceros y unos. Esta convergencia de los lenguajes, y por ende de los medios necesarios para reproducirlos, modificó las interacciones entre las personas y entre personas/máquinas, transversalizando los accesos a la información y posibilitando la democratización de los contenidos, creando lo que Lucia Santaella describe como un *esperanto* de las máquinas (Santaella, 2013).

Con la digitalización, y la consecuente convergencia, el escenario mundial va adoptando progresivamente otras configuraciones, tendientes a la liquidez de sus vínculos (Bauman, 2018) y a la creciente conexión de las personas en redes. En esta nueva configuración social posibilitada por la conexión a internet, que podríamos llamar *ciberespacio* o *cibercultura*, se potencializa la mixtura entre las esferas pública y privada, configurando nuevos escenarios para la gestión de emociones y las subjetividades (Acosta Valencia, 2012). Al mismo tiempo que conecta de manera creciente a todos/as los/as actores del sistema global mundial posibilitando un creciente acceso al mundo de la información y generando nuevos espacios de participación social, internet también genera nuevos prototipos o nuevas formas de comportamientos comunicacional (Velloso, 2008).

Ligado a ello, los sitios y aplicaciones de redes sociales digitales son quizás el máximo esbozo de conexión, interrelación y participación; y es quizás también el máximo exponente actual de mixtura entre la esfera pública y la privada. Cada vez son más los/as políticos/as o personajes relevantes que ven en las redes sociales digitales

(RSD) la posibilidad de interacción continua y cercana con las sociedades, y a su vez, estas últimas ven en las RDS la posibilidad de ejercer un contrapoder basado en la desjerarquización de las informaciones, las posibilidades de interacción más allá de las dimensiones geográficas y la accesible participación pública y social en estos nuevos ambientes.

En este nuevo escenario lo que no autopublicamos podría ser publicado por un otro/a, sobre todo cuando se trata de temas relevantes para el interés público de una determinada sociedad; o bien, podría ser tergiversado por la facilidad de mudar el contenido de una publicación circulante vía internet y provocando alteraciones en la misma (Alonso González, 2019). Ello se debe a la mutabilidad y a la recuperabilidad de los mensajes en red, que nos plantean nuevas reglas de juego en las escenas de comunicación (Cevallos, Couto y Fico seco, 2018). En este marco, surgen diversas políticas referidas a las tecnologías digitales y las instituciones educativas, como es el caso de la creación de las escuelas PROA (Programa Avanzado de Educación Secundaria con énfasis en TIC) (Didier, 2018), un programa experimental de escuelas secundarias creado y financiado por el gobierno de la provincia de Córdoba en Argentina, que tiene en la actualidad 40 sedes distribuidas por el territorio provincial y que promueve una fuerte relación entre la educación secundaria pública y las tecnologías digitales.

Desde sus inicios en el año 2014 este programa estuvo ligado a múltiples críticas y polémicas en referencia a dos puntos principales: la asignación de grandes fondos presupuestarios para su creación y mantenimiento y la contratación de docentes por fuera de los mecanismos oficiales de selección.

Con respecto al primer punto, la puesta en marcha de PROA significó una inversión provincial (mediante fuentes de financiamiento propias tanto como préstamos internacionales) que, aún desconociendo su cifra oficial, la sociedad cordobesa reconoció como excesiva en comparación a la inversión que se destina a las demás escuelas públicas del sistema local. Por otro lado, la selección de los/as docentes en PROA adoptó rasgos característicos propios que la diferencian de las escuelas públicas provinciales y la acercan a otras iniciativas experimentales o innovadoras de educación, tal como los Centro de Actividades Juveniles (CAJ)¹ el Programa de Inclusión Terminalidad (PIT)² o las Escuelas de Reingreso (ERI)³. A pesar de existir una lista de orden de mérito provincial (LOM) que nuclea a todos/as los/as docentes a través de un sistema de puntajes, las escuelas PROA seleccionan a su equipo docente a través de tres etapas: selección interna (dentro de la misma sede de PROA u otras); proyecto educativo situado presentado por los/as candidatos/as y entrevista personal/defensa del proyecto en última instancia. La razón de llevar a cabo este tipo de selección se fundamenta en la necesidad de conformar un equipo de trabajo que conozca el contexto en profundidad y que adopte la visión de PROA con relación a las TD y a las trayectorias educativas de los/as estudiantes.

Desde sus inicios, la gestión de PROA se ha caracterizado por una escasa difusión de información sobre el programa y sus características principales, lo cual puede haber contribuido a que mitos, informaciones falsas y dudas proliferasen entre los grupos de docentes de la provincia, generando desconfianza hacia el programa.

En este contexto, el objetivo de este artículo fue analizar la presencia de las Escuelas PROA en Facebook a fines de describir y analizar qué se dice de las escuelas, cómo y quién lo dice.

¹ <https://www.argentina.gob.ar/educacion/gestioneducativa/politicassocioeducativas/CAJ>

² <https://www.cba.gov.ar/programa-14-17-otra-vez-en-la-escuela/>

³ https://www.buenosaires.gob.ar/sites/gcaba/files/2007escuelas_de_reingreso_miradas_de_directores_docentes_y_alumnos_0.pdf

Como estrategia metodológica se instrumentó el método cualitativo, descriptivo y analítico.(Creswell, 2011). Como plataforma de análisis hemos elegido un grupo de Facebook que nuclea docentes de toda la provincia y hemos utilizado la herramienta de buscador para ubicar las publicaciones de los últimos dos años. El análisis de los datos producidos se basó en elementos de los Análisis Críticos del Discurso. Para ello recurrimos a la teoría de análisis crítico del discurso de Van Dijk (2003; 2009) y a la teoría de contrato comunicacional de Charaudeau (2006), haciendo foco en las narrativas de los/as sujetos se tomaron las publicaciones referidas a PROA de los últimos dos años y se analizaron tanto los contenidos del discurso como las interacciones entre los/as usuarios/as.

A continuación, en el primer apartado se presenta un recorrido teórico que permite dar cuenta de las características tanto de internet como de las redes sociales digitales, abarcando temas centrales como participación de los/as usuarios/as, libertad de expresión, circulación de información, noticias falsas o fake news. Luego se presenta una instrumentación metodológica basada en conceptos clave de los dos autores citados previamente y se detalla el análisis de los posteos del grupo de Facebook «Docentes cordobeses» de los últimos dos años con relación a PROA. Finalmente se expone una caracterización de los mismos y se analiza su posible relación con la escasa comunicación oficial del programa.

1.1. Aproximaciones teóricas

A través de la historia, las sociedades y los/as sujetos que las conforman han ido encontrando nuevos espacios de participación y de expresión a medida que los controles estatales y gubernamentales los cercaban. En la actualidad, podría decirse que internet se constituye como una nueva esfera de la vida pública, un nuevo escenario de participación social accesible e inmediato (Medeiros, 2013; Lemos y Lévy, 2010). Si bien sus creadores apuntaron a la red como una nueva forma de poder descentralizado y horizontalizado, en donde sujetos de las más diversas condiciones pudieran expresarse, la práctica ha ido demostrando que este utópico ideal está lejos de concretarse. Para poder participar de la vida online y de las oportunidades que la misma ofrece es necesario vencer primero algunas barreras de acceso, que si bien no son el foco de nuestro análisis, deben estar presentes en cada discusión sobre la posibilidad de vivir conectados, en un intento por no olvidar la evidente desigualdad de condiciones que vivenciamos hoy, donde la mitad de la población mundial vive sin posibilidades de conexión.

En la actualidad internet se ha tornado el espacio de expresión más habitado, con una gran participación mundial, tornándose el nuevo ágora griego (Sánchez Rojo, 2017). Sin embargo, para que esto ocurra fue necesario que las sociedades vayan reconfigurándose con nuevas características que incentivarán el auge de la vida online. Así, en un proceso dinámico de interconfiguración sociedad/tecnologías, comenzamos a vivir en lo que Byung-Chul Han (2017) denomina sociedad de la transparencia. En este modelo de sociedad las personas y las cosas (incluyendo datos e informaciones) pierden su valor cultural y adoptan un valor de exposición, a través del cual todo lo que no sea debidamente expuesto, mostrado o visibilizado pierde valor. Aquellas informaciones que no ceden al imperativo de la transparencia son colocadas bajo sospecha, generando dudas e incertidumbre. Los/as sujetos de esta sociedad 2.0, sociedad digitalizada o cibernética, deben adoptar también rasgos que los acerquen a la dinámica de la sociedad de transparencia, sujetos alter dirigidos según Paula Sibilia (2008), que deben hacer público cada paso dado, cada experiencia vivida. Esta visibilidad y exposición van cimentando un tipo de interacción constante,

característicos de estas cibersociedades (Silveira, 2017) en las cuales la socialización y la comunicación adopta rasgos diferenciales.

Tal como la revolución industrial transformó las experiencias de vida de los/as sujetos del siglo XIX, la revolución digital también va a mudar no sólo las concepciones del mundo sino las formas de habitarlo, tal cómo los gurús informáticos vienen previendo desde hace años (Johnson, 2001). Sin embargo, un hito marcó el camino de esta revolución: el nacimiento de las redes sociales digitales. Desde mayo del 2003 con el surgimiento de LinkedIn, hasta el origen de Twitter en 2006, las redes sociales digitales marcarían un nuevo rumbo para la comunicación, la interacción, la privacidad y la visibilidad de los/as sujetos (Silveira, 2019).

Desde que las RSD se tornaron cotidianas, las preguntas en torno a su funcionamiento no dejan de ocupar los mayores debates académicos y sociales. A modo de definición general, podríamos coincidir en que redes sociales hubo siempre, ya que está por demás demostrado que la raza humana es social per se, sin embargo cabe preguntarnos qué nuevas características adoptan estas redes atravesadas por la digitalización. Podríamos decir que las redes sociales son «formas de interacción social, como un intercambio dinámico entre personas, grupos e instituciones en contextos de complejidad Un sistema abierto y en construcción permanente que involucra a conjuntos que se identifican en las mismas necesidades y problemáticas» (Cornejo y Tapia, 2011, p.221). En la actualidad a esas características se suma la posibilidad de los sujetos ser activos en cuanto a la creación y circulación de contenidos, la inmediatez de las informaciones generada por internet, la posibilidad de mutar o tergiversar los contenidos puestos en circulación, el carácter público de las informaciones e interacciones y la descentralización/horizontalidad que potencia la participación de los/as usuarios/as.

De las RSD existentes en la actualidad, cada una definida por una lógica de funcionamiento particular, este artículo se centra en Facebook, red social digital creada por Mark Zuckerberg en 2004, la más usada a nivel mundial y que registra en Argentina 32.000.000 usuarios/as activos, ubicando este país en el puesto 15 del ranking de los 20 países que más audiencia de esta RSD registra (Mejía Llano, 2019). Dentro de los/as usuarios/as de Facebook el mayor porcentaje se ubica en lo que algunos/as autores/as denominan la Generación X (nacidos/as entre 1962-1982) y los baby boomers (nacidos/as entre 1946-1964). Este último dato resulta relevante ya que el análisis de este artículo está centrado en un grupo compuesto por docentes en ejercicio laboral activo o no, pertenecientes a la provincia de Córdoba y que se nuclean allí con fines mayormente informativos, más adelante explicaremos las características de dicho grupo.

Dado que cada RSD tiene su propia lógica de funcionamiento, conocerla es esencial para conocer qué tipos de interacciones se producen en ellas. En el caso de Facebook, las personas se nuclean a través de conexiones de alto clustering constituyendo lo que podríamos denominar nodos de red, ya que son redes mayormente condensadas a nivel local lo cual interfiere directamente en la forma de transmisión de las informaciones (Alonso y González, 2019). Otro asunto que resulta crucial para comprender las maneras en que los/as sujetos tejen sus interacciones en las TSD es la no neutralidad de las mismas. Las redes organizan a las personas, y por ende a las informaciones, a través de una determinada arquitectura digital guiada por protocolos que alejan o agrupan a los/as usuarios/as según decisiones algorítmicas de las cuales la mayor parte de los/as ciudadanos/as no tenemos conocimiento y en las cuales no podemos participar. Este manejo algorítmico provocará el origen de burbujas o filtros, de acuerdo a lo cual nuestras interacciones estarán reguladas. Este dato es

relevante a la hora de pensar hacia quiénes van dirigidas nuestras publicaciones, quién nos está leyendo y qué repercusiones pueden tener, sabiendo de antemano que nada de lo que allí ocurra será casual o producto de la coincidencia. Reconocemos entonces que «existen muchos filtros en internet que impiden que lleguen a nosotros puntos de vista en conflicto con los nuestros y que nos aíslan en nuestra propia burbuja de información, el filtro burbuja» (Fernández y García, 2017, p.68). Estos filtros nos introducen en una especie de dimensión en la cual nos llegan noticias acorde a lo que pensamos, nuestras publicaciones resultan aceptadas y populares, y nuestras redes están de algún modo armonizadas; sin embargo, sabemos que la sociedad no funciona así.

El enorme volumen de informaciones que circulan por estas redes, y las reacciones de los/as usuarios/as para con las mismas, resulta central en los análisis sociales sobre todo teniendo en cuenta una de las problemáticas actuales, las fake news. La dispersión de noticias falsas puede responder a diversas motivaciones, uno de los elementos que según análisis contemporáneos potenciaría su dispersión es la posibilidad extendida de que todos/as los/as usuarios/as sean autores/as en las redes de manera inmediata y, por consiguiente, puedan tergiversar informaciones editables en la web. Sí bien muchas personas comparten las publicaciones aún a sabiendas de que su contenido podría ser falso, muchas otras admiten no creer en las noticias que circulan por las RSD (Fernández y García, 2017).

Una vez caracterizado Facebook como el nuevo ágora en la era de la revolución digital, la herramienta de grupos que la plataforma ofrece se presenta como un ambiente propicio para analizar la circulación de noticias y las dinámicas en torno a ellas.

2. Método

Con la expansión de internet y las RSD cada vez son más los estudios que analizan el comportamiento de las personas en estos nuevos entornos. De estos comportamientos, el acto de comunicar es fuente de los más diversos análisis, pues las narrativas personales y profesionales se multiplican en esas redes. Para proceder al análisis de las narrativas de docentes sobre las escuelas PROA instrumentamos el método cualitativo, crítico y analítico. La elección de este enfoque se fundamenta en que el mismo permite construir los datos o corpus de análisis a partir de textos e imágenes, casi siempre por medio de observaciones, entrevistas o posteos en entornos digitales, para ser analizados de modo interpretativo. Esta línea metodológica sostiene que la actividad del/la investigador/a no es impersonal, y que se encuentra inserta en la investigación desde la selección del tema y las inspiraciones teóricas, hasta la construcción y análisis de datos. Esta línea metodológica, por lo tanto, incluye como elemento constitutivo a la personalidad del/la investigador/a, por ser orientado por la creatividad y la autonomía interpretativa, y en vista de estar centrado en la expresión espontánea de los/as sujetos/as sobre determinada situación o fenómeno. Para el análisis de las narrativas docentes usamos el Análisis Críticos del Discurso (ACD) (Van Dijk, 2003; 2009) y el Análisis de Discurso Mediado por Ordenador (ADMO) (Pano Alamán y Mancera Rueda 2014).

Antes de explayarnos en las inspiraciones teóricas, es debido recordar que al momento de referirnos al contexto digital o hacemos reconociendo que al igual que en el contexto offline las interacciones entre sujetos estarán mediadas por discursos ideológicos y por relaciones de poder. Reconociendo estas características, podemos detenernos ahora en qué mirar y cómo mirar acerca de esas interacciones.

Las escuelas PROA en la provincia de Córdoba, Argentina, se constituyen como una oferta más dentro del sistema educativo provincial caracterizándose por presentar una fuerte ruptura con el modelo tradicional de enseñanza, una gran vinculación con las tecnologías y un número reducido de sedes (40). Todos estos rasgos han potenciado diversas reacciones de la sociedad que, sumadas a una información oficial escasa y difusa, contribuyeron para generar rumores, mitos y fake news. Desde su creación, se han realizado innumerables publicaciones en las redes en torno a las mismas, sin embargo, la página de Facebook oficial de la escuela no brinda informaciones que puedan esclarecer las dudas.

Al revisar el perfil oficial del programa⁴ encontramos una vaga descripción en la sección información, y las publicaciones son en su mayoría muestras fotográficas de eventos, proyectos educativos o pedagógicos realizados en las diferentes sedes. Dicha página, creada en 2014, cuenta con 4550 seguidores/as y en su sección Opiniones registra 37 evaluaciones, que dan un promedio de 4,9 (siendo el máximo: 5). Sin embargo, en ninguna de las secciones se encuentra disponible información sobre cómo funciona el programa, fechas y procedimientos para cubrir vacantes tantos estudiantiles como docentes, ni información vinculada expresamente a la gestión.

En el contexto educativo provincial, se han creado diversos grupos de Facebook en los cuales se responden preguntas o dudas, sobre todo vinculadas a la burocracia de las listas de orden de mérito y a ofertas laborales. Si bien la función de estos grupos es informativa, muchas veces son espacios propicios para el desarrollo y la circulación de noticias falsas, informaciones confusas y propagandas políticas.

Metodológicamente existen diversos criterios para realizar el recorte o delimitación de un grupo social como grupo de investigación, para los fines de este trabajo entendemos que el grupo «Docentes cordobeses» resulta pertinente en vista de los siguientes criterios: selección de los/as miembros; temas afines; organización jerárquica. El acceso a información acerca de los grupos digitales en la red social analizada puede presentar dos claras limitaciones: por un lado las limitaciones propias del sistema (limitaciones del servidor) y por otro, las limitaciones impuestas por las personas que administran el grupo, creando así una diferencia entre grupos más abiertos o permisivos hasta grupos cerrados y rígidos. Si bien en la práctica cada grupo presenta sus características específicas (generalmente definidas por las personas moderadoras del mismo) es común a todos los grupos la necesidad de que quien quiera crearlos, inscribirse como miembro o invitar a otros/as, debe al menos conocer de antemano mínimamente las normas sociales que operan en el mismo, la temática de la que trata y las normas discursivas con las cuales podrá oficiar los actos de habla, tema que retomaremos en profundidad más adelante.

Es en estos escenarios donde se desarrolla un fenómeno vinculado a la circulación/distribución de informaciones en la web, caracterizado por dar mayor importancia al creador/a del mensaje que a su contenido (Fernández y García, 2017), lo cual resultaría problemático si tenemos en cuenta que dentro de los grupos se establecen diferentes órdenes jerárquicos que podrían crear posibilidades diferenciadas -desiguales- de creación y distribución de informaciones.

Respecto del grupo seleccionado, articularemos la perspectiva de análisis en dos niveles interrelacionados. Un nivel micro (análisis de contenido de las publicaciones) y un nivel macro (interacciones entre usuarios/as del grupo), mientras que nuestro foco analítico principal profundizará en las relaciones, cruces, contrastes y tensiones entre ambos niveles observados.

⁴ <https://www.facebook.com/escuelasproa/>

Con respecto al nivel macro de análisis, en el cual analizamos las interacciones desarrolladas entre los/as usuarios, podemos destacar los siguientes aspectos abordados:

- Repercusión de las publicaciones: cantidad de likes, cantidad de comentarios, cantidad de veces que son compartidas.
- Rol de los/as usuarios/as en las publicaciones: iniciadores, apoyadores con fundamento, apoyadores sin fundamento, neutrales, oponentes (Ponce Rojo et al, 2012).
- Destinatarios de las publicaciones: general, sujetos particulares, administradores/as.
- Extensión de la publicación.
- Contenido de imágenes, hiper links, videos.

En el nivel micro de análisis, deteniendonos en el contenido específico de la publicación, se analizan los siguientes niveles:

- Intencionalidad de la publicación: informativa, conflictiva, política, social.
- Activaciones de sentido: hacer saber, hacer pensar, hacer hacer (Charaudeau, 2006).
- Palabras y frases clave: polémicas, conciliadoras, explicativas.
- Autoría propia del usuario/a o re posteo.

3. Resultados

En primer lugar se seleccionaron todas las publicaciones de los años 2018 y 2019 que respondieron a la palabra clave «PROA» en el buscador nativo de la plataforma Facebook dentro de la interfaz del grupo, lo cual arrojó un total de nueve publicaciones para el año 2018 y nueve publicaciones para el año 2019.

Inmediatamente después se procedió a realizar el análisis macro de las publicaciones, analizando sobre todo el aspecto interaccional de las mismas y el tema general al que hacían referencia, sin entrar en detalles sobre su contenido (Tabla 1).

Tabla 1. Listado de publicaciones (2018).

Indicador de publicación	Tema general	Reacciones a la publicación	Nivel de interacción
2018.1	0	11 likes; 3 comentarios; 4 compartidos	0
2018.2	0	0	0
2018.3	0	0	0
2018.4	0	0	0

Indicador de publicación	Tema general	Reacciones a la publicación	Nivel de interacción
2018.5	0	0	0
2018.6	0	0	0
2018.7	0	0	0

2018.8	0	0	0
2018.9	0	0	0

Fuente: Elaboración propia.

De la tabla anterior puede deducirse que de las nueve publicaciones del 2018, cinco son dudas específicas sobre el programa, sobre todo vinculado a la forma de contratación docente y modos de inscripción para la cobertura de horas cátedra. Sin embargo, de las cinco sólo dos de ellas tienen una reacción alta (11 y 15 comentarios) y un nivel de interacción alto en las respuestas. En las otras tres publicaciones ambos índices son bajos. En contraposición a ello, las otras cuatro publicaciones del bloque que refieren específicamente a cuestiones de índole político económicas, presentan un alto grado de reacción. Del bloque de publicaciones analizado, sólo una publicación no tuvo ninguna reacción, 2018.9. Su tema central es una duda sobre el programa, más adelante analizaremos detenidamente el contenido de la misma.

De las cuatro publicaciones de índole crítica, observamos que tres de ellas son del mismo autor, y la cuarta es un reposteo de una antigua publicación también de ese autor, lo que nos indica un interés específico del mismo con el programa PROA, el grupo o la política educativa de la provincia. Luego, gracias a otras publicaciones del grupo detectamos que el mismo es delegado sindical de la oposición y uno de los principales críticos mediáticos de PROA. Por el contrario, las publicaciones con dudas acerca del programa son de usuarios/as que no manifiestan en sus perfiles públicos ninguna relación específica o interés puntual con respecto a PROA, al igual que las personas que las comentan. A continuación observamos el bloque de publicaciones del año 2019 y sus respectivos niveles de reacción e interacción.

Tabla 2. Listado de publicaciones (2019).

Indicador de publicación	Tema general	Reacciones a la publicación	Nivel de interacción
2019.1	0	0	0
2019.2	0	0	0

Indicador de publicación	Tema general	Reacciones a la publicación	Nivel de interacción
2019.3	0	0	0
2019.4	0	0	0
2019.5	0	0	0
2019.6	0	0	0
2019.7	0	0	0
2019.8	0	0	0
2019.9	0	0	0

Fuente: Elaboración propia.

A primera vista podemos observar que las nueve publicaciones de este año tienen mayores reacciones que las publicaciones del 2019, de ellas sólo dos son del mismo autor, que coincide con el autor de la mayoría de las publicaciones del 2018, el

delegado sindical. De las nueve publicaciones, seis están dirigidas asuntos de índole política y lo hacen desde una exposición crítica; siempre vinculada tanto al financiamiento del programa como a el estatuto docente. En este marco cabe destacar que en el año 2019 se llevaron adelante elecciones presidenciales en Argentina, y la confrontación política se capilarizó en muchos ámbitos de la comunicación. Además, en el caso puntual de Córdoba, también se desarrollaron elecciones para el poder ejecutivo provincial y municipales, y en el marco de los debates electorales a nivel local el programa PROA y otras políticas educativas tuvieron un protagonismo relevante.

Tal como en el 2018, las publicaciones que exponen dudas sobre el funcionamiento del programa o que repostean convocatorias docentes tienen niveles menores de interacción y de reacción que las publicaciones de índole política. Para la etapa de análisis micro de las publicaciones, se seleccionaron los posteos con más reacción e interacción de los dos bloques, atendiendo principalmente a su contenido y a las respuestas generadas a partir de los siguientes indicadores: rol de los/as participantes, intencionalidad de la publicación, activaciones de sentido, carácter de la información, palabras clave.

El cuerpo de contenido de la primera publicación seleccionada (2018.1) es un texto político y crítico de un delegado sindical, autor de otras publicaciones en el grupo y con mucha repercusión dentro del mismo. De los/as tres participantes de la publicación, uno es el autor/iniciador y las otras dos participantes podrían encuadrarse según Ponce Rojo et. al. (2012) bajo la denominación de apoyadores sin fundamento, ya que no aportan pruebas ni argumentan sobre el contenido de la publicación, sólo apoyan las palabras del autor (Figura 1).



Figura 1. Publicación A. Fuente: elaboración propia.

La frase «Q desastre» está haciendo referencia directa al texto crítico del autor, en el cual expone indicios del mal funcionamiento de PROA, de los préstamos pedidos para su financiamiento y de la precarización docente que conlleva, sin embargo, no se ofrecen pruebas ni se citan fuentes o datos confirmatorios en ninguna de las publicaciones. Dentro de los tres tipos de activaciones de sentido propuestas por Charaudeau (2006) esta publicación podría definirse como un texto que apunta a «hacer pensar», ya que el autor propone un texto con palabras clave conflictivas como «docentes precarizados», «escuelas elitistas», «estabilidad del estatuto docente» y «flexibilidad laboral». Sí bien el autor proporciona cifras de cuántos préstamos se han concedido y los montos de los mismos, no cita ninguna fuente desde la cual provenga la información.

En cuanto a la segunda publicación seleccionada (2019.1), se trata de un texto crítico del mismo autor que la anterior, centrado temáticamente en los procesos de selección de docentes y el financiamiento de PROA, el autor no menciona ninguna referencia de las fuentes de las cuales ha extraído la información que postea.

A los fines de «hacer pensar» el autor trae, al igual que en la publicación analizada anteriormente, palabras relacionadas con política y economía que funcionan

como activadores de sentido, generando la polémica y la reacción del resto de los interactuantes, como las que vemos resaltadas en la Figura 2.

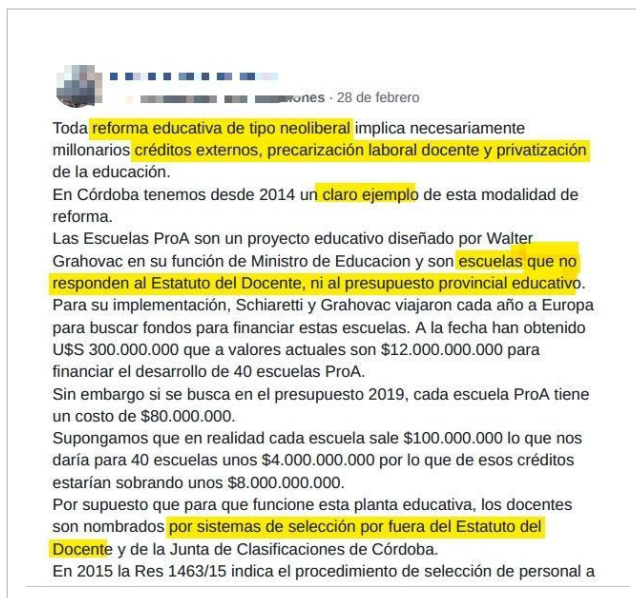


Figura 2. Publicación B. Fuente: elaboración propia.

Si bien el autor presenta cifras de préstamos y datos oficiales sobre nombre de políticos vinculados al programa, carece nuevamente de fuentes.

Con respecto a los/as comentaristas, de los 19 comentarios de la publicación hay 12 apoyadores sin fundamento, que se basan en las propias palabras del autor para apoyarlo, pero no aportan datos ni fuentes. Dos comentarios son contrarios a la publicación del autor, uno cuestionando la idea de neoliberalismo y otra persona argumentando que la selección de docentes es legal. Los cinco comentarios restantes están fuera del foco de la problemática, ya que se desvían hacia otras temáticas creando una conversación paralela dentro de la publicación.

Como sucede muchas veces en las publicaciones de RSD, importa más el/la autor/a que el mismo contenido (Fernández García, 2017) lo cual queda expresado en los siguientes comentarios de la publicación, en las figuras 3 y 4.



Figura 3. Publicación C. Fuente: elaboración propia.



Figura 4. Publicación D. Fuente: elaboración propia.

Los dos comentarios están dirigidos hacia uno de los comentaristas que se posicionó en contra del autor, y sugieren la confiabilidad del autor de la publicación que genera estos actos de defensa.

4. Conclusiones

Luego de analizar las publicaciones de los años 2018 y 2019 acerca de PROA en el grupo «Docente cordobeses» de la red social digital Facebook, arribamos a las siguientes conclusiones.

La mayor parte de las publicaciones de los dos bloques son de índole política y se basan en textos expositivos, principalmente elaboradas por el mismo autor, conteniendo críticas vinculadas al financiamiento del programa y a la selección docente, apoyadas en el recurso de la utilización de palabras clave activadoras de sentido vinculadas al lenguaje neoliberal: precarización, flexibilización, deuda externa, estabilidad docente.

Las publicaciones que plantean dudas e interrogantes puntuales sobre el funcionamiento del programa o las inscripciones son las menos comentadas y en reiteradas ocasiones la información que se brinda es errónea.

Las publicaciones políticas son las que más reacciones acumulan, sin embargo la interacción entre los/as usuarios/as es escasa, generando comentarios aislados y conversaciones paralelas dentro de cada publicación.

Tanto en los textos expositivos políticos como en los comentarios, no se hace referencia a las fuentes desde las cuales proviene la información ni a las que podría acudir para confirmar o contrastar lo dicho. Los datos se presentan de forma inconexa, aleatoria, y se presenta una cantidad notable de datos cuantitativos.

Las publicaciones que más reacciones generan tienen la finalidad de «hacer pensar» ya que invitan a los/as lectores/as a interrogarse acerca de PROA.

Muchas de las informaciones erróneas o falsas que circulan en el grupo, sobre todo en lo referido a la selección docente, podrían aclararse si la página oficial del programa brindara información al respecto que pudiera repostearse o compartirse. Sin embargo, el desconocimiento provoca que los rumores o las fake news ganen terreno y se carece de información consistente para poder rebatirlas.

El análisis de las publicaciones que circulan en RSD es un campo rico y valioso para determinar el estado de representación que una institución o un programa político tiene en un momento determinado. Las observaciones producidas al respecto proporcionan bases que podrían orientar el trabajo en difusión de información certera

que permitiera a los/as usuarios/as de RSD despejar dudas o bien contar con elementos para reconocer la producción de noticias falsas. En tiempos en los cuales el discurso político está alcanzando vastos terrenos, las publicaciones que usen palabras claves vinculadas a la coyuntura política tendrán más auge que otro tipo de publicaciones, tal como fue evidenciado en el análisis desarrollado en este artículo.

Analizar las interacciones y reacciones de usuarios/as de las RSD permite también visualizar los temas relevantes para un determinado grupo, el tipo de información que está circulando en un momento dado y el malestar/bienestar generado en torno a una actividad profesional/laboral como la docencia en la provincia de Córdoba.

5. Referencias

- Acosta Valencia, G. (2012) Gestión de pasiones y polarización en las redes sociales. *Revista digital Discurso y sociedad*. V. (6). pp. 684-719.
- Alonso González, M. (2019) Fake News: desinformación en la era de la sociedad de la información. *Ámbitos. Revista Internacional de Comunicación*. N.º 45. pp. 29-52. DOI: [HTTP://DX.DOI.ORG/10.12795/AMBITOS](http://dx.doi.org/10.12795/AMBITOS)
- Bauman, Z. y Lencioni, T. (2018) *Generación líquida: Transformaciones en la era 3.0*. Barcelona, España: Paidós. 112p.
- Cevallos, G.; Ficoesco, V. & Couto, E. (2018) La presencia de las Unidades Educativas Milenio en facebook. (UEM-Ecuador). *Praxis Educativa*. N°22. 51-63. Disponible en: [10.19137/praxiseducativa-2018-220105](https://doi.org/10.19137/praxiseducativa-2018-220105)
- Charaudeau, B. (2006). El contrato de comunicación en una perspectiva lingüística: normas psicosociales y normas discursivas. *Opción* 22(49), pp. 38-54 Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=31004904>
- Cornejo, M. y Tapia, ML. (2011) Redes sociales y relaciones interpersonales en internet. *Fundamentos en Humanidades* [en línea].XII(24), pp. 219-229. 2011. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=18426920010>
- Creswell, J. (2011). *Educational research: planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research*. Londres: Pearson, 673 p.
- Didier, L. (2018) Entre discursos y prácticas: reconstrucción de la experiencia escolar. En *VII Jornadas de estudiantes, tesis y becarios. El desafío de las Ciencias Sociales a 100 años de la Reforma Universitaria: Experiencias, diálogos y estrategias*. 29, 30 y 31 de octubre del 2018. Córdoba, Argentina.
- Fernández García, N. (2017) Fake news: una oportunidad para la alfabetización mediática. *Nueva Sociedad*, N.º 269. pp. 5-6. Disponible en <https://bit.ly/2MpoOPV>
- Han, B. (2017) *Sociedade da transparencia*. Río de Janeiro: Vozes. 116 p.
- Johnson, S. (2001) *Cultura da interface*. Como o computador transforma nossa maneira de criar e comunicar. Río de Janeiro: Jorge Zahar Ed. 222 p.
- Lemos, A. y Lévy P. (2014) *O futuro da internet. Em direção a uma ciberdemocracia planetária*. São Paulo: Paulus Editora. 264p.
- Medeiros, J. (2013) Considerações sobre a esfera pública: redes sociais na internet e participação política. *Transinformação*, Campinas, v. 25, n. 1, p. 27-33, Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-37862013000100003>
- Mejía Llano, JC. (2019) Estadísticas de redes sociales 2019: Facebook, Twitter, Instagram, Youtube, LinkedIn, Whatsapp y otros. 2019. Disponible en <https://www.juancmejia.com/marketing-digital/estadisticas-de-redes-sociales-usuarios-de-facebook-instagram-linkedin-twitter-whatsapp-y-otros-infografia>
- Pano Alamán, A. y Mancera Rueda, A. (2014) Las redes sociales como corpus de estudio para el Análisis del discurso mediado por ordenador, *JANUS*, N°1, pp.305 – 315.
- Ponce, A. Et Al. (2012) Comportamiento en línea vs comportamiento presencial en cursos de modalidad mixta usando Facebook como base para la interacción

- en línea. *Revista Diálogos sobre educación*. Año 2012 N° 5.
- Santaella, L. (2013) *Comunicação ubíqua. Repercussões na cultura e na educação*. São Paulo: Paulus. 376p.
- Sibilia, P. (2005) *El hombre postorgánico : Cuerpo, subjetividad y tecnologías digitales*, Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica, 272 p.
- Silveira, S. (2017) *Tudo sobre tod@s: Redes digitais, privacidade e venda de dados pessoais*. São Paulo: Edições SESC São Paulo. E-PUB
- Silveira, S. (2019) *Democracia e os códigos invisíveis: Como os algoritmos estão modulando comportamentos e escolhas políticas* (Coleção Democracia Digital). São Paulo: Edições Sesc. 2034pp.
- Sánchez Rojo, A. (2017) Educación, privacidad y redes sociales: una reflexión arendtiana. *Foro de Educación* [en línea]. 15(23), 7-24 ISSN: 1698-7799. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=447551830002>
- Van Dijk, T. *Ideología*. (2009) Una aproximación multidisciplinaria. Barcelona/Buenos Aires: Gedisa. 480p.
- Van Dijk, T. (2003) *Ideología y discurso*. Una aproximación multidisciplinaria. Barcelona: Gedisa. 192p.
- Velloso, R. (2008) O ciberespaço como agora eletrônica na sociedade contemporânea. *Ci. Inf.*, Brasília , v. 37, n. 2, p. 103-109, Aug. 2008 . Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-19652008000200008&lng=en&nrm=iso>. access on 24 Nov. 2019. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-19652008000200008>



Recibido: 19 septiembre 2019

Revisión: 13 diciembre 2019

Aceptado: 19 junio 2020

Dirección autores:

Dpto. Didácticas Específicas y
Métodos de Investigación y
Diagnóstico en Educación. Área
Didáctica de la Expresión Musical.
Facultad de Ciencias de la
Educación. Universidade da
Coruña. Campus de Elviña. 15008 -
A Coruña (España).

E-mail / ORCID

rchao@udc.es



<https://orcid.org/0000-0002-6584-0049>

ruben.vazquez.sanchez@udc.es



<https://orcid.org/0000-0002-0394-8951>

a.felpeto@udc.es



<https://orcid.org/0000-0002-2943-5644>

ARTÍCULO / ARTICLE

Audacity como herramienta para la creación de materiales educativos. Una aproximación a través del MOOC «Música para el siglo XXI».

Audacity as a tool for the creation of educational materials. An approach through the MOOC «Music for the 21st century»

Rocío Chao-Fernández, Rubén Vázquez-Sánchez y Abraham Felpeto-Guerrero

Resumen: En este artículo se analiza la relevancia de *Audacity* para la creación de materiales educativos, tanto elaborados por docentes, como por estudiantes, ya que posee multiplicidad de funciones y aporta numerosas ventajas, a pesar de su sencillo uso. Para ello, gracias a la creación de un instrumento de análisis de contenido constituido por 8 ítems, se lleva a cabo un estudio de los paisajes sonoros creados por el alumnado del MOOC Música para el Siglo XXI, con el objeto de categorizar los fines educativos de cada uno de ellos y distinguir y caracterizar cada paisaje sonoro según los orígenes de las fuentes sonoras empleadas en función de la clasificación de Schafer (1993). Tras su análisis averiguamos que las aplicaciones didácticas se encuentran dentro de las catalogadas previamente, donde el uso de paisajes sonoros para elaborar tanto recursos musicales propiamente dichos, como relatos y representaciones sonoras a través de construcciones realizadas por el alumnado, ocupan casi el total de las 55 composiciones realizadas en este MOOC. El estudio concluye destacando que el empleo de esta herramienta da soporte a multiplicidad de áreas de conocimiento y sus capacidades como herramienta multitarea ofrece un gran abanico de perspectivas aplicables dentro de los campos de la didáctica específica y la pedagogía.

Palabras clave: Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), Materiales educativos, Tecnología Educativa, Innovación educativa, Tecnología de código abierto.

Abstract: This article analyses the relevance of *Audacity* as a creation tool of learning materials for both teachers and students, since it has multiple functions and provides numerous advantages, despite its simple use. To that purpose, thanks to the creation of a specific content analysis tool based in 8 items, an study of soundscapes created by the students of the MOOC Música para el Siglo XXI is carried out with the purpose of categorize their educative aims as well as distinguish and characterize each soundscape according with the origin of their sound source in relation with the classification proposed from Schafer (1993). Thanks to the latter analysis we know that the didactic applications are within those previously catalogued, where the use of soundscapes both to elaborate musical resources as well as to create sound representations through constructions carried out by the students make a clean sweep of almost all of the 55 analyzed compositions. The study concludes with the idea that this tool gives support to multiple areas of knowledge and that its capabilities as a multitasking tool provide a wide range of perspectives applicable within areas such as pedagogy or specific didactic fields.

Keywords: Information and Communication Technologies (ICT), Educational Resources, Educational Technology, Educational innovation, Open Source Technology.

1. Introducción

El empleo de herramientas TICs para la creación o la actualización de nuevos materiales educativos son un continuo desde la entrada de internet en el aula. Las tendencias y el uso de las aplicaciones van variando con el tiempo y, en función de su popularidad o sus propuestas formativas o educativas, se van implementando poco a poco en las clases. Sin embargo, algunas se han mantenido estables en el tiempo, como *Audacity*. Aunque esta aplicación multiplataforma de software libre, cuya función principal es la creación y edición de audio, tiene su origen en 1999, es desde el año 2004 cuando empiezan a aparecer artículos en revistas de divulgación en los que se realizan tutoriales y explicaciones sobre su uso –véase Saulo Bolaños (2004)– pasando a centrarse poco a poco las publicaciones del ámbito investigador de los años posteriores en un empleo más extenso de la aplicación desde una perspectiva de uso aplicada al aula, como podemos observar en publicaciones como las de Smith (2011), Ponce y Lago (2017) o Sales, Roig y Marín (2019), entre otras. Ello radica en que todas las funcionalidades que posee la aplicación facilitan su empleo por parte de los docentes para incorporar y elaborar materiales didácticos y, al tiempo, resulta excelente para que el alumnado comience a explorar por sí mismo las oportunidades que ofrece, siendo aplicables en el aula de educación musical o en cualquier otra área.

1.1. *Audacity* como herramienta para la creación de material educativo

A pesar de ser una aplicación orientada hacia la edición de sonido, ofrece posibilidades muy amplias, encontrando investigaciones en las que se emplea desde muy diversos enfoques, muchos no ligados al ámbito de la educación musical, sino abordados desde una perspectiva interdisciplinar, formando en ocasiones parte del tema central de la investigación, utilizándose otras veces como herramienta en el proceso investigativo. Por ello, enumeraremos y clasificaremos algunos fines para los que se ha empleado la aplicación y citaremos algunas investigaciones recientes para ver el proceso de implementación de ésta dentro de la actividad realizada.

Usos genéricos

Dentro de los usos genéricos más comunes se encuentra la edición de sonido propiamente dicha; tal y como se aprecia en los numerosos manuales y tutoriales existentes en repositorios educativos, como INTEF –intef.es– o los repositorios institucionales de muchas de las consejerías de educación de España. Todos ellos se centran en el proceso de instalación de la aplicación, así como en la explicación de sus diferentes opciones desde el punto de vista de un trabajo puramente mecánico de edición, conversión o grabación de audio, sin proponer un uso concreto del software, más que guardar el resultado de la edición/grabación.

Diseño de paisajes sonoros en educación musical

Para comprender qué uso puede tener *Audacity* en el diseño de paisajes sonoros, es importante comenzar contextualizando este término, propuesto por Murray Schafer en 1969 como derivación del vocablo inglés “soundscape”; diferenciándose del mismo en que no tiene por qué estar limitado únicamente a lugares exteriores. Así, paisaje sonoro es todo el entorno acústico que nos rodea (Ferretti, 2006).

La relación entre el paisaje sonoro y *Audacity* es realmente estrecha. Se puede abordar el trabajo del paisajismo sonoro fundamentalmente desde dos ejes; formando, además, parte inseparable del currículum de educación musical dentro de la etapa de educación primaria resultando en percepción y expresión (Palmese, Carles y Alcázar, 2010). Respecto a la percepción, *Audacity* permite escuchar y aislar fragmentos de audio grabados por nuestro alumnado durante una salida de campo o paseo sonoro, de forma que posteriormente sea posible analizar, enumerar, comentar, describir, etc. los sonidos que albergan las grabaciones para crear diarios de campo, guías y mapas sonoros, seleccionar fragmentos para realizar futuras composiciones, establecer similitudes y diferencias entre distintos ambientes sonoros, entre otros. Respecto a la expresión, existe igualmente un abanico muy amplio de posibilidades tales como componer un paisaje sonoro imaginario con fragmentos seleccionados anteriormente, musicar historias o cuentos, descontextualizar paisajes sonoros introduciendo elementos ajenos a ellos, o distorsionando los existentes y un largo etcétera. Se nos ocurre igualmente que desde el punto de vista de la expresión musical y corporal podemos introducir la interpretación de fragmentos musicales cantados (Sichivitsa, 2007) como paisajes sonoros improvisados, de forma que su uso se centre en emplear esta herramienta para eliminar aquellas variables que pudiesen minimizar el rendimiento en el aula, como la vergüenza que puede causar al alumnado cantar un fragmento musical delante de sus compañeros y, al tiempo, promover nuevas áreas como la experimentación y descontextualización de sonidos a través de la grabación de la propia voz aplicando diferentes efectos, o potenciar la improvisación vocal jugando con el método grabación-audición para analizar los fallos cometidos. Como se puede observar, el uso del paisaje sonoro como material educativo abre un rico abanico de posibilidades desde multiplicidad de perspectivas.

Como ejemplo de ello, podemos hallar numerosas investigaciones o proyectos en los que se utiliza *Audacity* para crear paisajes sonoros con diferentes finalidades. Desde el punto de vista de la reminiscencia Lee et al. (2015) proponen la creación de paisajes sonoros como forma de comunicar las conclusiones de una investigación de corte histórico sobre una localidad, donde los sonidos actúan como una interpretación acústica de las evidencias históricas encontradas.

En la misma línea encontramos investigaciones como las de Sikora, Grčić y Russo (2016), donde se utiliza *Audacity* –junto a otras aplicaciones– para crear paisajes sonoros que serán utilizados por turistas a modo de realidad de audio aumentada por medio de dispositivos móviles y geolocalización, para que puedan comprender mejor la historia del lugar a lo largo del tiempo. Asimismo, Ariza-Pomareta (2015) realiza una propuesta de paisaje sonoro como cápsula del tiempo, a partir de la realización y grabación de paseos sonoros y salidas de campo.

Desde el punto de vista del análisis, ejemplos como el expuesto por Ibáñez Barrachina y De Vicente-Yagüe Jara (2014), que usan la aplicación como herramienta de análisis y de registro, con el fin de conocer las frecuencias de las notas para posteriormente comprobar las desviaciones existentes en las interpretaciones de los instrumentos con el fin de enseñar al alumnado –o realizar una práctica– sobre precisión en la afinación de un instrumento o de la propia voz, pueden extrapolarse al paisajismo sonoro para comprobar la forma en la que va cambiando un determinado lugar a lo largo del tiempo, pudiendo así el alumnado establecer diferencias y similitudes de un medio ambiente sonoro por ejemplo a lo largo de las diferentes estaciones del año.

Ya desde una perspectiva más lúdica, podemos descubrir experiencias como la composición de paisajes sonoros de terror para videojuegos o películas con la intención crear patrones sonoros emocionales que creen una percepción de inmersión dentro de una atmósfera tensa (Lopes, Liapis y Yannakis, 2017).

Herramienta pedagógica o didáctica

En este estudio no solo se ha puesto el foco en el propio software *per se*, sino en las experiencias que surgen a través de este, para la implantación de acciones formativas y pedagógicas que sirven para ejemplificar, mostrar o demostrar eventos desde una perspectiva didáctica y desde multiplicidad de áreas. En ellas, *Audacity* se explota, entre otros usos, como analizador de espectros; lo cual servirá para, a través de ejemplos, desarrollar la comprensión física de un fenómeno sonoro en alumnado universitario (Gailey, 2015) o de efectos sonoros concretos, como el efecto Doppler (Dias, Carvalho y Rodrigues, 2016), en áreas como la física.

En educación física se utiliza *Audacity* para preparar las secuencias musicales que acompañan los diferentes tipos de actividad, mezclando así en una misma línea temporal de audio diversos fragmentos con diferencias significativas de tempo entre ellos, permitiendo así hacer cambios de intensidad en la práctica deportiva (Karageorghis, 2017).

En la enseñanza de lenguas *Audacity* es muy utilizado por el profesorado para crear karaokes, de forma que puedan eliminar de un fragmento musical las frecuencias con voz, para después poder reproducir el fragmento y que el alumnado practique la dicción y gane confianza en la pronunciación a través del canto (Sánchez-Satoca, 2012) o también creando entrevistas a personas que hablen una determinada lengua con la finalidad de poder reproducirlas *a posteriori* para practicar la audición y pronunciación (Marson y Santos, 2010).

También es posible utilizar *Audacity* en la enseñanza de las matemáticas haciendo zoom sobre una pista de audio hasta llegar a ver sus ondas. Así, el alumnado de bachillerato o universidad podrá comprobar que la forma que estas ondas tienen no es sino una representación de las funciones que han estudiado en clase (Godofredo, León y Liern, 2010) o estudiar fenómenos físicos relacionados con el sonido (Beltrán y Rodríguez, 2017).

Igualmente, y de forma interdisciplinar, puede plantearse el uso de *Audacity* para la creación de Podcasts educativos donde el producto obtenido es una grabación con contenidos elaborados por profesores, haciendo que el tiempo y el espacio sean flexibles en la enseñanza a través de la inserción de diversas opciones de recursos didácticos digitales y que estimulan el proceso de enseñanza para potenciar el aprendizaje en los estudiantes. Ejemplos de esto se muestran en las investigaciones de Bairros-Soares, Vielmo-Miranda y Barin-Smaniotto (2018) o Amundsen y Belmonte (2018), donde exponen los beneficios de ofrecer un contenido complementario, motivador y que potencia el aprendizaje o las de Bell y Buri (2017) o Galán Camacho (2018) donde explican cómo emplear *Audacity* para la creación de un podcast.

También puede utilizarse a partir de una creación del alumnado, generándolo en base a experiencias previas como consumidores y productores y aplicando los conocimientos y competencias que han adquirido en la escuela, resultando así un producto propio, en un formato diferenciado (Forbes y Khoo, 2015).

Creación de narraciones, historias animadas o de realidad aumentada

Aunque hasta ahora se había atendido a experiencias narrativas solamente auditivas - los podcasts-, también se elaboran contenidos audiovisuales de mayor tamaño que los anteriores, que sirven como ejemplo para el profesorado y para el alumnado. Wakefield y France (2015) emplean las historias digitales para la creación de entornos audiovisuales donde el alumnado utiliza este programa para la elaboración de contenidos sirviendo a la vez para evaluarlos, al tiempo que conforman sus actividades de campo. De esta forma, los diversos contenidos son integrados a través de una misma herramienta, al menos en el área sonora.

Existen otras experiencias de creación de materiales didácticos de última generación, como la Realidad Virtual o Realidad Aumentada, en las que además de la elaboración de los contenidos puramente visuales, se suelen añadir una o varias capas de sonido para dotar de mayor verosimilitud al escenario que se está componiendo - en el caso de la Realidad Virtual- o para añadir información significativa al entorno u objetos que se están aumentando (Nielsen, Brandt y Swensen, 2018). Experiencias e investigaciones piloto de diseño de este tipo de materiales didácticos por profesorado y alumnado los encontramos en proyectos de diferentes ámbitos, como la enseñanza de ciencias en el proyecto ArSci (Lund, Brandt y Swensen, 2018) o la didáctica del paisaje en el proyecto L'Hort (Hurtado y Botella, 2017).

2. Método

Habiendo planteado un marco para el contexto de esta investigación, los objetivos que nos planteamos son categorizar los fines educativos de cada uno de los paisajes sonoros y distinguir y caracterizar cada paisaje sonoro según los orígenes de las fuentes empleadas en función de la clasificación de Schafer (1993). Para alcanzar dichos objetivos, se expondrá la caracterización de la muestra, los ítems utilizados en el instrumento de análisis creado y los análisis pertinentes.

2.1. Muestra

Como muestra para esta investigación se emplean las creaciones sonoras compuestas por parte de alumnado del MOOC Música para el siglo XXI en forma de paisajes sonoros, dentro del marco de la actividad de evaluación final por pares, paisajes que deberían satisfacer al menos las siguientes premisas: contener varias secuencias sonoras diferentes -pudiendo sonar o no simultáneamente-; emplear, al menos, un efecto proporcionado por el software y por último poseer una duración próxima a un minuto.

Dicho MOOC, se concibe desde el contexto de la tecnología como generadora de material didáctico de calidad adaptado a las necesidades del alumnado (Cepeda, Gallardo y Rodríguez, 2017), más que como herramienta propiamente dicha y desde un escenario de falta de conocimiento por parte del profesorado de las posibilidades que aportan las TIC a la educación musical (Chao-Fernández, Felpeto-Guerrero y Vázquez-Sánchez, 2018). Estructurado en cuatro módulos independientes, el primero aborda una aproximación al concepto de competencia mediática y a las aportaciones del software libre a la educación musical. En los tres restantes se presentan tres aplicaciones software básicas en la formación musical: LenMus, MuseScore y Audacity.

A mayores, se incluye un quinto módulo a modo de actividad final de la que se seleccionarían los paisajes sonoros.

Esta selección resulta de interés ya que durante el MOOC se forma al alumnado en el uso de software pedagógico-musical y, al elaborar dicha actividad final se estarían integrando en ella los conocimientos –tanto musicales como de uso del software– adquiridos durante el MOOC así como sus conocimientos previos, obteniendo una muestra válida de 55 paisajes sonoros.

2.2. Instrumentos

Inicialmente, la información dada por el alumnado participante se obtiene de la ficha que han de aportar junto al paisaje sonoro, donde deben exponer su título, descripción, clips de sonido empleados, efectos y bancos de sonidos.

De cara al análisis, se creó un instrumento propio basado en las técnicas de análisis de contenido (Krippendorff, 1997) –sirviéndonos del desarrollado por Moscoso, Peck y Eldridge (2018)–, abierto a más variables. Constituido por ocho ítems de respuesta abierta, unos de carácter cuantitativo –número de sonidos, número de efectos empleados y la duración en segundos– y otros cualitativo: descripción de los sonidos utilizados, tipo de efecto/s empleado/s, banco/s de sonidos de los que los han extraído, tipo de fuente sonora o de comunidad en la que se emplean y palabras clave–; que servirán para establecer diferentes niveles de relación entre ítems.

2.3. Procedimiento

Para comenzar, se descargaron todos los archivos obtenidos a partir de la actividad realizada –junio y julio de 2018–, cribados según las premisas anteriormente descritas. Se analizaron todos los paisajes sonoros resultantes teniendo en cuenta la ficha descriptiva que cada alumno/a anexó al archivo de audio de su paisaje sonoro compuesto, siendo organizados según la clasificación del sonido de Schafer (1993), modificada para alcanzar los objetivos de esta investigación.

Una vez volcados los datos, se realiza un análisis cuantitativo –tablas de frecuencia– y establecen relaciones entre los datos establecidos anteriormente–a través de los resultados de las tablas de frecuencia y la inferencia de estos datos con los extraídos a través del análisis de contenido–. Para ello, se emplea el software de análisis estadístico SPSS, versión 23.

3. Resultados

3.1. Descripción general del total de la muestra

Se realiza un análisis descriptivo del total de la muestra (55 paisajes sonoros), en los que se hayan desde 3 sonidos por cada paisaje –dos casos– hasta los 16 –dos casos–, siendo 5 el número de sonidos que define la moda de este análisis –21 casos–.

El número de efectos empleados por cada paisaje sonoro varía de entre el uso de un solo efecto –cinco casos– hasta los nueve –un caso–, siendo lo más habitual el uso de cuatro en cada una de las obras –14 casos–. Si bien se han analizado en función de su cantidad, también se ha realizado un análisis por categorías, donde encontramos

28 tipos de efectos diferentes. El más empleado es Desvanecer, seguido por Aparecer, Panoramización, Reverb, Amplificar, Eco y cambio de velocidad. Para conocer su distribución en porcentajes, puede ver el gráfico 1.

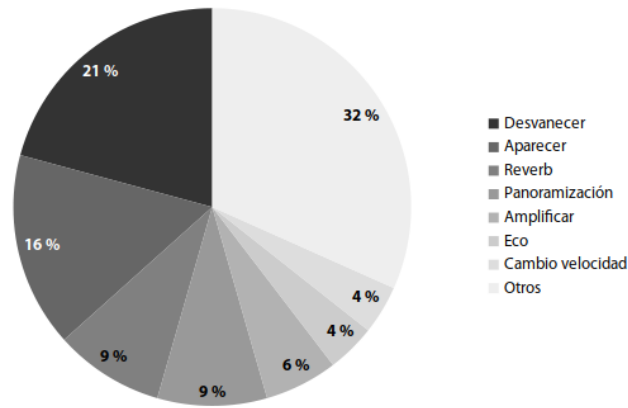


Gráfico 1. Frecuencia de uso en porcentaje de los efectos empleados en los paisajes sonoros. Fuente: Elaboración propia

Con el origen de los bancos de sonidos empleados para la creación de los paisajes sonoros, destacan dos, el banco del INTEF –<https://intef.es/recursos-educativos/banco-de-imagenes-y-sonidos/>– y el de la web Freesound.org. Con un menor porcentaje de aparición están el BBC Sound Effects –bbcfx.acropolis.org.uk–, RecursosTIC –recursosTIC.educacion.es– y las webs Sshhtt –sshhtt.com– y YouTube –youtube.com–. Por debajo de estos, el uso de otros bancos aparece en una cuantía menor al 4%. Por último, catorce de los participantes importan sonidos de bancos propios o autoelaborados (Gráfico 2).

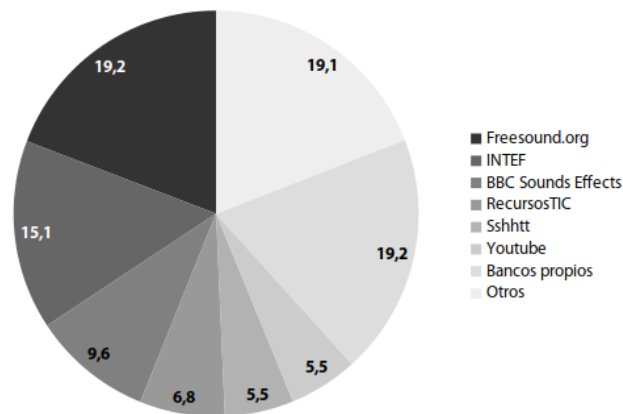


Gráfico 2. Frecuencia de uso en porcentajes de los efectos disponibles en Audacity. Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la duración de los paisajes sonoros, destaca su mayor heterogeneidad en comparación con los ítems analizados anteriormente, encontrando duraciones de entre 34 y 126 segundos, siendo 60 la duración más comúnmente empleada.

3.2. Análisis y categorización según el fin para el que se crea cada paisaje sonoro

Una vez señaladas las características generales del total de las creaciones analizadas, procedemos al análisis cuantitativo de la muestra. Para ello, se presentará una clasificación de los diferentes paisajes sonoros en función de su fin, divididos tras el establecimiento de palabras clave como descriptoras y los diferentes fragmentos sonoros obtenidos. Tras el análisis y la creación de categorías, se establecen los siguientes fines y sus parámetros:

- Composición musical: Todas aquellas grabaciones que poseen, tanto cuantitativa como cualitativamente, una mayoría de sonidos o fragmentos musicales.
- Representación de un paisaje sonoro real: Aquellas grabaciones que tratan de recrear una toma en un ambiente real y que no poseen intencionalidad alguna de recrear acciones o secuencias de forma ordenada y con un fin argumentativo.
- Relatos sonoros: Al contrario que los anteriores, los autores tratan de establecer una secuencia argumental a través de sonidos que poseen inicio, nudo y desenlace.
- Recreación de un fragmento sonoro de realidad aumentada: Grabación en la que el autor ejemplifica, a través del sonido, todas aquellas acciones que va realizando con las posibilidades que le ofrece la aplicación.

Si bien la clasificación establecida para estas cuatro categorías es clara, es importante tener en cuenta que la representación de un paisaje sonoro real estaría más próxima al concepto de paisaje sonoro de Schafer (Ferretti, 2006) o a ámbitos como el de la biología o la ecología. La categorización de relatos sonoros estaría más próxima al de las narraciones sonoras, donde tratan de realizar una producción sonora socioambiental para la construcción de una audición inteligente, aplicada a la explicación de sucesos o acontecimientos reales, similares a la experiencia realizada por Silva (2011). En la tabla 1 se aprecian los resultados.

Tabla 1. Cuantificación en función de los fines para el que es creada el paisaje sonoro.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Composición musical	7	12,7	12,7
Composición musical con sonidos naturales	1	1,8	14,5
Realidad aumentada	1	1,8	16,4
Relato sonoro	25	45,5	61,8
Representación sonora	21	38,2	100,0
Total	55	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

3.3. Caracterización de los paisajes sonoros en función del fin para el que se crea

A continuación, comenzaremos con la distribución de cada fuente sonora –entendida como cada uno de los sonidos individuales presentes en cada creación– organizadas

en función de cada uno de los fines para los que ha sido construido cada paisaje sonoro, y que constituyen un valioso material educativo. Se partirá de la explicación de las creaciones categorizadas como composiciones musicales.

Composiciones musicales

Aquí agrupamos los paisajes sonoros categorizados como composiciones musicales propiamente dichas, así como aquellos paisajes sonoros categorizados como una composición musical que intercala sonidos naturales. Dentro de estos ocho paisajes sonoros predomina la aparición de “grabaciones de música” –sonidos clasificados así según el instrumento de medida empleado– apareciendo éstas entre 1 y 8 ocasiones dentro de cada uno de los paisajes, además de incluir también “sonidos de instrumentos” –en este caso, musicales– presentes en este caso en 3 paisajes sonoros – entre 1 y 4 sonidos por paisaje sonoro–, aunque también encontramos 3 paisajes sonoros en los que aparecen sonidos del bosque o naturaleza y sonidos marinos, de pájaros, de insectos, voces humanas incomprensibles, sonidos de ceremonias y otros entretenimientos (una sola muestra sobre el total contabilizado). Sin embargo, todos aquellos sonidos que no son categorizados como sonidos de música ya compuesta o instrumentos musicales, son arrojados de dos creaciones sonoras: la primera es la que recrea un ambiente natural de fondo y la otra es una composición artística musical que mezcla música y otros sonidos humanizados.

Realidad aumentada

El único paisaje sonoro categorizado como realidad aumentada es el que emplea 4 pistas de audio donde el autor explica qué hará con su voz, qué efecto aplicará y el resultado de este tras haberlo dicho, con una música de fondo que se mantiene invariable durante toda la grabación.

Relatos sonoros

En tercer lugar, tenemos los relatos sonoros. Lo componen un total de 25 paisajes sonoros en los que los autores recrean una narración a través del sonido. En este apartado existe una mayor variabilidad en cuanto a las categorías establecidas por Schafer (1993) y recogidas aquí.

Para empezar, comenzamos con la categoría sonidos naturales. Se emplean, principalmente, sonidos relacionados con de agua y truenos (5 casos) y de mamíferos salvajes –4 casos–. En los sonidos generados por personas, donde los sonidos del cuerpo –como son los pasos de una persona o latidos del corazón, con 21 apariciones en los 25 relatos sonoros; las voces humanas, 10 casos y los gritos y lloros, en 5 ocasiones– son los que ofrecen una incidencia mucho mayor que en el resto de las categorías. En la categoría sonidos y sociedad, destacan de sobremanera los sonidos relacionados con las profesiones, la vida diaria o los negocios, con 12 apariciones dentro de los 25 paisajes contabilizados; seguidamente tenemos 9 apariciones de sonidos relacionados con medios urbanos o de una ciudad y 8 apariciones categorizadas como música incidental de fondo, para crear una atmósfera para la acción. Relegados al cuarto puesto se sitúan las 4 apariciones de animales domésticos y los sonidos relacionados con festividades o ceremonias.

En la categoría de sonidos mecánicos, localizamos 14 apariciones de sonidos de herramientas o utensilios mecánicos (tabla 2), destacando 9 casos de sonidos de

bisagras de puertas, compartiendo 5 casos los sonidos de motores de combustión interna y los vehículos de transporte –automóviles y motocicletas–. En la penúltima categoría, la de sonidos como indicadores, las campanas y los sonidos de sistemas de alerta o alarmas, copan las dos primeras posiciones, con 5 casos, sucediéndole los sonidos de teléfonos, con 4 casos. Finalmente, en la última categoría –Otros–, encontramos 2 sonidos fuertes, cuyo origen no es facilitado por el alumnado y no es posible situarlo en otra categoría.

Representaciones sonoras

Por último, se describirá la categoría de representación de un paisaje sonoro real en función de los sonidos empleados para su construcción. En el apartado de sonidos naturales destaca que, a excepción de los sonidos de reptiles y fuego, se obtiene que existe al menos algún caso en cada uno de ellos. Destacan los sonidos del agua y de pájaros –ambos con 11 casos–; seguidos por los sonidos de mamíferos salvajes –5 casos– y los sonidos de viento y aire –4 casos–. En la categoría de sonidos humanos, aparecen, principalmente, sonidos del cuerpo –9 casos– y voces humanas –5 casos de voces comprensibles y 2 de voces incomprensibles–. Aquellos que son categorizados como sonido y sociedad, predominan los sonidos de paisajes marinos –6 casos– y de animales domésticos –5 casos–; siguiéndoles los sonidos de entretenimientos diferentes a las redes sociales y los paisajes domésticos, sonidos de profesiones, vida diaria o de negocios –3 casos–. En la categoría de sonidos mecánicos, destacan los sonidos de máquinas de transporte –4 ocasiones–, seguidas de sonidos de trenes –2 ocasiones– y los de herramientas o utensilios mecánicos y, por último, los sonidos de aviones o avionetas, armas y de motores de combustión interna –con una sola aparición en cada caso–. En los sonidos como indicadores, en primer lugar, se sitúan los sonidos de alarmas y alertas –con 3 casos–, seguidos de campanas e instrumentos –en este caso, musicales, con 2 casos en ambas subcategorías– y de alertas de medios de comunicación –un solo caso–. No hay ningún sonido que no pudiese ser clasificado.

3.4. Agrupación de cada fuente sonora en función de la clasificación de Schafer

Si realizamos un análisis en función del total de sonidos empleados, encontramos que los más empleados en los paisajes sonoros son sonidos del agua –16 paisajes contienen este tipo de sonidos–, de pájaros –15 paisajes– y de mamíferos –9 paisajes– dentro de la categoría de sonidos naturales. Dentro de los sonidos humanos, si bien destacan los sonidos del cuerpo –apareciendo en 30 paisajes–, también hay un número importante de voces humanas –19 en total, siendo 14 de voces humanas comprensibles y 5 de voces humanas incomprensibles– y de lloros/gritos –6 paisajes–.

En la categoría de sonidos y sociedad, destaca el empleo de la música, en un total de 18 paisajes, y de paisajes urbanos como cantidad más destacable (10 paisajes los emplean), así como de animales domésticos, que aparecen en 9 paisajes sonoros. Como sonidos mecánicos, hallamos que los participantes prefieren los de herramientas o utensilios mecánicos y de medios de transporte y son los que copan esta categoría – en 16 y 9 ocasiones, respectivamente–. Dentro de sonidos como indicadores, el uso de alarmas o sistemas de alerta, junto con campanas y gongs e instrumentos sonoros son los sonidos más destacables en esta categoría, presentándolos en 8, 7 y 6 paisajes, respectivamente. Por último, en la categoría establecida por Schafer (1993) como Otros, hallamos la concurrencia de dos sonidos fuertes cuyos autores no explican su origen y no son clasificables dentro de ninguna otra categoría (Tabla 2).

Tabla 2. Tabla de frecuencias basada en la clasificación de Schafer (1993) que muestra tanto la categoría asignada como el tipo de fin del paisaje sonoro.

		Comp. musical	Comp. musical/ sonidos naturales	Realidad aumentada	Relato sonoro	Representación sonora	Total según el tipo de fuente sonora
Sonidos naturales	Agua				5	11	16
	Aire				1	4	5
	Bosque, selva, naturaleza	1			3	3	7
	Fuego, llamas						
	Pájaros, aves	1	1		2	11	15
	Felinos salvajes					1	1
	Insectos		1			2	3
	Mamíferos				4	5	9
	Reptiles						
	Animales (otros)				1	1	2
	Estaciones, noche-día				1	2	3
	Hojarasca o árboles				1	1	2
	Truenos, tormenta				5	1	6
	Total		2	2	0	23	42
Sonidos humanos	Voces humanas comprensibles			1	8	5	14
	Voces humanas incomprensibles	1			2	2	5
	Gritos, lloros				5	1	6
	Sonidos del cuerpo				21	9	30
	Total	1	0	1	36	17	55
Sonidos y sociedad	Paisaje rural				1	1	2
	Paisaje de villa						
	Paisaje urbano				9	1	10
	Paisaje marino		1		1	6	8
	Paisaje doméstico				1	2	3
	Sonido de profesiones, negocios y vida diaria				12	3	15
	Animales domésticos				4	5	9
	Televisión, radio o películas				2		2
	Sonidos de redes sociales						
	Sonidos de otros entretenimientos	1			3	3	7
	Música	6	1	1	8	2	18
	Ceremonias o celebraciones	1			4	1	6
Total	8	2	1	45	24	80	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2. (Cont.) Tabla de frecuencias basada en la clasificación de Schafer (1993) que muestra tanto la categoría asignada como el tipo de fin del paisaje sonoro.

		Comp. musical	Comp. musical/ sonidos naturales	Realidad aumentada	Relato sonoro	Representación sonora	Total según el tipo de fuente sonora
Sonidos mecánicos	Máquinas (genérico)				1		1
	Equipamiento industrial y de factorías						
	Medios de transporte				5	4	9
	Armas				4	1	5
	Trenes, tranvías				1	2	3
	Motores de combustión interna				5	1	6
	Aeronaves				3	1	4
	Equipo de construcción o demolición						
	Herramientas o utensilios mecánicos				14	2	16
	Instrumentos de guerra/destrucción						
	Maquinaria agrícola						
	Total	0	0	0	33	11	44
Sonidos como indicadores	Campanas o gongs				5	2	7
	Instrumentos de viento	3			1	2	6
	Silbidos, silbatos						
	Sonidos del tiempo (relojes)				3		3
	Teléfonos				4		4
	Alarmas, sistemas de alerta				5	3	8
	Indicadores de sucesos futuros						
	Alertas de redes sociales						
	Anuncios de medios de comunicación					1	1
	Explosiones o bombas				2		2
	Advertencias sociales						
	Total	3	0	0	20	8	31
Otros	Sonidos fuertes				2		2
	Silencio						
	Efectos desconocidos						
	Total				2		2
Total fuentes de sonido		14	4	2	159	102	281

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se realizará un conteo del total de fuentes sonoras empleadas en los paisajes. Con él, se podrá visualizar la distribución de los sonidos en función de la clasificación del sonido de Schafer (1993) como el uso de cada agrupamiento en función de la categoría sonora en la que es empleada, así como el conteo total de los sonidos para ambas funciones.

Tabla 3. Tabla de frecuencia de los sonidos empleados en los paisajes sonoros en función de su categoría y su correspondiente distribución.

	Composición musical	Comp. musical/ sonidos naturales	Realidad aumentada	Relato sonoro	Representación sonora	Total
Sonidos naturales	2	2	0	23	42	69
Sonidos humanos	1	0	1	36	17	55
Sonidos y sociedad	8	2	1	45	24	80
Sonidos mecánicos	0	0	0	33	11	44
Sonidos como indicadores	3	0	0	20	8	31
Otros	0	0	0	2	0	2
Total	14	4	2	159	102	281

Fuente: elaboración propia.

Como se puede comprobar en la Tabla 3, abundan mayormente los sonidos asociados a sonidos y sociedad –derivados de la humanización de entornos–, seguidos por los sonidos naturales y los sonidos realizados por los humanos. Asimismo, también se puede ver como los relatos sonoros son aquellos que agrupan mayor cantidad de clips de sonido, si bien es cierto que son el 45.5% de los paisajes sonoros totales. Con ello, podremos caracterizar qué tipo de sonidos son de los que se sirven para obtener el fin que desean a través de sus paisajes sonoros.

4. Conclusiones

Los avances tecnológicos de las últimas dos décadas y la generalización de internet han posibilitado que herramientas como *Audacity* lleguen a un gran público puesto que, gracias a su facilidad de uso, posee multiplicidad de funciones y aporta numerosas ventajas extrapolables a una gran diversidad de entornos y áreas de estudio, entre ellas, la creación de material educativo.

En este caso, el paisaje sonoro –comprendido desde una visión holística (Schafer, 1993)– es el campo donde los entornos sonoros se evalúan, analizan y clasifican como una composición de eventos sonoros procedentes del medio que rodea al ser humano. La creación de paisajes sonoros es una forma de representación de cómo un individuo comprende la realidad y cómo es capaz de expresarla a través de sus destrezas y herramientas. Como explica Ariza-Pomareta, la “elección de estos sonidos ofrece al oyente una percepción acústica que permite establecer relaciones

nítidas con la imagen mental a la que puede corresponder" (2015, p. 74). Por tanto, y dejando de lado análisis físicos, contemplamos el diseño de paisajes sonoros como una forma de comprensión del entorno, en cómo la teoría del paisaje sonoro atiende a la semiótica ya que los procesos socioculturales de una época o generación son transversales en los individuos de esta, siendo coincidentes en gustos y modas (Cárdenas-Soler y Martínez-Chaparro, 2015).

La división entre unas y otras categorías son transversales culturalmente y parece que existen relaciones estables entre semiótica y las categorías sonoras. En términos generales, las personas tienen preferencias por los sonidos naturales frente a los urbanos (Brown, Kang y Gjestland, 2011; Yang y Kang, 2005) y hacia los sonidos humanos frente a los de origen mecánico (Axelsson, Nilsson y Berglund, 2010; Dubois, Guastavino, Riambault, 2006). Estos resultados son coincidentes con los obtenidos con nuestra muestra, ya que en ella los sonidos de origen natural tienen la mayor representación –se excluye la categoría de sonidos y sociedad, ya que poseen fuentes mixtas, tanto naturales como humanas (Schafer, 1993)–, seguidas por las fuentes humanas y, por último, las de origen mecánico.

Además, estas atribuciones subjetivas también están relacionadas con la propia percepción del entorno. A través de las diferentes propuestas obtenidas hemos podido comprobar cómo los participantes tienden a separar las fuentes de origen humano y humanizadas de aquellas que son de origen natural y tienden a situar las primeras en los relatos sonoros mientras que las segundas en las representaciones sonoras. Estas agrupaciones no parecen ser inocuas, sino que aparentan correlacionar con resultados similares en los que se relacionan paisajes sonoros en función del estado emocional evocado. Sudarsono, Nitidara y Sarwono (2018) comprueban que la atribución perceptiva de la situación dinámica de los sonidos se enfrenta a la percepción de estabilidad o relajación de las fuentes de sonido. Aquellos sonidos etiquetados como dinámicos –sonidos bulliciosos de origen humano, el tráfico humano o eventos sonoros– son opuestos a los etiquetados como relajados o estables –música– y así los categorizan los participantes, situando los primeros en los relatos sonoros –donde encontramos los relatos, en los que se suceden acciones de forma continuada– frente a las representaciones sonoras; más próximas a la evocación de un lugar o situación–en su mayoría, de connotaciones naturales en entornos sin humanizar–.

Por tanto, podríamos emplear el término de paisaje sonoro como un lugar para crear representaciones de "el entorno acústico tal como lo perciben los humanos" (Brown, Kang y Gjestland, 2011). Esta aproximación a la creación de paisajes sonoros es una fórmula en la que el participante sintetiza sus conocimientos, elaborando un discurso en el que se pueden observar sus tendencias hacia connotaciones perceptivas o imaginarias reflejadas en un paisaje sonoro. Además, la actividad de creación de paisajes sonoros cada vez está cobrando más importancia con usos y fines de lo más variopintos. Sin embargo, la creación de paisajes sonoros puede ser empleada en muchos otros ámbitos (Randall, 2012; Reich, 2018; Wakefield y France, 2015), porque representan las aproximaciones del alumno a su contexto más próximo y su simbolización a través de las herramientas disponibles que éste posee.

Por último, a tenor de la revisión de la literatura existente se constató que *Audacity* es una herramienta idónea para la creación de material educativo desde numerosas aproximaciones, ya no únicamente desde la vertiente de la creación de paisajes sonoros para potenciar, entre otras, las habilidades creativas e imaginativas de tanto el alumnado como del profesorado, sino también como herramienta para

mejorar el propio autoconcepto y autoestima del alumnado (Sichivitsa, 2017), las capacidades auditivas (Ibáñez Barrachina y De Vicente-Yagüe Jara, 2014), sus habilidades comunicativas (Galán Camano, 2018; Sousa y Bessa, 2008) contribuir al bienestar y estado de salud en general (Karageorghis, 2017) e incluso para adentrarse en el campo de la realización de proyectos de investigación (Miguel Orellana, 2014; Sankupellay, Tosey, Truskinger y Roe, 2015; Sáenz, 2018). Por todo ello y vista la polivalencia que ofrece esta herramienta, como trabajo de futuro se antojaría sumamente interesante abordar su estudio en profundidad, ya no únicamente desde una vertiente genérica como herramienta de creación de materiales educativos, sino entrando ya en la particularidad de cada uno de sus usos posibles.

5. Referencias

- Amundsen, C.P., y Belmonte, C. (2018). A how to podcast in Archaeology: A guide for archaeologists doing public outreach. *Advances in Archaeological Practice*, 6(Special Issue 3), 259-266. <https://doi.org/10.1017/aap.2018.20>
- Ariza-Pomareta, J. (2015). El paisaje sonoro como cápsula del tiempo: Un proyecto creativo basado en los sonidos de la primera estación de trenes de Cuenca. *Arte, Individuo y Sociedad*, 27(1), 65-79. https://doi.org/10.5209/rev_ARIS.2015.v27.n1.43741
- Axelsson, Ö., Nilsson, M.E., y Berglund, B. (2010). A principal components model of soundscape perception. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 128(5), 2836-2846. <https://doi.org/10.1121/1.3493436>
- Bairros Soares, A., Vielmo Miranda, P., y Barin Smaniotto, C. (2018). Potencial pedagógico del podcast en educación superior. *REDIN*, 7(1), 1-10. Recuperado de <http://seer.faccat.br/index.php/redin/articloe/view/1078>
- Bell, S., y Buri, D. (2017). That sounds easy! Simple audio recording and editing for instructional podcasts. En: *ARCLIB 2017 Conference*. University of Bath, Inglaterra. Recuperado de <https://strathprints.strath.ac.uk/id/eprint/63856>
- Beltrán, P., y Rodríguez, C. (2017). Vitalinux y software libre para el profesorado de Matemáticas. *Entorno abierto*, 16, 7-12.
- Brown A.L., Kang, J., y Gjestland, T. (2011). Towards standardization in soundscape preference assessment. *Applied Acoustics*, 72 (6), 387-392. <https://doi.org/10.1016/j.apacoust.2011.01.001>
- Cárdenas-Soler, R.N. y Martínez-Chaparro, D. (2015). El paisaje sonoro, una aproximación teórica desde la semiótica. *RIDI*, 5(2), 129-140. <https://doi.org/10.19053/20278306.3717>
- Cepeda, O., Gallardo, J.M., y Rodríguez, J. (2017). La evaluación de los materiales didácticos digitales. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa RELATEC*, 16(2), 79-95. <https://doi.org/10.17398/1695-288X.16.2.79>
- Chao-Fernández, R., Felpeto Guerrero, A., y Vázquez-Sánchez, R. (2018). MOOC Música para el siglo XXI: dificultades y evaluación de la experiencia. En J. Valverde-Berrocoso (Ed.), *Campus digitales en la Educación Superior. Experiencias e investigaciones*, 509-519
- Dias, M.A., Carvalho P.S., y Rodrigues, D. (2016). How to study the Doppler effect with Audacity software. *Physics Education*, 51(3), 1-5. <https://doi.org/10.1088/0031-9120/51/3/035002>
- Dubois, D., Guastavino, C., y Rimbault, M. (2006). A cognitive approach to urban soundscapes: Using verbal data to access everyday life auditory categories. *Acta Acustica United with Acustica*, 92(6), 865-874.
- Ferretti, U. (2006). Sonido ambiental, entorno sonoro y música. En *XVI Congresso da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-graduação em Música (ANPPOM)*, 781-784. Universidade de Brasília, Brasília, Brasil.
- Forbes, D., y Khoo, E. (2015). Voice over Distance: A Case of Podcasting for

- Learning in Online Teacher Education. *Distance Education*, 36(3), 335-350. <http://dx.doi.org/10.1080/01587919.2015.1084074>
- Galán Camacho, F. (2018). *Aplicaciones del podcast en el aula de ELE. E-eleando, ELE en Red*, 8. Alcalá, Madrid: Universidad de Alcalá, Servicio de Publicaciones. <http://hdl.handle.net/10017/34682>
- Gailey, A. (2015). Signal Frequency Spectra with Audacity®. *The Physics Teacher*, 53(239), 64-68. <https://doi.org/10.1119/1.4914568>
- Godofredo, J.L., León, T., y Liern, V. (2010). Música e informática en las clases de matemáticas. *Suma*, 64, 113-118.
- Hurtado, A., y Botella, A.M. (2017). Realidad aumentada y Realidad Virtual aplicadas a la didáctica del paisaje: resultados del proyecto L'Hort 2.0, en el Simposio: *Las Tics como herramienta docente en el aula de educación superior. XIV Foro Internacional sobre la evaluación de la calidad de la investigación y de la educación superior (FECIES)*. Granada
- Ibáñez Barrachina, J., y de Vicente-Yagüe Jara, M.I. (2014). Didáctica de la afinación en los instrumentos de metal: ciencia, música y tecnología en las Enseñanzas Artísticas. *Revista Internacional de Tecnologías en la Educación*, 1(2), 2-11. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6367385>
- Karageorghis, C.I. (2017). *Applying music in exercise and sport*. Londres, Reino Unido: Human Kinetics.
- Krippendorff, K. (1997). *Metodología de análisis de contenido. Teoría y práctica*. Barcelona: Paidós Comunicación.
- Lee, J., Hicks, D., Henriksen, D., Mishra, P., Cain, W., Fahnoe, C., y Terry, C. (2015). Historical Soundscapes for Creative Synthesis. *TechTrends*, 59(5), 4-8. <https://doi.org/10.1007/s11528-015-0882-6>
- Lopes, P., Liapis, A., y Yannakakis, G.N. (2017). Modelling affect for horror soundscapes. *IEEE Transactions on Affective Computing*, 10(2), 209-222. <https://doi.org/10.1109/TAFFC.2017.2695460>
- Lund, B., Brandt, H., y Swensen, H. (2018). Students developing representational competence as producers with and of augmented reality in science. *NORDINA*, 14(2), 138-153. <https://doi.org/10.5617/nordina.6163>
- Marson, I., y Santos, A. (2010). Internet e práctica pedagógica. Possibilidades para a docência da língua inglesa. *Revista e-curriculum*, 5(2), 1-26.
- Miguel Orellana, A. (2014). Estudio de la bioacústica del zorzal andino (*Turdus chiguanco*) con la aplicación del software Audacity, v. 2.0. *Apuntes de Ciencia & Sociedad*, 4(2), 259-266. <http://dx.doi.org/10.18259/acs.2014030>
- Moscoso, P., Peck, M., y Eldridge, A. (2018). Emotional associations with soundscape reflect human-environment relationships. *Journal of Ecoacoustics*, 1, 1-19. <https://doi.org/10.22261/JEA.YLJF6Q>
- Nielsen, B.L., Brandt, H., y Swensen, H. (2018). Augmented Reality in science education – affordances for student learning. *NorDiNa*, 14(2), 138-153. <http://dx.doi.org/10.5617/nordina.2399>
- Palmese, C., Carles, J.L., y Alcázar, A. (2010). Un acercamiento pedagógico al paisaje sonoro. *Paisajes sonoros de Cuenca*. España: Servicio de publicaciones de la Universidad de Castilla-La Mancha.
- Ponce de León Barranco, L., y Lago Núñez, P. (2017). Sacar partido a las TIC. Preparación y reproducción de fragmentos sonoros con Audacity y Sonic Visualiser. *Eufonía: Didáctica de la música*, (72), 47-52. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6070863>
- Purves, R. (2018). Technology and the Educator. En G.E. McPherson y G.F. Welch (Eds.), *Creativities, Technologies, and Media in Music Learning and Teaching: An Oxford Handbook of Music Education*, 5, 143-161 Oxford, USA: Oxford University Press.
- Randall, A. (2012). 10 creative uses for Audacity that you probably haven't thought of. *Make Use Of*. Recuperado de <https://www.makeuseof.com/tag/10-creative-audacity-havent-thought/>
- Reich, M. A. (2018). *Soundscape Composition: Music as Environmental Activism*. (Trabajo de fin de grado). Facultad de Música,

- Universidad de Puget Sound, Estados Unidos. Recuperado de https://soundideas.pugetsound.edu/honors_program_theses/27
- Sáenz Abarzuza, I. (2018). La investigación del timing en la interpretación. El software como herramienta en el análisis de la música clásica tonal. *El Oído Pensante*, 6(1), 73-90. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6316483>
- Sales Romeu, C., Roig Barrio, A. y Marín Suelves, D. (2019). Análisis DAFO de herramientas tecnológicas para el área de Música. *DIM: Didáctica, Innovación y Multimedia* 37. Recuperado de: <https://www.raco.cat/index.php/DIM/articula/view/356988>
- Sánchez Satoca, C. (2012). Grabación y edición digital de audio para fomentar la expresión oral y la comprensión auditiva en el aula. En P.J. Molina Muñoz (Coord.), *Actas de las IV Jornadas de Formación para Profesores de Español en Chipre*, 51-56. Nicosia, Chipre; Universidad de Chipre.
- Sankupellay, M., Towsey, M., Truskinger, A., y Roe, P. (2015). Visual fingerprints of the acoustic environment: The use of acoustic indices to characterise natural habitats. *2015 Big Data Visual Analytics (BDVA)*, Hobart, TAS. 2015, 1-7. <https://doi.org/10.1109/BDVA.2015.7314306>
- Saulo Bolaños, C. (2004). Audio digital con Audacity 1.2.0. *Todo linux: la revista mensual para entusiastas de GNU/LINUX*, (43), 40-43. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3237920>
- Schafer, R.M. (1993). *The soundscape: our sonic environment and the tuning of the world*. Rochester, USA: Destiny Books.
- Sichivitsa, V. (2007). Audacity in Vocal Improvisation: Motivating Elementary School Students through Technology. *Teaching Music*, 14(4), 48. <https://eric.ed.gov/?id=EJ754960>
- Sikora, M., Grčić, Đ., y Russo, M. (2016). A tool for soundscape auralization of ancient archaeological sites. *7 th AAAA Congress on Sound and Vibration*. Recuperado de https://bib.irb.hr/datoteka/838151.AAAA_16.pdf
- Silva, M.A.A. (2011). Imagens sonoras do ambiente: educação ambiental e ensino de música. Relato de uma pesquisa participante no ensino superior de licenciatura em música. *European Review of Artistic Studies*, 2(2), 1-12.
- Smith, K. H. (2011). Using Audacity and One Classroom Computer to Experiment with Timbre. *General Music Today*, 24(3), 23-27. Recuperado de <https://doi.org/10.1177/1048371310385421>
- Sudarsono A.S, Nitidara, N.P.A., y Sarwono, J. (2018). The relationship between sound source and urban soundscape. En IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series 1075, 1-5. Bali, Indonesia: Association of Acoustics and Vibration & Society of Acoustics Singapore. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1075/1/012033>
- Wakefield, K., y France, D. (2015). Bringing digital stories into assessment. *Planet*, 23(1), 63-67. <https://doi.org/10.11120/plan.2010.00230063>
- Yang, W., y Kang J. (2005). Soundscape and Sound Preferences in Urban Squares: A Case Study in Sheffield. *Journal of Urban Design*, 10(1), 61-80. <https://doi.org/10.1080/13574800500062395>



Recibido: 6 mayo 2020
Revisión: 10 junio 2020
Aceptado: 19 junio 2020

Dirección autoras:

Dpto. Didáctica y Organización
Escolar. Facultad de Filosofía y
Ciencias de la Educación.
Universidad de Valencia. Avda. de
Blasco Ibáñez, 30, 46010, Valencia
(España)

E-mail / ORCID

laura.monsalve@uv.es

 <https://orcid.org/0000-0002-8036-4677>

elizab3.ar@gmail.com

 <https://orcid.org/0000-0003-2917-4111>

ARTÍCULO / ARTICLE

Nuevas ecologías del aprendizaje en el currículo: la era digital en la escuela

The new learning ecology in the curriculum: the digital age at school

Laura Monsalve-Lorente y Miriam Elizabeth Aguasanta-Regalado

Resumen: La expansión y crecimiento de los ambientes de aprendizaje como resultado de la integración de las TIC han facilitado el surgimiento de distintas formas de interrelación educativa, provocando un interés en el estudio de las ecologías del aprendizaje y de los ecosistemas educativos digitales. Cada vez es más necesario un cambio profundo en el proceso enseñanza-aprendizaje ya que el alumnado actualmente dentro del aula demanda un tipo de aprendizaje activo, vivencial y digital. El objetivo de este trabajo es analizar los nuevos modelos o paradigmas del aprendizaje basados en los intereses de las nuevas generaciones que aprenden en un contexto rodeado de las TIC. La metodología empleada fue cualitativa. Se realizó una revisión sistemática de la literatura científica con base en la adaptación de la metodología PRISMA. Los resultados nos muestran que la revolución tecnológica ha cambiado nuestra forma de hacer, de pensar y también de enseñar y aprender. Las TIC cobran una relevancia especial en todo este proceso. Con la entrada de la tecnología en las aulas nos situamos frente a nuevas ecologías del aprendizaje por lo que el modelo de escuela y de currículo actual evoluciona para dar respuesta a las necesidades de la sociedad.

Palabras clave: Ecologías del Aprendizaje, Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), Digitalización, Tecnología Educativa, Nuevas Generaciones.

Abstract: The expansion and growth of learning environments as a result of ICT integration have facilitated the emergence of different forms of educational interrelationship, leading to an interest in the study of the ecologies of learning and digital educational ecosystems. There is a growing need for a profound change in the teaching-learning process as students currently in the classroom demand an active, experiential and digital type of learning. The objective of this work is to analyze the new models or learning paradigms based on the interests of new generations learning in a context surrounded by ICT. The methodology used was qualitative. A systematic review of the scientific literature was carried out based on the adaptation of the PRISMA methodology. The results show us that the technological revolution has changed the way we do, to think and also to teach and learn. ICTs take on a special relevance throughout this process. With the entry of technology into the classroom, we are faced with a new ecology of learning, so the current school and curriculum model evolves to respond to the needs of society.

Keywords: Learning Ecologies, Information and Communication Technologies (ICT), Digitalization, Educational Technology, New generations.

1. Introducción

En las últimas décadas, el proceso de enseñanza-aprendizaje ha cambiado como resultado del uso de la tecnología en el aula, trayendo consigo espacios dinámicos de colaboración y creación de conocimiento (González-Sanmamed, Sangrà, Souto-Seijo, y Estévez, 2018). De estos cambios emerge el concepto de ecologías de aprendizaje, que Barron (2004) definió como “el conjunto de contextos hallados en espacios físicos o virtuales que proporcionan oportunidades de aprendizaje. Cada contexto comprende una configuración única de actividades, recursos materiales, relaciones personales y las interacciones que surgen de ellos” (p.6).

Según (Looi, 2001) la metáfora de “ecología” se utilizó para tener una visión más amplia del aprendizaje. Pues una ecología “es básicamente un sistema abierto, complejo y adaptativo que comprende elementos que son dinámicos e interdependientes” (Brown, 2000, p.19). Dicha metáfora proporciona un marco para examinar la interacción entre el individuo, su ambiente, sus experiencias y como estas moldean los procesos de aprendizaje (Maina y García, 2016). De manera que el aprendizaje/conocimiento es un proceso dinámico que no se concibe apartado del medio en que ocurre (Siemens, 2003; Caamaño, Sanmamed y Carril, 2018).

De ahí que el concepto de ecologías de aprendizaje ofrece un marco de análisis con el fin de pensar el proceso de aprendizaje en distintos contextos, elementos y a lo largo del tiempo (Barron, 2006b; Sangrà, González-Sanmamed y Guitert, 2013). Examinando las pedagogías que entremezclan y vinculan los escenarios formales, informales y no formales como modo de adquirir y desarrollar habilidades, competencias y conocimientos en un tiempo extraordinario, por medio de entornos sociales durante toda la vida (Heimlich y Horr, 2010).

Según Jackson (2013a), una perspectiva ecológica se sostiene en cuatro valores:

- a) El valor conceptual, que ofrece la noción de comprender los propios procesos dinámicos de aprendizaje y diferenciar los distintos elementos de la ecología construida (recursos, escenarios, experiencias, intención, motivación, facultad y conexiones sociales), relacionados en un proceso de desarrollo.
- b) Valor práctico para el estudiante, se refiere a la estimulación del desarrollo del aprendizaje que los vincula con otras personas, ambientes y situaciones de forma integral, haciendo uso de sus vidas y recursos. Valor práctico para el docente, es que anima a valorar de forma holística los procesos propios de aprendizaje, considerar cómo manejan su propio aprendizaje para ampliarlo a través de nuevos desafíos y proyectos.
- c) El valor político, se refiere a la comprensión de qué “saber aprender” y el desarrollo continuo a lo largo de la vida es un asunto político y educativo.
- d) El valor de la educación para toda la vida significa estimular a los estudiantes a ser reflexivos de sus ecosistemas de aprendizaje, los procesos que desarrollan para aprender y desenvolverse en los diversos espacios y situaciones que atravesarán en sus vidas.

En una revisión realizada sobre este concepto, Maina y García (2016) encuentra que las ecologías de aprendizaje han sido estudiadas desde distintas corrientes, pero generalmente con una visión socio-cultural del aprendizaje, como las comunidades de práctica (Wenger, 1998; Wenger, McDermott y Snyder, 2002), la teoría de la actividad (Engeström, 2000) y la teoría del actor-red (Law, 1992), pero además se han asociado con perspectivas alternativas como el conectivismo (Siemens, 2005; Downes, 2012) y el enfoque rizomático de Cormier (2008). Las autoras enfatizan que el supuesto principal es el aprendizaje como proceso sociocultural, donde las relaciones y conexiones son recursos importantes para el desarrollo personal.

Así mismo, en la búsqueda por conceptualizar las ecologías del aprendizaje, diversos autores la han definido de diferentes formas, Siemens (2007, p. 63) la delimitó como el “espacio en el que se produce el aprendizaje”, destacando su naturaleza informal y relacional que fomenta la construcción de comunidades (Siemens, 2003); por su parte Barron (2006a) amplió esta definición dirigiendo la atención al que ocurre en dicho espacio, como las actividades, interacciones y relaciones. Mientras que Esposito, Sangrà y Maina (2015), exponen que la metáfora de ecología también abarca los contextos educativos, estableciendo que las experiencias educativas formales son por igual elementos que componen las ecologías del aprendizaje.

Por su parte, Jackson (2013a) conectó la idea de aprender con la ecología, con el marco eco-social de Lemke (2000) y la definición original de Barron (2004), y estableció las ecologías del aprendizaje, como “el proceso que se crea en un contexto particular para un propósito particular que me brinda oportunidades, relaciones y recursos para el aprendizaje, el desarrollo y el logro” (p.14). El mismo autor toma como base el modelo teórico de Richardson (2002), que analiza las ecologías del aprendizaje en contextos formales e informales y que propone un modelo compuesto por dos ejes de intersección: eje horizontal que se centra en el contenido de aprendizaje (desde el currículo hasta las experiencias y actividad prácticas) y eje vertical que se enfoca en quien dirige el proceso de aprendizaje (desde el mismo alumno hasta docente o la guía de navegación) para adherir el aprendizaje informal a este modelo.

Este mismo autor, en su adaptación del cruce de los ejes establece cuatro diferentes escenarios de ecologías del aprendizaje (Jackson, 2013a):

- a) Ecologías tradicionales del aprendizaje educativo formal, que se refiere a la ecología que se desarrolla en el aula donde la dinámica es seguir el plan de estudios predeterminado con contenido y metas específicas, en estas ecologías el aprendizaje es evaluado por una autoridad y el alumnado no posee control sobre el diseño de su aprendizaje o la selección de sus recursos.
- b) Ecologías del aprendizaje basada en proyectos y resolución de problemas, se trata de las prácticas pedagógicas como el aprendizaje basado en problemas, en investigación y proyectos, que estimulan al alumnado a explorar y construir su propio aprendizaje, descubriendo recursos y posibles soluciones, de manera que desarrollen la confianza y motivación para crear sus propias ecologías fuera del aula.
- c) Ecologías del aprendizaje auto dirigidas pero apoyadas, consiste en las ecologías basadas en aprendizajes en ambientes no estructurados (espacio laboral, entornos comunitarios, situaciones sociales y familiares) donde el alumnado crea su propia ecología y se auto dirige, organizando grupal o

individualmente los objetivos, metas, recursos, relaciones y procesos en su ecología, en esta se puede brindar apoyo y orientación para favorecer el aprendizaje.

- d) Ecologías del aprendizaje auto dirigidas e independientes, es donde la persona es la creadora de su propia ecología para un fin personal, escoge sus objetivos, entornos, contenidos, relaciones y recursos sin la necesidad de un reconocimiento formal por parte de una institución o autoridad académica.

Con esto se observa que los espacios educativos organizados -que construyen sus propias ecologías- a las que los estudiantes deben adaptarse, no son suficientes. Fuera de estos espacios, las ecologías del aprendizaje auto-creadas son un elemento fundamental en la forma que aprenden, y se desarrollan en el mundo laboral, familiar y social. Pues las ecologías del aprendizaje de un individuo abarcarían sus procesos y un variado grupo de entornos, interacciones, recursos y relaciones que les ofrecen las oportunidades para el desarrollo del aprendizaje, lo que otorga un valor lo largo de la vida (Jackson, 2013b).

Por tanto, las ecologías del aprendizaje exitosas ofrecen un ambiente de aprendizaje expandido, donde los alumnos puedan acceder de forma inmediata a espacios, relaciones, recursos y herramientas para satisfacer sus necesidades inmediatas. Utilizando las ecologías para organizar y desarrollar el contenido e interacciones personalizadas, favoreciendo un aprendizaje social, colaborativo y de reflexión donde lo estudiantes discuten ideas dentro de comunidades especializadas (Richardson, 2002). Hoy más que nunca los contextos donde se desarrollan los aprendizajes han traspasado los límites de la educación formal, no formal e informal, de manera que se aprende en cualquier lugar y tiempo por medio de dispositivos móviles y prácticas en constante innovación (Fernández y Martínez, 2018).

El objetivo de este trabajo es analizar los nuevos modelos o paradigmas de aprendizaje basados en los intereses de las nuevas generaciones que aprenden en un contexto rodeado de las TIC para empezar hablar de un nuevo paradigma educativo, las ecologías del aprendizaje.

2. Método

Las TIC en las aulas están cambiando el proceso de enseñanza-aprendizaje y esto nos ha llevado a realizar un estudio bibliográfico dirigido a identificar como las ecologías del aprendizaje permiten comprender las realidades educativas actuales.

Se realizó una revisión sistemática de la literatura científica con base en la adaptación de la metodología PRISMA (Preferred Reportin Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (Urrútia y Bonfill, 2010). En julio de 2009 se publicó la declaración PRISMA, con fines más pedagógicos que acompaña la lista de comprobación con una extensa documentación que justifica cada una de los 27 ítems de comprobación. PRISMA se ha concebido como una herramienta para contribuir a mejorar la claridad la transparencia en la publicación de revisiones sistemáticas. Para ello se confeccionó una plantilla con toda la información de los artículos primarios (año de publicación, autores, revista, resultados principales y secundarios de los estudios y la evaluación metodológica de estos) (Manterola, Astudillo, Arias y Claros., 2013). La pregunta de investigación establecida para conducir el proceso metodológico fue ¿cuáles son los

nuevos enfoques y las estrategias de implementación de la tecnología en las aulas de primaria y secundaria en el contexto nacional e internacional?

El objetivo principal de esta metodología de investigación es realizar una investigación documental, es decir, recopilar información ya existente sobre las nuevas ecologías de aprendizaje en el currículo. La búsqueda documental realizada en este trabajo nos proporciona una visión sobre el estado del tema. La documentación encontrada la hemos seleccionado según la relevancia con el tema objeto de estudio en esta investigación y luego según la calidad científica.

La revisión de la literatura científica es una estrategia de recopilación de información que emerge ante la necesidad de conocer de manera sintética los resultados de las investigaciones. Ante los sesgos que se presentan —como la ausencia de una pregunta orientadora en el plan de búsqueda, la carencia de un método de selección de artículos, así como la falta de un procedimiento claro y reproducible de identificación, de selección y de filtración de los artículos acorde con su calidad y relacionado con la pregunta diseñada—, surgen las revisiones sistemáticas, las cuales, bajo los principios del método científico, dan cuenta de los pasos requeridos para hacer reproducible el proceso investigativo (Pai et al., 2004, Manterola et al., 2009, Sacks et al., 1987, Urrútia et al., 2010).

De acuerdo con lo anterior, se han desarrollado metodologías para definir procesos jerárquicos de selección de la literatura científica, teniendo en cuenta criterios de calidad y de disminución de sesgos en la selección de los estudios incluidos en las revisiones sistemáticas, de modo que hagan posible integrar la información existente filtrada a partir de dichos protocolos, así como sintetizar los hallazgos para dar recomendaciones respecto a la pregunta formulada (Pai et al., 2004, Manterola et al., 2009, Sacks et al., 1987, Urrútia et al., 2010).

2.1. Procedimiento y análisis de datos

Para la localización de los documentos bibliográficos se utilizaron varias fuentes documentales. Se realizó una búsqueda bibliográfica entre marzo y septiembre de 2019 donde se analiza la situación actual de los ambientes de enseñanza que ofrece la escuela y los intereses de las nuevas generaciones, así como la forma de aprendizaje que tienen los mismos. Esta búsqueda de los documentos bibliográficos se realizó en un periodo de publicación comprendido entre 2012 y 2019. Se utilizaron los siguientes descriptores: "Ecología del aprendizaje", "Ecología del aprendizaje y tecnología", "Ecología del aprendizaje y sistema educativo", "Era digital e intereses de las nuevas generaciones". Los registros obtenidos fueron 24 documentos tras la combinación de las diferentes palabras clave, lo que nos permitió darnos cuenta de la necesidad de investigar y avanzar en esta temática. Se definió como base de datos especializada para la búsqueda a SCOPUS y Google Académico, dado el bajo número que se encontraron en otras bases de datos de impacto como Web of Science. La ruta específica de búsqueda se describe a continuación: ("Ecología del aprendizaje" OR "ecología del aprendizaje y tecnología" AND TIC) AND ("era digital" AND intereses de las nuevas generaciones") AND ("tecnología en el aula" AND "nuevos modelos de aprendizaje").

2.2. Criterios de inclusión y de exclusión

En cuanto a los criterios de inclusión/exclusión se han localizado 134 trabajos, pero se han excluido los que no fueron relevantes para el objetivo de la revisión ya que no

daban respuesta al objetivo de este trabajo. Se incluyeron aquellos que relevantes según los descriptores utilizados en la búsqueda. El protocolo de búsqueda y de extracción de información fue aplicado por dos revisores de forma independiente, cuyas diferencias fueron analizadas y resueltas por mutuo acuerdo. Se diseñó un protocolo que recogía la siguiente información: localización y selección de los estudios relevantes, extracción de datos de los documentos primarios y análisis de los datos. Posteriormente se realizó la yuxtaposición de ambos informes.

En cuanto a la unidad de análisis, se ha desarrollado una revisión bibliográfica a través de los criterios en base a los cuales se ha analizado el material recopilado en cuanto a nuevas ecologías del aprendizaje. Una vez recogida toda esta información, se exponen los datos obtenidos para poder llegar a sacar unas conclusiones que permitan establecer la situación actual de aprendizaje en las escuelas y las necesidades de éstas. Las fuentes de información utilizadas han sido, principalmente, fuentes primarias, publicaciones en revistas especializadas. En cuanto a la delimitación temporal los datos se han extraído entre el segundo y tercer trimestre del 2019.

3. Resultados

De los 24 documentos seleccionados tras combinar las diferentes palabras clave y realizar el análisis de contenido vamos a dar respuesta a nuestra pregunta de investigación ¿cuáles son los nuevos enfoques y las estrategias de implementación de la tecnología en las aulas de primaria y secundaria en el contexto nacional e internacional?

La producción del conocimiento y los nuevos dispositivos tecnológicos nos guían hacia un proceso de enseñanza-aprendizaje mediado por las TIC. Pues estas permiten al alumnado disponer de un conjunto de herramientas, elementos y recursos que favorecen la construcción de un ambiente más interactivo y dinámico, donde el aprendizaje es más significativo (Imbernón, Silva, y Guzmán, 2011). En esta nueva era educativa, los recursos y herramientas digitales son imprescindibles en el proceso de educativo y su virtualización a través del uso de equipos tecnológicos, elemento característico de la llegada y uso de Internet (Uceda y Senén, 2010).

Esta expansión y crecimiento de los ambientes de aprendizaje como resultado de la integración de las TIC han facilitado el surgimiento de distintas formas de interrelación educativa, provocando un interés en el estudio de las ecologías del aprendizaje y de los ecosistemas educativos digitales (Ladino, Bejarano, Santana, Martínez, y Cabrera, 2018). Dado que las TIC proporcionan a los estudiantes autonomía, así como la posibilidad de romper las barreras de tiempo y distancia para acceder al conocimiento y aprendizaje, con una mayor interactividad y control de las actividades de forma colaborativa por medio a la intercomunicación, favoreciendo una experiencia de aprendizaje formal, informal y no formal. Esto corresponde bien con el concepto de ecologías del aprendizaje, como entorno dinámico, adaptativo, auto organizado y diverso que suscita el aprendizaje (Salinas, 2013).

Como se estableció previamente, las nuevas ecologías del aprendizaje está profundamente unida al uso de las TIC puesto que estas se muestran idóneas para favorecer el aprendizaje en sus múltiples formas (expandido o ubicuo, accesible y a sincronía), siempre que se utilicen principios de diseño pedagógico como guía para asegurar su efectividad (Caamaño, Sanmamed, y Carril, 2018). En este sentido, Jackson

(2015) estimula a reflexionar sobre cómo construimos nuestras ecologías para aprender a lo "largo" (life long learning) o "ancho" de la vida (life wide learning), ya que las ecologías del aprendizaje son un grupo de contextos físicos o virtuales en los que se integran actividades estructuradas, recursos, materiales y relaciones conectadas que proveen oportunidades de aprendizaje.

Acerca de esto, Richardson (2002), establece que las ecologías brindan una experiencia enfocada en los estudiantes donde estos pueden disponer, escoger y acceder a diversos modelos educativos que responden a necesidades únicas y específicas de aprendizaje. Las ecologías del aprendizaje proporcionarán a los estudiantes una variedad de opciones en temas, categorías de estudio, actividades, ejercicios y proyectos, donde el rol de la educación en línea (elearning) como recursos, herramientas y espacios virtuales respaldan la interacción del alumnado con los elementos comprendidos en las ecologías del aprendizaje.

Por igual, Haythornthwaite y Andrews (2011), en un análisis de las ecologías de aprendizaje desde el punto de vista del eLearning, aseguran que dicha metáfora resulta de utilidad para entender la educación en línea como fenómeno sistemático y complejo, donde la predefinición de ciertos procesos no es posible por las dinámicas y conductas propias de los sujetos y los componentes del ecosistema.

En un reciente estudio sobre una experiencia escolar bajo el marco de la teoría ecológica del aprendizaje a través de recursos y herramientas en línea, basándose en Brown (2000), Barab y Roth (2006) y Barron (2006), se establecieron cuatro elementos que determinan la existencia de ecologías del aprendizaje (Caamaño et al., 2018):

- a) La pluralidad de contextos, que se refiere a los diversos espacios, con características propias, donde los alumnos se dirigen en búsqueda de recursos de aprendizajes que cubran sus intereses.
- b) Las potencialidades (affordances) consisten en la accesibilidad de los elementos que componen un escenario determinado para desarrollar una acción educativa y las habilidades (effectivity set) de la persona que entran en relación para su ejecución.
- c) El salto intercontextual (Boundary Crossing) se trata de la aplicación de actividades de aprendizaje organizadas propias de un escenario a otro distinto donde no son usuales.
- d) El entorno de aprendizaje personal (PLE) que destaca la singularidad individual de las características de los recursos tecnológicos, esto significa una gran diversidad de posibilidades a disposición de todos.

Del mismo modo, García-Peñalvo (2017) apoyándose en diferentes autores, destacó nueve características que posee las ecologías del aprendizaje, estas son:

- Entorno vital complejo expandido en Internet.
- Perspectiva conceptual es la teoría de la complejidad.
- Internet como infraestructura de cambio constante.
- Transformaciones en las estructuras de organización.

- Conocimiento abierto y social en línea (García-Peñalvo, García de Figuerola y Merlo-Vega, 2010a; 2010b; Ramírez Montoya y García-Peñalvo, 2015; 2018).
- Gestionar la complejidad.
- Creciente inclinación por el aprendizaje informal (García-Peñalvo, 2016; Griffiths y García-Peñalvo, 2016; Galanis, Mayol, Alier y García-Peñalvo, 2016).
- Cultura digital de colaboración, interdependencia y sostenibilidad.
- Personalización de la experiencia.

Paralelo al enfoque de las ecologías del aprendizaje ha surgido el aprendizaje en red, como una propuesta en la cual se estudia el aprendizaje a través de las TIC en el ámbito educativo social. Este supuesto se basa en que el uso de las tecnologías impulsa las conexiones entre el alumnado, docentes, actores educativos y los materiales didácticos digitales con la intención de construir comunidades de aprendizaje y práctica (Saadatmand y Kumpulainen, 2012). Estas conexiones tienden a desarrollarse por medio de la comunicación multimodal y multidireccional.

Del mismo modo, con la utilización de las TIC surgieron los entornos personales de aprendizaje (PLE) que ayudan a crear ecologías de aprendizaje personal con el uso de aplicaciones y de las herramientas digitales que facilitan la conformación de espacio único y personal, donde el alumnado es quien organiza y añade los recursos digitales el favor a su aprendizaje. Toda esta reorganización del ecosistema digital educativo, donde los contextos híbridos (físicos y virtuales) de las ecologías de aprendizaje han adquirido importancia en el mundo académico y en el sistema educativo, ha impulsado a las instituciones de educación superior a transformarse de manera constante, a partir del uso de las TIC desde un marco educativo (Ladino, Santana, Martínez, Bejarano y Cabrera, 2016).

Los jóvenes del siglo XXI, también llamados millenials y generación Z, son considerados como las nuevas generaciones digitales que han crecido en contextos inmersos en las TIC, siendo sus ecologías del aprendizaje más relacionadas a las redes sociales que a los espacios formales de la educación reglada (Anguita y Ruiz, 2018a). Estas generaciones desarrollan sus vidas en una era digital con acceso a internet, dispositivos móviles, aplicaciones y redes sociales (Pizarro, 2017). Además, poseen un pensamiento globalizado de carácter optimistas y tolerante, con una visión equilibrada entre vida laboral y personal más amplia, siendo la tecnología una parte fundamental de sus formas de vidas (Cárdenas y Cáceres, 2019).

El uso de tecnología que realizan estos jóvenes no solo es generalizado, sino que también de elevada intensidad. El principal dispositivo que usan son los móviles, convertidos en un instrumento esencial del ser, del estar y de la construcción del parecer en sus vidas. Dicho uso (búsqueda de información, ocio, comunicación, intercambio, construcción y reelaboración) es un hábito que se desarrolla por medio al registro de la vida diaria. Por esto son una generación interactiva y multipantalla, plenamente audiovisual, que están acostumbrados buscar y encontrar información en tiempo real y de manera accesible (Anguita y Ruiz, 2018).

Autores como Díez, Fernández y Anguita (2011) establecen que estas generaciones como usuarios de internet no solo son consumidoras de contenidos y relaciones sino por igual productoras, que conforman fuentes de aprendizaje y

desarrollan un proceso democratizador mediante las tecnologías. Este empoderamiento ha estimulado el desarrollo del aprendizaje informal a través del uso del internet, ya que al crearse escenarios posibilita la selección entre diversas experiencias y fuentes para construir programas personales de aprendizajes (Hernández-Sellés, et al., 2015).

En este sentido, las ecologías del aprendizaje y educación expandida permiten comprender las realidades educativas actuales y reconocer estas experiencias invisibilizadas que atraviesan estas generaciones, facilitando una visión holística y promoviendo más justicia social (Cremades, Pérez, Hernández, Pérez, Rodríguez, 2018). Así mismo, Díez y Díaz (2018) reconocen el potencial del aprendizaje expandido como instrumento que empodera a individuos, colectivos y movimientos sociales. Estos autores también exponen que la integración de este enfoque de aprendizaje al proceso de adquisición de habilidades blandas (soft skills) favorece el desarrollo de la autonomía, la cooperación, la resolución de problemas y el fortalecimiento del compromiso cívico.

En un estudio reciente, Persico, et al., (2019), utilizan el término de ecología del aprendizaje para analizar la manera en cómo nuevos conocimientos se desarrollan en contextos híbridos y estructurados, donde la interacción con entornos virtuales, físicos y sociales, proporcionan un sentido a la sociedad en la que se encuentran. En este toman los videojuegos como parte de las ecologías, estableciendo que la relación entre el usuario y el videojuego promueve formas de aprendizaje ubicuo y personal. Enfatizando que en la creación de ecologías del aprendizaje los estudiantes y sus intereses deben estar en el centro. Más que la simple incorporación de las TIC, el desafío para el profesorado e instituciones educativas se encuentra en facilitar al alumnado, de forma individual y grupal, el aprovechamiento de sus ecologías del aprendizaje (Hernández-Sellés et al., 2015).

Las nuevas generaciones de alumnos que están en las aulas no desean mas teoría, aquello que buscan es la confianza, el respeto, la oportunidad de seguir su pasión, sus intereses, tomando decisiones propias y sintiéndose en control de todo, pero sobretudo estas nuevas generaciones buscan una educación conectada a la realidad (Prensky, 2013). Planear dicha acción requiere un cambio en el diseño de itinerarios en modo de cursos organizados por temática e incorporar propuestas de educación más heterogéneas, diversas y eficientes, que además tomen en cuenta: la confluencia del conocimiento pedagógico, tecnológico y disciplinar (Koehler y Mishra, 2009); la adhesión de aportes provenientes de la literatura y estudios científicos en conexión al desarrollo competencias del docente y su rol en entornos virtuales (Baran, Correia y Thompson, 2011); así como la constante adhesión de las nuevas tecnologías que van surgiendo, su uso pedagógico y derivaciones hacia nuevas maneras de enseñanza-aprendizaje (Hernández-Sellés et al., 2015).

Por igual, en un análisis sobre el desarrollo del currículo para la integración de conocimientos conectados con el pensamiento computacional, justificado por la necesidad de la introducción de la programación en las aulas para las nuevas generaciones. Determinaron que no solo se requiere la recolección de experiencia de uso del pensamiento computacional en el ámbito educativo, sino también la aplicación de los aportes de investigaciones educativas y de las nuevas ecologías del aprendizaje (Valverde-Berrosco, Fernández- Sánchez y Garrido-Arroyo, 2015). Puesto que los escenarios donde se producen aprendizajes son cambiantes y permanecen en constante innovación (Fernández y Martínez, 2018).

Tomando todo esto en cuenta, un estudio sobre los procesos de creación y producción de saberes, así como la obtención de conocimiento y aprendizajes en la sociedad knowmádica donde el conocimiento es nómada, incierto e inestable (Fernández y Martínez, 2018a), se establecen y consideran cuatro dimensiones de las ecologías del aprendizaje a tomar en cuenta en la actualidad:

- a) Ecologías personales: refiriéndose al complejo proceso, contradictorio y discontinuo de la reconstrucción de la subjetividad, la mutua transformación del carácter individual y grupal, a cívica socialización por medio a las TIC, organización de un escenario público y la presentación social y política del Yo.
- b) Ecologías comunitarias: observa lo comunitario como enseñanza. En esta insatisfacción e incertidumbre median la acción, las creaciones de desarrollo colaborativo adquieren importancia, mostrando la inconformidad ante la deficiencia de las estructuras establecidas, buscando la redefinición de lo institucional, la toma de decisiones y liderazgo.
- c) Ecologías de recursos/ medios: se refiere al aumento de recursos, las relaciones que estableces los recursos entre sí.
- d) Ecologías de saberes: permite reinterpretar y avanzar hacia otra concepción de la educación (Rivas-Flores, Martínez, Valverde-Berrocoso y Fernández-Rodríguez, 2018), donde sean reconocidos los saberes de actores y comunidades (Santos, 2017), nuevas formas de educación y las habilidades blandas (soft skills) (Rivas, 2019).

4. Discusión

El sistema educativo ha entrado en crisis. Como establecimos anteriormente, el proceso educativo ha cambiado como consecuencia de la llegada de las TIC a las aulas, permitiendo al alumnado disponer de un conjunto de herramientas, elementos y recursos que favorecen la construcción de un aprendizaje significativo, donde el ambiente es más dinámico e interactivo y se crean espacios de colaboración. Estos cambios sugieren una serie de desafíos al sistema educativo (instituciones de educación escolar y educación formal) que responde a ecologías del aprendizaje tradicionales, parte de estos desafíos son el bajo nivel de rendimiento académico de los estudiantes, la relativa alta tasa de fracaso y abandono escolar, así como el descontento y desmotivación de los docentes y alumnos (Coll, 2013b).

Este generalizado malestar acerca del actual sistema educativo es una reacción al modelo de institución educativa donde priman la comunicación unidireccional de traspaso de los conocimientos preestablecidos, habilidades y contenidos, a través de tareas abstractas y desconectadas del contexto actual (Pérez, 2010). Asimismo, el cobro de conciencia sobre las limitaciones de la educación formal para impedir que la desigualdad económica se convierta en desigualdad educativa, la falta de preparación de la juventud en los centros educativos para su inserción laboral, los reproches de baja calidad e incompetencia, así como la enorme cantidad de expectativas (contradictorias entre sí) que se vierten sobre la educación formal, son señal de la desestructuración del significado de la educación que ha estimulado las nuevas ecologías del aprendizaje (Coll, 2013a).

Todos estos fenómenos que encierran las nuevas ecologías de aprendizaje (el aprendizaje informal, las redes sociales, la selección de itinerarios en el desarrollo educativo que se prolonga a lo largo de la vida), provocan que el sistema educativo y sus instituciones tengan que enfrentarse a ciertos retos (Hernández-Sellés, González-Sanmamedy y Muñoz-Carril, 2015):

- La concientización de las diversas fuentes de información y la comprensión de que la escuela no es fuente única del saber.
- La falta de actualización de la información por parte de las instituciones que no mantienen el ritmo de las redes.
- La focalización del conocimiento centrado en el saber teórico, pasando por alto las habilidades prácticas para ajustarse al futuro desempeño laboral.
- El proceso de enseñanza-aprendizaje continúa estando fijo en el profesor como única fuente de conocimiento, descartando las oportunidades de interactuar con diversas fuentes y escenarios.

Según Coll (2013a), las nuevas ecologías del aprendizaje desdibujan el significado que por tradición ha asumido la educación formal, puesto que difiere de los fundamentos que sostienen los sistemas educativos (universalidad de la escolarización, educación formal y escolar). Desde el punto de vista curricular, estas nuevas ecologías del aprendizaje poseen cuatro características:

- a) La importancia progresiva de aprender a lo «largo» y «ancho» de la vida (Jackson, 2013), así como la creciente tendencia al desarrollo del aprendizaje en espacios ajenos a la educación reglada y formal.
- b) El valor de la trayectoria individual de aprendizaje como medio para acceder a la sociedad de la información y el conocimiento en esta, esto proviene como consecuencia de las oportunidades que ofrecen las TIC y la gran variedad de espacios y actores educativos.
- c) La adquisición de competencias transversales para aprender a aprender, buscar y crear las circunstancias para aprender en escenarios y entornos diversos.
- d) El progresivo aumento del deseo de desarrollar un aprendizaje personalizado es la característica más visible en estas nuevas ecologías del aprendizaje.

Esta expansión de las formas de aprendizaje facilita el replanteamiento del tradicional modelo educativo, donde el uso de dispositivos móviles y redes sociales es reducido ya que los docentes aun presentan poca iniciativa para integrar las TIC y los espacios colaborativos en su enseñanza (Chiecher, 2014). La apropiada fusión de contenidos, dispositivos tecnológicos y la voluntad para aprender del individuo en proceso de formación son fundamentales para construir ecologías de aprendizaje que sobrepasen los límites de los contextos tradicionales (formal y presencial) habitual, constituyendo diversos espacios virtuales, dinámicos e interactivos (Rubia y Guitert, 2014) y proporcionando un aprendizaje continuo donde los tiempos y espacios físicos no son limitantes (Burbules, 2014). Además, como se ha podido confirmar con la experiencia, se necesita un guía y mediador para motivar a los estudiantes a pasar de ser simples usuarios a creadores que colaboran en la construcción de un significado crítico (Díez y Díaz, 2018).

Esta necesidad de reorganizar los ecosistemas educativos hacia lo virtual y colaborativo, con lleva considerar el diseño del aprendizaje como elemento interrelacionado, que dé respuesta a las problemáticas en las instituciones y sus aulas; lo cual se relacionado con la renovación de la práctica educativa y la adhesión de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje, ya que aumenta las posibilidades por sus diversas configuraciones. De forma que el aprendizaje este diseñado en base a lo pedagógico y académico, sin dejar de lado la cohesión social y el entretenimiento (Ladino, Bejarano, Santana, Martínez y Cabrera, 2018). Pues la educación ubicua o expandida traspasa los espacios de las instituciones, se extiende por las fisuras de lo burocrático y formal al implantar o sacar de las aulas experiencias que se rompen con las secuencias de los objetivos, contenido disciplinar fragmentado, espacios y horarios convencionales (Fernández y Martínez, 2018).

En definitiva, esta investigación permite avances en el conocimiento científico y en el mundo educativo ya que pone de manifiesto que una perspectiva basada en las ecologías del aprendizaje proporcionaría a las instituciones un mayor entendimiento sobre cómo sus docentes se actualizan y cómo aprenden esta generación de estudiantes y las futura, así como las personas que seleccionaran estas instituciones para desarrollar a lo largo de la vida su proceso de aprendizaje, de modo que tengas la capacidad de construir respuestas ajustadas a sus necesidades en un contexto tan voluble como el presente (González-Sanmamed, et al., 2018). No obstante, para dar un nuevo significado a la educación formal desde la marco de las nuevas ecologías del aprendizaje, es preciso efectuar unas modificaciones estructurales que faciliten el desarrollo de un modelo de educativo interconectada y distribuido, pues de continuar la desconexión que existe entre el sistema de educación y la realidad actual de la sociedad de la información nos arriesgaríamos a no poder garantizar un acceso equitativo a las oportunidades de aprendizaje (Membrive, 2016).

5. Referencias

- Anguita, R. y Ruiz, I. (2018). Identidades mediáticas en la sociedad aumentada: las tecno-biografías como estrategia de investigación etnográfica. En Fernández Rodríguez, E. y Martínez Rodríguez, J. (Comp.). *Ecologías de Aprendizaje: Educación Expandida en Contextos Múltiples*. (pp. 9-26). Madrid: Morata.
- Barab, S. y Roth, W. (2006). Curriculum-based ecosystems: supporting knowing from an ecological perspective. *Educational Researcher*, 35(5), 3-13.
- Baran, E. y Correia, A. P. y Thompson, A. (2011). Transforming online teaching practice: critical analysis of the literature on the roles and competencies of online teachers. *Distance Education*, 32(3), 421- 439. doi: 10.1080/01587919.2011.610293
- Barron, B. (2004). Learning ecologies for technological fluency: gender and experience differences. *Journal of Educational Computing Research*, 31, 1-36. doi: 10.2190/1N20-VV12-4RB5-33VA.
- Barron, B. (2006a). Interest and self-sustained learning as catalysts of development: A learning ecology perspective. *Human development*, 49(4), 193-224.
- Barron, B. (2006b). Configurations of Learning Settings and Networks: Implications of a Learning Ecology Perspective. *Human Development*, 49, 229-231. doi: 10.1159/000094370
- Brown, J. (2000). Growing up digital: How the web changes work, education, and the ways people learn. *Change: The Magazine of Higher Learning*, 32, 11-20. doi: 10.1080/00091380009601719
- Burbules, N. C. (2014). El aprendizaje ubicuo: nuevos contextos, nuevos procesos. *Entramados: educación y sociedad*, 1(1), 131-134.

- Caamaño, F. J. S., Sanmamed, M. G. y Carril, P. C. M. (2018). El desarrollo de las ecologías de aprendizaje a través de las herramientas en línea. *Revista Diálogo Educativo*, 18(56), 128-148. doi: 10.7213/1981-416X.18.056.DS06
- Cárdenas, I., y Cáceres, M. L. (2019). Las generaciones digitales y las aplicaciones móviles como refuerzo educativo. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 2(1), 25-31. Recuperado de <http://remca.umet.edu.ec/index.php/REMCA>
- Chiecher, A. (2014). Un entorno virtual, dos experiencias. Tareas académicas grupales y socialización de emociones en Facebook. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 79(28.1), 129-143.
- Coll, C. (2013a). El currículo escolar en el marco de la nueva ecología del aprendizaje. *Aula de Innovación Educativa*, 219, 31-36.
- Coll, C. (2013b). La educación formal en la nueva ecología del aprendizaje: tendencias, retos y agenda de investigación. En: Rodríguez Illera, J.L. (Comp.) (2013). *Aprendizaje y educación en la sociedad digital*. Barcelona: Universitat de Barcelona. doi: 10.1344/106.000002060
- Cormier, D. (2008). Rhizomatic Education: Community as curriculum. *Innovate: Journal of Online Education*, 4(5). Recuperado de <http://nsuworks.nova.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1045&context=innovate>
- Cremades, I., Pérez, D., Pérez, A., Rodríguez, F. y Hernández, E. (2018). Diseño de investigación del estudio de caso de la Asociación PIDES. Una mirada desde las ecologías del aprendizaje y la educación expandida. En González; Mañas; Cortés y de la Morena (Coord). *Libro de actas del 3rd international summer workshop on alternative methods in social research*. (190-197) Málaga: Universidad de Málaga.
- Díez, E. J. y Díaz Nafría, J. M. (2018). Ecologías de aprendizaje ubicuo para la ciberciudadanía crítica. *Comunicar*, 54, 49-58. doi: 10.3916/C54-2018-05
- Díez, E.J., Fernández E. y Anguita, R. (2011). Hacia una teoría política de la socialización cívica virtual de la adolescencia. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 71, 73-100.
- Downes, S. (2012). *Connectivism and connective knowledge: Essays on meaning and learning networks*. Moncton, New Brunswick: National Research Council of Canada. Recuperado de <http://www.downes.ca/post/58207>
- Engestrom, Y. (2000). Activity theory as a framework for analyzing and redesigning work. *Ergonomics*, 43(7), 960-974.
- Esposito, A., Sangrà, A. y Maina, M. (2015). Emerging learning ecologies as a new challenge and essence for e-learning. The case of doctoral e-researchers. En M. Ally y B. Khan (Eds.), *Handbook of e-learning* (331-342). NY: Routledge.
- Fernández, E. y Martínez, J. (2018a). *Ecologías de Aprendizaje: Educación Expandida en Contextos Múltiples*. Madrid: Morata.
- Fernández, E. y Martínez, J. (2018b). Abriendo la investigación educativa a la pluralidad de contextos, agentes y conocimientos. En Fernández Rodríguez, E. & Martínez Rodríguez, J. (Comp.). *Ecologías de Aprendizaje: Educación Expandida en Contextos Múltiples*. (9-26). Madrid: Morata.
- Galanis, N., Mayol, E., Alier, M. y García-Peñalvo, F. J. (2016). Supporting, evaluating and validating informal learning. A social approach. *Computers in Human Behavior*, 55A, 596-603. doi: 10.1016/j.chb.2015.08.005
- García-Peñalvo, F. J. (2016). Ecosistemas de Aprendizaje Adaptativos. Recuperado de <http://repositorio.grial.eu/handle/grial/613>
- García-Peñalvo, F. J. (2017). Ecologías de Aprendizaje. Recuperado de <https://repositorio.grial.eu/handle/grial/980>
- García-Peñalvo, F. J., García de Figuerola, C. y Merlo-Vega, J. A. (2010a). Open knowledge: Challenges and facts. *Online Information Review*, 34(4), 520-539. doi: 10.1108/14684521011072963
- García-Peñalvo, F. J., García de Figuerola, C. y Merlo-Vega, J. A. (2010b). Open knowledge management in higher education. *Online Information Review*, 34(4), 517-519

- Gibbs, G. (2012). *El análisis de datos cualitativos en Investigación Cualitativa*. Madrid: Morata.
- González-Sanmamed, M., Sangrà, A., Souto-Seijo, A. y Estévez Blanco, I. (2018). Ecologías de aprendizaje en la Era digital: desafíos para la educación superior. *Publicaciones*, 48(1), 25–45. doi:10.30827/publicaciones.v48i1.7329
- Griffiths, D. y García-Peñalvo, F. J. (2016). Informal learning recognition and management. *Computers in Human Behavior*, 55A, 501-503. doi: 10.1016/j.chb.2015.10.019
- Haythornthwaite, C. y Andrews, R. (2011). *E-learning theory and practice*. London: Sage.
- Heimlich, J. E. y Horr, E. E. T. (2010). Adult learning in free-choice, environmental settings: What makes it different? *New Directions for Adult and Continuing Education*, 127, 57–66. doi: 10.1002/ace.381
- Hernández-Sellés, N., González-Sanmamed, M. y Muñoz-Carril, P. (2015). El rol docente en las ecologías de aprendizaje: análisis de una experiencia de aprendizaje colaborativo en entornos virtuales. *Profesorado Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 19(2), 147-163.
- Imbernón, F., Silva, P. y Guzmán, C. (2011). Competencias en los procesos de enseñanza-aprendizaje virtual y semipresencial. *Revista Comunicar*, 18(36), 107-114. doi: 10.3916/C36-2011-03-01.
- Jackson, N. (2013a). The concept of learning ecologies. En N. Jackson y B. Cooper (eds), *Lifewide Learning, Education & Personal Development e-book* (1–21). Recuperado de http://www.lifewideebook.co.uk/uploads/1/0/8/4/10842717/chapter_a5.pdf
- Jackson, N. (2013b). Learning Ecology Narratives. En N. Jackson y B. Cooper (eds), *Lifewide Learning, Education and Personal Development e-book* (1–26). Recuperado de http://www.bcucreatives.uk/uploads/1/3/5/4/13542890/___chapter_c4.pdf
- Jackson, N. (2015). Life wide learning. En *Nuevos contextos, múltiples mecanismos: Ecologías de aprendizaje*. Barcelona: Edul@b de la Universitat Oberta de Catalunya. [Archivo de vídeo] Recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=9YSpubD926w&list=PLfpKU2k4xOE_apl tK2Gi UJ3ZaFPivEJYJ&index=5
- Koehler, M. J. y Mishra, P. (2009). What is technological pedagogical content knowledge? *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9(1), 60-70. Recuperado de <http://www.citejournal.org/vol9/iss1/general/article1.cfm>
- Ladino, D. F., Bejarano, B. P., Santana, L. O., Martínez, O. y Cabrera, D. F. (2018). Diseño de aprendizaje a partir de las posibilidades de las ecologías de aprendizaje en educación superior. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, (53), 35-52.
- Ladino, D., Santana, L., Martínez, O., Bejarano, P. y Cabrera, D. (2016). Ecología de aprendizaje como herramienta de innovación educativa en educación superior. *Nuevas Ideas en Informática Educativa*, 12, 517-521.
- Law, J. (1992). Notes on the theory of the actor-network: Ordering, strategy, and heterogeneity. *Systems Practice*, 5(4), 379–393.
- Lemke, J. (2000) Across the Scales of Time: Artifacts, Activities, and Meanings in Ecosocial Systems. *Mind, Culture and Activity*, 7(4), 273-290.
- Looi, C.K. (2001). Enhancing learning ecology on the internet. *Journal of Computer Assisted Learning*, 17, 13–20.
- Maina, M. y García, I. (2016). Articulating personal pedagogies through learning ecologies. En B. Gros, Kindshuk y Maina (eds.). *The future of ubiquitous learning: learning designs for emerging pedagogies* (73-94). Lecture Notes in Educational Technology. Berlin: Springer. doi: 10.1007/978-3-662-47724-3.
- Manterola, C., y Zavando, D. (2009). Cómo interpretar los "Niveles de Evidencia" en los diferentes escenarios clínicos. *Revista chilena de Cirugía*, 61(6), 582-595.
- Manterola, C., Astudillo, P., Arias, E. y Claros, N. (2013). Revisiones sistemáticas de la literatura. Qué se debe saber acerca de ellas. *Cirugía Española*, 91(3): 149-155. Doi: 10.1016/j.ciresp.2011.07.009.

- Martins, L. y Viana, I. C. (2014). La mediación socioeducativa como ecología de la inclusión escolar. En Guichot-Muñoz, E., Fernández-Gavira, J., & González-Monteagudo, J. (Eds.). *Formación y mediación para la inclusión social. Contribuciones en investigación e intervención*. (17-26). Sevilla: Proyecto ArleKin / Universidad de Sevilla.
- Membrive, A. (2016). *Conexiones entre experiencias de aprendizaje a través de diferentes contextos: las trayectorias individuales de aprendizaje* (Tesis de maestría). Universitat de Barcelona, Barcelona, España.
- Pai, M., McCulloch, M., Gorman, J. D., Pai, N., Enanoria, W., Kennedy, G., ... & Colford, J. J. (2004). Systematic reviews and meta-analyses: an illustrated, step-by-step guide. *The National medical journal of India*, 17(2), 86-95.
- Pérez, A. (2010). Nuevas exigencias y escenarios para la profesión docente en la era de la información y de la incertidumbre. *Revista interuniversitaria de formación del profesorado*, 24(2), 17-36.
- Persico, D., Passarelli, M., Pozzi, F., Earp, J., Dagnino, F. M. y Manganello, F. (2019). Meeting players where they are: Digital games and learning ecologies. *British Journal of Educational Technology*, 0(0), 1-26. doi:10.1111/bjet.12777
- Pizarro, N. (2017). Generaciones de usuarios digitales y sus características. Recuperado de <https://www.ida.cl/blog/experiencia-de-usuario/generaciones-usuarios-digitales-caracteristicas/>
- Prensky, M. (2013). *Enseñar a nativos digitales* México: SM Ediciones.
- Ramírez, M. S. y García-Peñalvo, F. J. (2015). Movimiento Educativo Abierto. *Virtualis*, 6 (12), 1-13.
- Ramírez-Montoya, M. S. y García-Peñalvo, F. J. (2018). Co-creation and open innovation: Systematic literature review. *Comunicar*, 26(54), 1-12. doi: 10.3916/C54-2018-01
- Richardson, A. (2002). An ecology of learning and the role of elearning in the learning environment. *Global Summit of Online Knowledge Networks*, 47-51. Recuperado de <http://unpan1.un.org/intradoc/groups/public/documents/apcity/unpan007791.pdf>
- Rivas, I. (2019). Ecologías del aprendizaje en tiempos inciertos. *Jornadas diálogos sobre educación inclusiva*. Valencia (España).
- Rivas-Flores, J. I., Martínez Rodríguez, J. B., Valverde-Berrocoso, J. y Fernández-Rodríguez, J. B. (2018). Ecologías del aprendizaje en contextos múltiples. Análisis de proyectos de educación expandida y conformación de ciudadanía. Repositorio Institucional, Universidad de Málaga. Recuperado de: <https://riuma.uma.es/xmlui/handle/10630/16414>
- Rubia, B. y Guitert, M. (2014). Revolution in education: Computer support for collaborative learning. ¿La revolución de la enseñanza? El aprendizaje colaborativo en entornos virtuales. *Comunicar*, 42(21), 10-14. doi: 10.3916/C42-2014-a2.
- Sacks, H. S., Berrier, J., Reitman, D., Ancona-Berk, V. A., & Chalmers, T. C. (1987). Meta-analyses of randomized controlled trials. *New England Journal of Medicine*, 316(8), 450-455.
- Salinas, J. (2013). Enseñanza Flexible Y Aprendizaje Abierto, Fundamentos Clave De Los Ples. En Castañeda, L. y Adell, J. (Eds.). *Entornos Personales de Aprendizaje: claves para el ecosistema educativo en red*. Alcoy: Marfil.
- Sangrà, A., González-Sanmamed, M. y Guitert, M. (2013). Learning Ecologies: Informal professional development opportunities for teachers. *Proceedings of the IEEE*, 1/201. doi: 10.1109/CICEM.2013.6820171.
- Siemens, G. (2003). Learning Ecology, Communities, and Networks: Extending the Classroom. *Elearnspace*. Recuperado de http://www.elearnspace.org/Articles/learning_communities.htm
- Siemens, G. (2005). Connectivism: A learning theory for the digital age. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 2(1). Recuperado de http://www.itdl.org/Journal/Jan_05/article_01.htm
- Siemens, G. (2007). Connectivism: Creating a learning ecology in distributed environments. In T. Hug (Ed.), *Didactics of microlearning: Concepts, discourses, and*

- examples* (53–68). Munster: WaxmannVerlag
- Uceda, J. y Senén, B. (Coord.) (2010). *UniversiTIC 2010: Evolución de las TIC en el sistema universitario español 2006-10*. Madrid: CRUE.
- Urrútia, G., y Bonfill, X. (2010). Declaración PRISMA: una propuesta para mejorar la publicación de revisiones sistemáticas y metaanálisis. *Medicina clínica*, 135(11), 507-511.
- Valverde, J., Fernández, M. y Garrido, M. (2015). El pensamiento computacional y las nuevas ecologías del aprendizaje. *RED. Revista de Educación a Distancia*, 46, 5-18.
- Wenger, E. (1998). *Communities of practice: Learning, meaning, and identity*. New York: Cambridge University Press.
- Wenger, E., McDermott, R. A. y Snyder, W. (2002). *Cultivating communities of practice: A guide to managing knowledge*. US: Harvard Business Press.
- Williams, R., Karousou, R. y Mackness, J. (2011). Emergent learning and learning ecologies in Web 2.0. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 12(3), 39-59. doi: 10.19173/irrodl.v12i3.



ISBN: 978-84-9171-381-4

Recibido: 29 abril 2020
Aceptado: 3 mayo 2020

* Dirección autora:

Facultade de Ciencias da
Educación. Universidad de Santiago
de Compostela. Rúa Prof. Vicente
Fráiz Andón, s/n. Campus Vida
15782 Santiago de Compostela
(España).

E-mail / ORCID:

angela.gonzalez.villa@rai.usc.es

 <https://orcid.org/0000-0003-3920-6236>

RESEÑA / REVIEW

Gewerc Barujel, A., y Martínez-Piñero, E. (Eds.). (2019). *Competencia digital y preadolescencia: Los desafíos de la e-inclusión. Síntesis.*

Ángela González-Villa *

Oportuna y necesaria son los adjetivos que ilustran la presente obra denominada «Competencia digital y preadolescencia. Los desafíos de la e-inclusión», coordinada por Adriana Gewerc y Esther Martínez Piñero. El libro, resultado de un laborioso trabajo de investigación, ofrece un rico retrato de la vida digital de siete preadolescentes de 11 y 12 años pertenecientes a las comunidades autónomas de Galicia y Madrid. La obra emerge fruto del proyecto de investigación CDEPI: Competencia digital en estudiantes de Educación Obligatoria: entornos sociofamiliares, procesos de apropiación y propuestas de e-inclusión, financiado por el Ministerio de Economía y Competitividad (EDU2015-67975-C3-1-P) desarrollado entre 2015 y 2018. La investigación tenía como propósito constituir una visión holística de la competencia digital en estudiantes de 6º de Educación Primaria, así como su incidencia en la inclusión social.

La perspectiva cualitativa, subyacente en dicha investigación, permite ahondar en las diferentes realidades que circunscriben a los casos recogidos en esta obra: las barreras en el acceso, uso y habilidades de los participantes con los artefactos digitales, denotando la transcendencia del capital sociocultural de las familias para la comprensión de las actitudes, percepciones y prácticas de estos preadolescentes con las tecnologías. Estas discrepancias en la apropiación de la tecnología, visibles en la lectura, tienen repercusión en la inserción social del preadolescente. Bajo un diseño que traslada al lector por los diferentes escenarios, condiciones y agentes que posibilitan o diluyen las competencias digitales, se estructura la obra como a continuación se presenta:

El libro se inicia con un índice de autores donde se refleja la consolidación del saber pedagógico que impregna cada una de las páginas que lo constituyen. El prólogo, escrito por Lourdes Montero, vislumbra la senda recorrida por el Grupo de Investigación Stellae de la Universidad de Santiago de Compostela para la consolidación de esta obra. Un camino que comenzó a transitarse en el siglo pasado y que cuenta con hitos importantes en el ámbito de la tecnología educativa sobre los que se eleva el estudio que conforma esta lectura.

El capítulo introductorio «Competencia digital e inclusión social: cuando las condiciones socioculturales se imponen» de Adriana Gewerc y Fernando Fraga reúne elementos clave como son las motivaciones que impulsaron la investigación y sus características principales. Del mismo modo, se construye la conceptualización teórica y metodológica de la investigación que da lugar a este libro a través de diversos enfoques y autores que se entrelazan configurando una visión amplia de la misma, así como la relevancia de la competencia digital para la ruptura de la brecha digital.

«Del búnker a YouTube: los escenarios de la competencia digital de Jaime» escrito por Esther Vila-Couñago y a Eulogio Pernas-Morado, dibuja la realidad de Jaime, un preadolescente que encuentra en los videojuegos un espacio para canalizar su trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH) y una fuente de desarrollo de su competencia digital. Además, en este capítulo se denotan las ventajas que poseen los videojuegos como vía de inclusión.

«Interpretando la competencia digital de Lucía y Catarina: entre acordes de familia y amistades», por Esther Martínez-Piñeiro y María Helena Zapico-Barbeito, relata la armonía que rodea a las gemelas Lucía y Catarina, en la cual las tecnologías ocupan un lugar secundario fruto del control parental, que las gemelas asumen sin apariencias de rebeldía. Ante este idílico panorama, las interpelaciones que emergen en el capítulo apuntan a la apariencia que rodea el débil interés de las gemelas por las tecnologías, pues esta cobra vida con el grupo de pares.

«Bieito: ¿competente digital? Una responsabilidad de todos y de nadie», escrito por Fernando Fraga-Varela y Ana Rodríguez-Groba refleja una historia de luces y sombras en la cual Bieito es el protagonista. Este preadolescente, que dota de sentido al concepto de herencia digital, pertenece a un contexto familiar desestructurado, del cual se evade a través de la televisión, artefacto omnipresente en su cotidianidad.

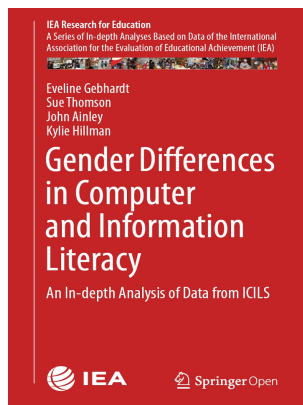
«Norali: entre el terror de las tecnologías digitales en casa y su deseabilidad en el colegio», elaborado por Rosa Esteban, Ada Freitas, Moussa Boumadan, Carmen Andrés, Joaquín Paredes-Labra y Pablo Sánchez-Antolín, aborda la realidad de una preadolescente madrileña, a la cual las tecnologías no le despiertan interés pese a su presencia en el hogar. Un episodio de *grooming* marca un punto de inflexión en el incremento del control parental sobre las redes sociales, hecho clave en la dilución de la competencia de seguridad digital de Norali.

«¿Jugamos al Clash Royale? Videojuegos y desarrollo de la competencia digital», escrito por Adriana Gewerc y Almudena Alonso retrata la realidad de Antón y Alfonso, gemelos cuya experiencia digital tiene como epicentro los videojuegos, a través de los cuales acceden a espacios de interacción y desarrollo de su identidad digital. Además, el contexto que rodea a los gemelos se caracteriza por su idoneidad para el desarrollo de la competencia digital.

El último capítulo, «Competencia digital y 'new literacies' de jóvenes preadolescentes: diversidad en la apropiación» por Boris Vázquez-Calvo y Uxía Fernández-Regueira, se posiciona como epílogo y actúa como reflejo de cada una de las realidades relatadas mostrando la relevancia que poseen las condiciones socioeconómicas y culturales de los preadolescentes. Además, efectúan una aproximación entre *new literacies* y competencia digital, conceptos entremezclados a lo largo de los casos, aportando así, un nuevo enfoque en la relación comunicación y lectoescritura.

La obra es una valiosa contribución a la educación contemporánea, por arrojar luz sobre la apropiación de las tecnologías digitales que activan los adolescentes, por ser llave de interrogantes que requieren de atención desde la educación, por ser espejo de cómo las tecnologías erosionan las nuevas generaciones, por reflejar el crecimiento de estos niños/as en un mundo hiperconectado y por transmitir una realidad de luces y de sombras desde la mirada preadolescente.

En definitiva, esta obra transmite la competencia digital que poseen los preadolescentes gallegos y su vinculación con la e-inclusión; realidades que bajo una situación de confinamiento como la experimentada en este tiempo tienen más sentido que nunca.



ISBN: 978-3-030-26203-7


Recibido: 21 marzo 2020
Aceptado: 14 mayo 2020

* Dirección autora:

Universidad Autónoma de Yucatán.
Calle 60 491A, Parque Santa Lucía,
Centro, 97000 Mérida, Yuc.,
(México)

E-mail / ORCID:

elyruiz1968@hotmail.com

 <https://orcid.org/0000-0002-9425-7880>

RESEÑA / REVIEW

Gebhardt, E., Thomson, S., Ainley, J., Hillman, K. (2019). *Gender differences in Computer and Information Literacy: An In-depth Analysis of Data from ICILS*. Springer.

Ely Ruiz del Hoyo-Loeza *

La obra de Gebhardt, Thomson, Ainley y Hillman (2019) presenta las diferencias de género en la alfabetización informacional y manejo de información entre estudiantes y profesores de nivel secundaria con base en los resultados del Estudio Internacional de Alfabetización Computacional y Manejo de Información (ICILS, 2013).

En este contexto, la pertinencia de este libro radica en su interés por analizar los resultados de un estudio que aborda una temática que ha cobrado gran interés en la sociedad actual: la incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el campo de la educación.

De este modo, los autores incorporan en la obra seis capítulos que permiten contrastar los resultados de su estudio con otras investigaciones llevadas a cabo en los países participantes del ICILS (2013), tales como: Alemania, Australia, Chile, Corea del Sur, Croacia, Eslovaquia, Eslovenia, Noruega, Lituania, Polonia, República Checa, Rusia, Tailandia y Turquía. En tal sentido, la discusión entre lo encontrado en el ICILS (2013), y las aportaciones de otros autores internacionales posibilitan al lector conocer las concordancias y discrepancias de género en las TIC.

En el capítulo uno, "Introducción a las diferencias de género en alfabetización informacional y manejo de información", Gebhardt, Thomson, Ainley y Hillman (2019) exponen un marco de referencia internacional acerca de las diferencias de género entre estudiantes y profesores en las TIC. Además, presentan la estructura de la obra y las preguntas de investigación diseñadas para sistematizar la búsqueda de información en el ICILS (2013).

En el capítulo dos, "Datos y métodos usados para el ICILS 2013", los autores describen el diseño del estudio del ICILS (2013), el muestreo y las variables empleadas; y se justifican los criterios requeridos para la selección de los países participantes que se incluyen en el análisis en cuestión. En este sentido, el ICILS (2013), recoge información de los estudiantes mediante dos instrumentos. El primero representa una prueba en computador con la finalidad de evaluar sus habilidades digitales; por su parte, el segundo es un cuestionario que recoge información relacionada con el nivel socioeconómico y cultural de los participantes, así como sus experiencias en el uso de las TIC y su interés hacia las mismas. Por otro lado, el ICILS (2013), también incorpora un cuestionario en línea para docentes con la finalidad de recabar información sobre su confianza, uso y antecedentes con las TIC. Este apartado incorpora una clara descripción del

método de recolección de datos empleado en el primer instrumento internacional de alfabetización tecnológica.

En el capítulo tres, “Logro estudiantil y creencias relacionadas con la Alfabetización Computacional y Manejo de Información”, los autores aportan información sobre las diferencias de género en estudiantes. Primordialmente, en las áreas vinculadas con el rendimiento y la autoeficacia en las TIC. En tal sentido, las mujeres demuestran un mejor nivel de alfabetización digital y, a su vez, un mayor desempeño en áreas específicas, como la comunicación, diseño y creatividad; en contraste con los varones, quienes obtienen una mejor ponderación en las tareas técnicas y de seguridad, así como una mejor autoeficacia en TIC.

En el capítulo cuatro “Interés y disfrute de los estudiantes y patrones de uso de las TIC”, los autores reportan que, en promedio, los varones manifiestan un mayor interés y disfrute que las mujeres. Asimismo, sostienen que el estudio demuestra que hombres y mujeres manifiestan patrones de uso diferentes, en relación con las actividades que realizan en las TIC. En este sentido, mientras que los varones emplean las TIC con mayor frecuencia para la recreación; las mujeres las utilizan para la comunicación.

La información proporcionada en líneas anteriores resulta significativa pues, a pesar de que los varones son quienes exponen un mayor interés, autoeficacia y disfrute ante las TIC, son las mujeres quienes obtienen un mejor rendimiento en las mismas. Por tanto, para futuras investigaciones resulta interesante conocer los factores asociados al mayor rendimiento de las mujeres ante uso de las TIC si, en general, éstas tienen un menor disfrute, autoeficacia e interés hacia la tecnología, en contraste con los varones.

Por otra parte, en el capítulo cinco “El género del docente y las TIC”, los autores evidencian que, en promedio, las profesoras emplean con mayor frecuencia las TIC en el aula; en contraste con los profesores. Por otro lado, los profesores obtuvieron una ponderación mayor en la valoración y autoeficacia de las TIC, en comparación con las profesoras. Es interesante observar que la autoeficacia mantiene un nivel superior en los varones, tanto en docentes como en alumnos.

Finalmente, los autores exponen en su último capítulo “¿Qué hemos aprendido acerca de las diferencias de género en la Alfabetización Computacional y Manejo de Información?”, un resumen de los principales hallazgos encontrados en la prueba ICILS y enfatizan la importancia de contar con un estudio internacional que recabe información relacionada con el uso, actitudes y creencias que los profesores y estudiantes tienen hacia las tecnologías. En efecto, tener un marco de referencia de las diferencias de género en las TIC permite crear diferentes estrategias para hombres y mujeres con base en las necesidades de cada sexo y, de este modo, atender las nuevas demandas sociales que exigen la inclusión de las tecnologías en la educación.

El libro es recomendable para quien le interese el área de la tecnología educativa y las diferencias de género en educación, pues expone un análisis exhaustivo de las diferencias que existen entre hombres y mujeres vinculadas con las TIC. A su vez, representa un punto de partida para futuras investigaciones interesadas en conocer las diferencias que existen entre los resultados de un estudio internacional del 2013 y lo que sucede en la actualidad con las tecnologías en la educación en variados contextos, o bien, contrastar los resultados del ICILS con países que no fueron considerados en el estudio.

PARA AUTORES

Evaluación de los originales

La evaluación de los originales tiene dos fases:

- 1) La evaluación editorial, donde el documento es aceptado o rechazado por el equipo editorial. Esta decisión depende de la calidad general del texto (interés, originalidad, redacción, estructura, rigor metodológico y cumplimiento de las normas de la revista), así como de la adecuación del tema a la línea editorial de RELATEC.
- 2) La revisión por pares, para los artículos que han superado la evaluación editorial. Los artículos publicados en RELATEC se someten al proceso «peer review» o «revisión por pares» que consiste en la revisión de los originales por expertos del mismo campo que los autores. Sólo se publican artículos que han superado la evaluación realizada por dos expertos independientes. RELATEC utiliza el sistema «doble ciego» en el que los revisores no conocen la identidad de los autores de los artículos, y los autores no conocen la identidad de los revisores.

Frecuencia de publicación

La periodicidad de la Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa es de dos números por año. La fecha límite de recepción de artículos para su evaluación corresponde al **30 de Abril** para el primer número y el **31 de Octubre** para el segundo número.

Política de acceso abierto

El 14 de Febrero de 2002 se firmó en Budapest una declaración en apoyo del «acceso abierto» a los resultados de la investigación de la comunidad científica mundial, publicados en revistas académicas cuyos artículos son revisados por pares (BOAI). Surge del deseo mayoritario de científicos y académicos, de cualquier ámbito de conocimiento, por publicar y acceder a sus investigaciones en revistas especializadas sin tener que pagar por ello. La palanca que puede hacer realidad este deseo es la distribución electrónica por Internet, de manera gratuita y sin restricciones de acceso de literatura periódica revisada por pares, a todas las personas con interés en el conocimiento científico o académico. La declaración de Budapest (2002) define el acceso abierto a la literatura científica revisada por pares como

«la disponibilidad gratuita en Internet público, permitiendo a cualquier usuario leer, descargar, copiar, distribuir, imprimir, buscar o usarlos con cualquier propósito legal, sin ninguna barrera financiera, legal o técnica, fuera de las que son inseparables de las que implica acceder a Internet mismo. La única limitación en cuanto a reproducción y distribución y el único rol del copyright en este dominio, deberá ser dar a los autores el control sobre la integridad de sus trabajos y el derecho de ser adecuadamente reconocidos y citados.»

En el año 2003, el Howard Hughes Medical Institute convocó una reunión para tratar sobre el acceso a la literatura científica y académica. Como resultado de la convocatoria se elaboró una declaración con una definición de «publicación de acceso abierto» en los siguientes términos:

«Una Publicación de Acceso Abierto cumple dos condiciones: (a) los autores y editores garantizan a todos los usuarios un derecho y licencia de acceso libre, irrevocable, universal y perpetuo para copiar, usar, distribuir, transmitir y mostrar el trabajo en público y elaborar y distribuir obras derivadas, por cualquier medio digital para cualquier propósito responsable y con la adecuada atribución de autoría,

así como el derecho a hacer un número reducido de copias impresas para uso personal. (b) Una versión completa del trabajo y de todos los materiales suplementarios está depositada, en un formato digital estandarizado, inmediatamente al momento inicial de su publicación en, al menos, un repositorio on-line de una institución académica, sociedad científica, agencia gubernamental o cualquier otra organización que permita el acceso abierto, la distribución sin restricciones, la interoperabilidad y el archivado a largo plazo.»

Normas para autores

Lista de comprobación para la preparación de envíos

Como parte del proceso de envío, los autores/as están obligados a comprobar que su envío cumpla todos los elementos que se muestran a continuación. Se devolverán a los autores/as aquellos envíos que no cumplan estas directrices.

- En el Perfil de usuario (apartado **Identidad**) se han incluido los apellidos de forma normalizada.
- En el Perfil de usuario (apartado **Contacto**) se ha incluido en Afiliación el nombre de la Universidad y organismo del autor-a.
- En el Perfil de usuario (apartado **Contacto**) se ha incluido en Dirección postal, la dirección profesional completa del autor-a.
- Todos los autores del artículo disponen de identificador **ORCID**.
- Se incluye el título del artículo en español (o portugués) e inglés (máx. 20 palabras).
- Se incluye un resumen del artículo en español (o portugués) e inglés. En un solo párrafo y sin epígrafes (mín/máx: 200-230 palabras).
- Se incluyen cinco palabras clave en español (o portugués) e inglés. Para su selección se ha utilizado el Tesauro **ERIC**.
- El texto incluye los demás elementos de la estructura de un artículo: introducción-estado del arte, método, resultados y conclusión-discusión.
- Las citas en el texto y las referencias se ajustan rigurosamente a las normas APA. Se han incluido los DOI de todas las referencias que lo posean.
- En las referencias se incluyen todas las citadas en el texto y exclusivamente éstas.
- El texto respeta la extensión mínima (5.000 palabras) y máxima (7.000 palabras), incluyendo títulos, resúmenes, descriptores y referencias.
- El texto no contiene los nombres de los autores, ni cualquier otro dato identificativo.
- El artículo se envía en formato OpenDocument (ODT).

Directrices para autores/as

- Esta revista no tiene ningún cargo de procesamiento por artículo (APCs).
- Esta revista no tiene ningún cargo por envío de artículos.

Características de los originales

Los trabajos habrán de ser inéditos, no estar en proceso de publicación ni de evaluación por parte de otras revistas.

Extensión y formato de archivo

Los artículos deberán tener un máximo de 7.000 palabras y un mínimo de 5.000, incluyendo título, resúmenes, descriptores y referencias. Serán enviados en formato OpenDocument (ODT). Algunos procesadores de texto que utilizan este formato son (software libre): *LibreOffice*; *Calligra*. Ambos tienen versiones para el sistema operativo *Windows* y *OS-X*.

En el caso de reseñas de libros la extensión no será inferior a las 600 palabras ni superior a 1.000 palabras.

Preservación del anonimato

El texto enviado para la evaluación por pares no debe contener el/los nombre/s del/los autor/es, ni cualquier otro dato identificativo (dirección; lugar de trabajo; organización o institución; correo electrónico; etc.). Si el autor o alguno/s de los autores del artículo es/son citado/s en el texto, se sustituye su nombre por la expresión «AUTOR» y el año por la expresión «AÑO». En las referencias bibliográficas o notas al pie se procede del mismo modo, sustituyendo la referencia por la expresión: "AUTOR (AÑO). TÍTULO".

El nombre del autor también debe ser eliminado en el procesador de textos de las «Propiedades» del documento (Menú Archivo>Propiedades).

Idiomas

Los artículos pueden estar redactados en español o portugués. Para otros idiomas ponerse en contacto con el editor (relatec@unex.es)

Metadatos de autor

En el Perfil de usuario de la plataforma (<http://relatec.unex.es/user/profile>) debe incluirse obligatoriamente la siguiente información en las pestañas correspondientes:

- Identidad: Apellidos (La firma académica -nombre y apellidos- ha de estar normalizada conforme a las convenciones internacionales para facilitar la identificación en las principales bases de datos. Documento FECYT).
- Contacto: Afiliación (Nombre de la Universidad y Organismo del autor-a) y Dirección postal completa de carácter profesional (Centro / Departamento / Servicio / Organización).
- Público: Identificador ORCID (<https://orcid.org>)

Los artículos han de ser redactados de acuerdo con las normas del Manual de Publicación de la APA (American Psychological Association; 6ª edición).

Estructura de los artículos

Todos los textos deben incluir los siguientes elementos:

1. **Título:** debe ser informativo, claro y directo. No debe contener más de 20 palabras (máximo 2 líneas – 100 caracteres). Debe presentarse en español (o portugués) e inglés.
2. **Resumen:** ha de presentar de manera sintética y precisa la información básica del artículo. Según la estructura IMRD, debe presentar la justificación del artículo y sus objetivos, la metodología utilizada, los resultados más significativos y las conclusiones más relevantes. La extensión mínima será de 200 palabras y la máxima de 230 palabras. Se redactará en dos idiomas: español (o portugués) e inglés.
3. **Palabras-clave:** se deben incluir, al menos, cinco palabras claves en español (o portugués) e inglés. Para la selección de estas palabras clave se ha de utilizar el Tesoro ERIC.
4. **Introducción-Estado del arte:** la contextualización, fundamentación y propósito del contenido del artículo se realizará a partir de una revisión bibliográfica actualizada sobre el tema, que debe estar directamente relacionada con la investigación para facilitar la discusión final.
5. **Método:** se ha de describir con precisión el diseño y desarrollo de la investigación. En función del tipo de investigación se deben incluir todos aquellos componentes que permitan comprender el enfoque metodológico, la muestra, el proceso de investigación (fases), los instrumentos utilizados para la recogida de información, así como las técnicas de análisis de datos utilizadas (ya sean cuantitativas o cualitativas).
6. **Resultados:** se debe presentar una información rigurosa del análisis de las evidencias encontradas. Las tablas, gráficos o figuras deben estar referidos en el texto y han de exponer, sin redundancias, los resultados más significativos.
7. **Conclusión-Discusión:** se ha de incluir un resumen de los hallazgos más significativos y establecer relaciones del estudio con otras teorías o investigaciones previas, sin introducir información ya presente en anteriores apartados. Se deben presentar las implicaciones de la investigación, sus limitaciones y una perspectiva de estudios futuros. Han de evitarse las afirmaciones no apoyadas expresamente en evidencias de la investigación realizada.

Referencias y citas

Las citas bibliográficas en el texto aparecerán con el apellido del autor y año de publicación (ambos entre paréntesis y separados por una coma). Si el apellido del autor forma parte de la narración se pone entre paréntesis sólo el año. Para separar autores en el texto como norma general se adaptarán al español las citas, utilizando «y», en lugar de «and» o del signo «&».

Ejemplo: Mateos (2001) comparó los estudios realizados por... / ...en un reciente estudio sobre nuevas tecnologías en la educación (Mateos, 2001)... / En 2001, Mateos realizó un estudio sobre...

En caso de varios autores, se separan con coma, el último autor se separará con una "y". Si se trata de dos autores siempre se cita a ambos. Cuando el trabajo tiene más de dos y menos de seis autores, se citan todos la primera vez, en las siguientes citas, sólo el apellido del primero seguido de "et al." y el año, excepto que haya otra cita cuya abreviatura resulte de igual forma y del mismo año, en cuyo caso se pondrá la cita completa. Para más de seis autores se cita el primero seguido de "et al." y en caso de confusión con otras referencias se añaden los autores subsiguientes hasta que resulten bien diferenciados.

Ejemplo: Morales y Vallejo (1998) encontraron... / Almeida, Manzano y Morales (2000)... / En apariciones posteriores: Almeida et al. (2000).

En todo caso, la referencia en el listado bibliográfico debe ser completa. Para identificar trabajos del mismo autor, o autores, de la misma fecha, se añaden al año las letras a, b, c, hasta donde sea necesario, repitiendo el año. Los apellidos de los autores deben ponerse en minúsculas (excepto la primera letra que será en mayúsculas). Cuando se citan varias referencias dentro del mismo paréntesis, se ordenan alfabéticamente.

Citas textuales. Las citas cortas, de dos líneas o menos (40 palabras), pueden ser incorporadas en el texto usando comillas simples para indicarlas. Las citas más largas se separan del texto por un espacio a cada extremo y se tabulan desde el margen izquierdo; aquí no hay necesidad de usar comillas. En ambos casos se indica el número de página de la cita. La puntuación, escritura y orden, deben corresponder exactamente al texto original. Cualquier cambio hecho por el autor, debe ser indicado claramente (ej. cursiva de algunas palabras para destacarlas). Cuando se omite algún material de las citas se indica con un paréntesis (. . .). El material insertado por el autor para clarificar la cita debe ser puesto entre corchetes [...]. La fuente de una cita debe ser citada completamente, autor, año y número de página en el texto, además de una referencia completa en la bibliografía.

Ejemplo: «en los últimos años está aumentando el interés por el estudio de las nuevas tecnologías en Educación Infantil» (Mateos, 2001, p. 214).

Citas secundarias. En ocasiones, se considerará necesario exponer la idea de un autor, revisada en otra obra, distinta de la original en que fue publicada.

Ejemplo: El condicionamiento clásico tiene muchas aplicaciones prácticas (Watson, 1940, citado en Lazarus, 1982) ... O bien: Watson (citado en Lazarus, 1982) sostiene la versatilidad de aplicaciones del condicionamiento clásico ...

Apartado de Referencias. No debe incluirse bibliografía que no haya sido citada en el texto. Por su relevancia para los índices de citas y los cálculos de los factores de impacto, las referencias deben seguir una correcta citación conforme a la Norma APA 6. Se recomienda el uso de un gestor bibliográfico (v.gr. ZOTERO).

Todas las citas que cuenten con DOI (Digital Object Identifier System) deben estar siempre incluidas en las referencias

Ejemplos de referencias, según norma APA (6ª edición)

LIBROS

Valverde-Berrocso, J. (Ed.). (2015). *El proyecto de educación digital en un centro educativo*. Madrid: Síntesis.

CAPÍTULOS DE LIBROS

Valverde-Berrocso, J. (2012). Cómo gestionar la información y los recursos digitales de la universidad: bibliotecas y recursos comunes a disposición del profesorado. En A. de la Herrán y J. Paredes (Eds.), *Promover el cambio pedagógico en la universidad* (pp. 191-211). Madrid: Pirámide.

ARTÍCULOS

Fernández-Sánchez, M. R., y Valverde-Berrocso, J. (2014). A Community of Practice: An Intervention Model based on Computer Supported Collaborative Learning. *Comunicar*, 42, 97-105. <https://doi.org/10.3916/C42-2014-09>

Valverde Berrocso, J. (2014). MOOC: una visión crítica desde las ciencias de la educación. *Profesorado: Revista de curriculum y formación del profesorado*, 18(1), 93-111. Recuperado a partir de <http://recyt.fecyt.es/index.php/profesorado/article/download/41070/23350>

DOCUMENTO ELECTRÓNICO

Valverde-Berrocso, J. (2013). El acceso abierto al conocimiento científico. Barcelona: Universidad de Barcelona. Recuperado a partir de <http://diposit.ub.edu/dspace/handle/2445/36335>

Todas las referencias bibliográficas citadas en el texto deben ser ordenadas alfabéticamente al final del artículo, en el epígrafe de referencias. Las referencias deben ser escritas en orden alfabético por el apellido del (primer) autor (o editor). Las referencias múltiples del mismo autor (o de un idéntico grupo de autores) se ordenan por año de publicación, con la más antigua primero. Si el año de la publicación también es el mismo, se han de diferenciar escribiendo una letra a, b, c etc. después del año.

Aviso de derechos de autor/a

Los autores/as que publiquen en esta revista aceptan las siguientes condiciones:

1. Los autores/as conservan los derechos de autor y ceden a la revista el derecho de la primera publicación, con el trabajo registrado con la licencia **Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-**

SinObraDerivada 4.0 International (CC BY-NC-ND), que permite a terceros utilizar lo publicado siempre que mencionen la autoría del trabajo y a la primera publicación en esta revista.



2. Los autores/as pueden realizar otros acuerdos contractuales independientes y adicionales para la distribución no exclusiva de la versión del artículo publicado en esta revista (p. ej., incluirlo en un repositorio institucional o publicarlo en un libro) siempre que indiquen claramente que el trabajo se publicó por primera vez en esta revista.
3. Se permite y recomienda a los autores/as a publicar su trabajo en Internet (por ejemplo en páginas institucionales o personales) antes y durante el proceso de revisión y publicación, ya que puede conducir a intercambios productivos y a una mayor y más rápida difusión del trabajo publicado (vea [The Effect of Open Access](#)).

Declaración de privacidad

Los nombres y direcciones de correo-e introducidos en esta revista se usarán exclusivamente para los fines declarados por esta revista y no estarán disponibles para ningún otro propósito u otra persona.

Redacción

Departamento de Ciencias de la Educación, Facultad de Formación del Profesorado, Campus Universitario, Avda. de la Universidad, s/n, 10003 Cáceres (España). Teléfono: +34 927257050 . Fax +34 927257051. e-mail: relatec@unex.es

ISSN

1695-288X

Maquetación de la revista y mantenimiento Web

Jesús Valverde Berrocoso

La dirección de la Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa (RELATEC) no se hace responsable de las opiniones, análisis o resultados recogidos por los autores en sus artículos.

