

R E L A T E C

Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa

2019

Vol 18 (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

2019 - Volumen 18 (1)

Revista Semestral

Fecha de inicio: 2002

<http://relatec.unex.es>



Departamento de Ciencias de la Educación



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

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

Pere Marquès Graells

Universidad Autónoma de Barcelona, España

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

Indexaciones



Sumario / Contents

ARTÍCULOS / ARTIGOS / ARTICLES

De la tecnología para aplicar a la tecnología para pensar: implicaciones para la docencia y la investigación <i>Technology for Thinking vs. Technology for Applying: Implications for Teaching and Research</i> Juana M. Sancho Gil	9
Rayuela 2.0: Una herramienta para promocionar la labor innovadora de maestros y maestras mediante la generación de diseños de investigación rigurosos <i>Hopscotch 2.0: A tool to promote teachers' innovative work through the generation of rigorous research designs</i> Iván Manuel Jorrín Abellán	23
Los espacios intermedios de la relación entre familia y escuela en contextos de inmersión tecnológica en Educación Primaria <i>The intermediate spaces of the relationship between family and school in technological immersion-based contexts in Primary Education</i> Ada Freitas Cortina, Joaquín Paredes Labra y Pablo Sánchez-Antolín	41
La Competencia Digital ante contextos de exclusión: un estudio de caso en Educación Primaria <i>Digital Competence in exclusion contexts: a case study in Primary Education</i> Fernando Fraga-Varela y Ana Rodríguez-Groba	55
Estratégias para gestão das competências digitais no ensino superior: uma revisão na literatura <i>Strategies for the management of digital competences in higher education: a review in the literature</i> Natana Lopes Pereira, Helio Aisenberg Ferenhof y Fernando José Spanhol	71
Formación profesional en ambientes e-learning. Estudio de caso sobre Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) en un curso de posgrado virtual <i>Professional Formation in e-learning environments. Case study about the Project-Based Learning (PBL) in postgraduate virtual course</i> Leticia Nayeli Ramírez Ramírez	91
Integración de la robótica educativa en Educación Primaria <i>Integration of educational robotics in Primary Education</i> Leire Vivas Fernandez y José Manuel Sáez López	107

La Alfabetización Cuantitativa en estudiantes de Tercer Grado de Primaria a través de un Juego Serio <i>Quantitative Literacy in Third Grade Students using a Serious Game</i> José Luis Fernández-Robles, Laura Sanely Gaytán-Lugo, Sara Catalina Hernández-Gallardo y Miguel Ángel García-Ruíz	131
Una propuesta de aprendizaje-servicio en la formación inicial de educadores sociales: cerrando la brecha digital de las personas mayores <i>A service-learning proposal in the initial training of social educators: closing the older peoples's digital gap</i> Rocío Anguita Martínez, Inés Ruíz Requiés y Eduardo García Zamora	149
Reflexiones para la introducción de Colaboración y Gamificación en MOOC <i>Considerations for the introduction of Collaboration and Gamification in MOOCs</i> Sara García Sastre, Alejandro Ortega-Arranz, Eduardo Gómez-Sánchez y Sara Villagrà-Sobrino	163
Hacia una educación para la ciudadanía digital crítica y activa en la universidad <i>Towards an education for critical and active digital citizenship in the university</i> Antonia Lozano-Díaz y Juan Sebastián Fernández-Prados	175

RESEÑAS / REVIEWS

Coscarelli, C. V. (Ed.). (2016). <i>Tecnologias para aprender</i>. São Paulo: Parábola Editorial Francisco Jeimes Oliveira Paiva	189
Buzato, M. E. K. (Ed.). (2016). <i>Cultura Digital e Linguística Aplicada: Travessias em linguagem, tecnologia e sociedade</i>. Campinas/São Paulo: Pontes Editores. Francisco Jeimes Oliveira Paiva	191



ARTÍCULO / ARTICLE

De la tecnología para aplicar a la tecnología para pensar: implicaciones para la docencia y la investigación

Technology for Thinking vs. Technology for Applying: Implications for Teaching and Research

Juana M. Sancho Gil

Recibido: 15 febrero 2019

Aceptado: 13 mayo 2019

Dirección autora:

Grupo de investigación ESBRIINA.
Red Universitaria de Investigación e Innovación Educativa (REUNI+D).
Departamento de Didáctica y Organización Educativa. Facultad de Educación. Universidad de Barcelona. Campus Mundet, Edifici Llevant, 2ª planta, Passeig de la Vall d'Hebron, 171, 08035 - Barcelona (España).

E-mail / ORCID

jmsancho@ub.edu

 <https://orcid.org/0000-0002-2941-5619>

Resumen: El imparable desarrollo de las múltiples aplicaciones de la tecnología digital está llevando a desconsiderar el concepto de tecnología como conjunto de saberes y herramienta y a centrarse en los artefactos digitales. Un desplazamiento con importantes implicaciones para el conjunto de la sociedad y, en particular, para la educación. Este artículo invita a pensar sobre la tecnología y no solo a aplicarla. Comienza con un relato biográfico de los puntos de inflexión, de los contextos y experiencias que marcaron el sentido de mi pensamiento y mi práctica como docente e investigadora en relación a la educación en general y la tecnología educativa en particular. Sigue con una discusión sobre qué entendemos por tecnología y cuál es nuestra visión sobre la Tecnología Educativa, que sitúa en un continuo entre una visión compleja, la que la entiende como un sistema articulado como un todo, y una simple, la que parece estar a la búsqueda del aparato milagroso que resuelva los problemas de la educación. Acaba con los retos que hoy tiene planteados la educación y con la invitación a embarcarnos en una gran misión, que saque a los sistemas educativos de su ensimismamiento y articule un gran programa transversal de investigación que nos descubra mundos y posibilidades inimaginables.

Palabras clave: Tecnología Educativa, Investigación Educativa, Desafíos Educativos, Experiencia Biográfica, Tecnología Digital.

Abstract: The unstoppable development of the multiple applications of digital technology is leading to disregard the concept of technology as a set of knowledge and tools and to focus on digital artefacts. A shift with important implications for society as a whole and, in particular, for education. This article invites us to think about technology and not just to apply it. It begins with a biographical account of the turning points, contexts and experiences that influenced the meaning of my thinking and practice as a teacher and researcher in relation to education in general and educational technology in particular. It continues with a discussion on what we understand by technology and what is our vision of Educational Technology, which I situate in a continuum between a complex vision, the one that understands it as an articulated system as a whole, and a simple one, the one that seems to be in search of the miraculous apparatus that solves the problems of education. It puts an end with the challenges that education faces today and with the invitation to embark on a great mission, one that takes education systems out of their self-absorption and articulates a great transversal research programme that reveals unimaginable worlds and possibilities to us.

Keywords: Educational Technology, Educational Research, Educational Challenges, Biographical Experience, Digital Technology.

1. Introducción

Este texto está basado en la conferencia impartida en las XXVI Jornadas Universitarias de Tecnología Educativa, que tuvieron lugar los días 27, 28 y 29 de junio de 2018 en Donostia-San Sebastián. De ahí que conserve el estilo narrativo empleado en aquella ocasión. Estas Jornadas, como señalaron distintas personas que participaron en el acto de apertura, provienen del primer Congreso Europeo de Tecnología de la Información en la Educación: Una visión crítica, que organizamos en Barcelona el 1992 (TIE, 1992). El enfoque de este congreso se fundamentaba en la perspectiva sobre las tecnologías educativas en la que me situé desde mi participación en el CRIEP¹, primer programa oficial de introducción de la informática en la enseñanza. Siendo el profesor Juan de Pablo quien, con motivo de habernos reunido por primera vez la mayoría de las personas que nos dedicábamos a la Tecnología Educativa (TE), propuso la organización de unas jornadas en Sevilla en 1993 (De Pablos, 1994) y hemos llegado hasta aquí. Por lo que felicité a todos los que habían hecho esto posible.

Después de agradecer a los organizadores la oportunidad de compartir mis reflexiones e investigaciones, me levanté de la mesa y me acerqué al borde del escenario, indicando que en mi vida profesional me he solido pelear con las tecnologías organizativas y artefactuales, a las que siempre he intentado desafiar. Como maestra tuve conflictos con los servicios de limpieza porque me decían que les desordenaba la clase. Muchos años después sigo intentando desordenar las filas y columnas que imponen un sentido unidireccional de la enseñanza y el aprendizaje. Porque la mayoría de los espacios educativos, incluyendo este auditorio, inclinan demasiado a pensar, como argumenta Cuban (1993, p. 27), que «enseñar es decir, escuchar es aprender y el conocimiento es lo que pone en los libros». Así que pronto en mi trayectoria docente (y luego investigadora) decidí que no iba a pensar de una determinada manera, sino de muchas formas diferentes e invitar a otros a hacerlo. Por eso me cuesta mucho hablar detrás de una mesa. Así que me levanté, me acerqué al auditorio para poder mirar a los ojos incluso a los que se sientan en las últimas filas. Porque quería mirar e involucrar a todo el mundo.

2. Invitación a pensar

Quisiera comenzar formulándoos una pregunta importante. Ayer muchos de vosotros fuisteis a Tabakalera² ¿sí? Y luego ¿os llevaron a bailar? ¿no? Es que hay una frase de Samuel Beckett que a mí me parece especialmente inspiradora: «Baila primero. Piensa después. Es el orden natural.» Y si tuviera tiempo, primero os pondría a bailar. Y me hubiera gustado porque a lo que os voy a invitar es a pensar. No vengo aquí a vender el nuevo *gadget*, a mostraros la penúltima *app* desarrollada. A lo que os invito es a pensar.

2.1. Desde dónde hablo

Comienzo señalando biográficamente lo que considero como puntos de inflexión de mi pensar docente e investigador. Estas dos fotos (ver Figura 1) tienen una distancia de 47 años. Comencé como maestra de EGB en una clase de párvulos de 4 y 5 años (P4 y P5). Creo que allí aprendí a ser maestra. Aprendí la importancia fundamental

¹ Centro de Recursos de Informática Educativa y Profesional.

² Centro Internacional de Cultura Contemporánea. <https://www.tabakalera.eu/es#eliasquerejeta>

de la educación. Y habló desde ahí. Hablo desde abajo, donde aprendí que la educación implica a personas, en contextos reales, con problemas reales, con condiciones de vida reales (Phillips, 2014). Y una de las cosas que comencé a pensar en aquellos momentos, y he seguido pensando, es que nuestras circunstancias, nuestras condiciones configuran nuestro pensamiento (Mlodinow, 2013) y que la educación es la única posibilidad de desafiar lo que nos viene dado, de cuestionar lo naturalizado: «esto siempre ha sido así». Desde pequeña fui muy preguntona y cuando me decían: «es que esto siempre ha sido o se hecho así». Yo decía: «pero bueno, alguien tuvo que decidir que se hiciera así. Así que, en un momento dado otras personas podemos decidir que se haga de otra manera.» Nunca me conformaba, siempre miro el fuera de campo. No solo miro lo que sabemos hacer y cómo hemos configurado la vida, sino lo que podríamos llegar a hacer, a pensar y todo lo que nos estamos perdiendo al mirar un único foco. Porque si tú no piensas están pensando por ti. Y si alguien quiere que piensen por él o ella, bien, pero lo importante para mí es que pueda ser su decisión. Así que, como educadora e investigadora, entiendo que mi labor es procurar que cada uno y cada una piense por sí mismo o misma, en colaboración e intercambio, con respeto y responsabilidad. Y que nos preguntemos «¿Quién piensa por nosotros?» Si estamos dispuestos a hacerlo. ¿De quién, de dónde y cómo nos vienen nuestras creencias, miradas y modos de actuar?.



Figura 1. Clase de párvulos/clase de 4º curso de Pedagogía.
Fuente: Fotografía y composición de J. M. Sancho.

Durante este curso (2017-2018), he impartido la última asignatura de grado. Me jubilo el 30 de septiembre. Así que sigo hablando desde abajo, desde la experiencia docente y desde la investigación que comencé en 1979 (Hernández & Sancho, 1981). En esta larga trayectoria he señalado unas cuantas veces: «Por favor, no volvamos a repetir algo que ya se ha intentado y se ha visto sus pros y sus contras. Estudiemos, no pensemos que hemos de inventar todo de nuevo. Construyamos y abramos nuevas vías sobre los conocimientos disponibles y aumentémoslos, no vayamos realizando solo copias sin contexto ni pensamiento».

Entre 1980 y 1982 realicé un máster sobre Educación en áreas urbanas, perspectiva comparada, en el *London Institute of Education* de la Universidad de Londres. Para mí fue un antes y un después. Pasé de un pensamiento pedagógico que era pura prescripción, con poca fundamentación y mucha ideología, y entré en un fructífero campo de pensamiento. Allí el currículo y los planes de estudio no eran un destino, sino un lugar de confrontación explícita de ideas, perspectivas educativas y

psicológicas, intereses y visiones del mundo. En este contexto entré en contacto con las tecnologías que iban emergiendo. Las existentes ya las conocía y había experimentado en mi práctica docente sus límites más duros (arquitectura de los centros, mobiliario, libros de texto declarativos, horarios y espacios compartimentalizados, etc.). Pero para mí, las informáticas comenzaron allí. Tuve ocasión de conocer uno de los primeros proyectos educativos que utilizaba ordenadores que fascinó. Pero no me fascinó el uso del ordenador, sino la idea pedagógica que sustentaba el proyecto. Para mí, era educativamente brillante. Lo puso en marcha Chris Webb, director del *Noting Dale Urban Studies Centre*, que, con una ayuda de la *Fundación Harrods*, había recogido a un grupo de jóvenes que habían abandonado el sistema educativo de forma prematura y había comenzado a trabajar con ellos desde los presupuestos de la educación ambiental, que se preocupaba por el contexto de los ciudadanos como un todo. Cuando comenzó a estudiar las condiciones de vida del barrio, se dio cuenta que había una nueva industria que tenía que ver con el tratamiento informático de la información y no había gente preparada para poder dar respuesta a esta demanda. Por otra parte, Chris Webb instituyó la idea de que el currículo no se hace desde lo que sabe y piensa el profesorado y los responsables de las políticas educativas, sino desde lo que saben los estudiantes cuando llegan al centro. De este modo, partían de los saberes e intereses de los jóvenes y descubrían que sabían mucho más de lo que sus docentes habían esperado. A partir de esos saberes, construían el currículo y lo conectaban con las nuevas demandas de la sociedad y el mundo del trabajo y con las nuevas configuraciones.

Cuando volví de Inglaterra me invitaron a participar en el primer proyecto de uso educativo de la informática desarrollado en este país, que fue el CRIEP. Partía de la idea de un grupo de docentes de FP de que los ordenadores no solo se podían usar en los procesos de trabajo, que ya se utilizaban. Hay que tener en cuenta que el primer ordenador compatible se comercializó en 1983. Pero su idea era poder propiciar también otro tipo de aprendizajes. Desde el primer momento entendieron la importancia de la pedagogía para contextualizar la tecnología informática (Bertrán & Sancho, 1985; Butzbach & Sancho, 1985).

Desde entonces, he seguido una serie de proyectos por todo el mundo. En 1993 fui invitada por Seymour Papert a los seminarios que organizaba en el MIT con estudiantes y docentes de secundaria. El profesorado, cuando compartía sus experiencias docentes con ordenadores, siempre acababa diciendo que los estudiantes se divertían, se lo pasaban muy bien. Los centros hacían considerables inversiones en equipamiento. Y yo preguntaba, pero ¿qué aprenden? Y seguían argumentando la diversión. En una de las sesiones les pregunté: ¿Existen habilidades de diversión de orden superior? Porque si para aprender con sentido buscamos el desarrollo de habilidades de pensamiento de orden superior, no puede ser que solo se diviertan, tendrán que aprender (o desaprender) algo que merezca la pena. Un nuevo punto de inflexión.

He visto como se ha invertido enormes cantidades de dinero en tecnologías informáticas en muchos sistemas educativos que no han supuesto mejora alguna para la enseñanza y el aprendizaje. A muchos de ellos les hubiera ido muchísimo mejor invertirlos en formación, en reconocimiento para los docentes, en infraestructura para los centros. Los ordenadores, las tabletas, se han hecho obsoletas y las escuelas han terminado igual o peor que estaban. En 1994, en el *IFIP 13th Computer World Conference*, que tuvo lugar en Hamburgo, en un seminario sobre la responsabilidad social de la tecnología, una persona que trabajaba en el Banco Mundial compartió la

siguiente reflexión. Algo que hemos observado en este organismo (y no se refería solo al campo de la educación) es que cuando una tecnología del tipo que sea, un instrumento tecnológico, se introduce en un contexto, en su caso era en la agricultura, sin tener en cuenta el saber, la cultura de ese contexto y los conocimientos de las personas que lo van a usar, suceden tres cosas. La primera es que como las personas tienen que aprender a utilizar ese nuevo artilugio dejan de desarrollar sus propios saberes, porque tienen que invertir su tiempo y energía en entender su manejo, la forma de aplicarlo y ver lo que les aporta. Como no entienden el contexto en el que se ha producido esa tecnología, tampoco ellos pueden mejorar sus prácticas con ella porque no saben muy bien qué hacer. Y, en tercer lugar, llega un momento en el que los aparatos se hacen obsoletos y ya no se pueden utilizar. Con lo cual, la gente se queda más pobre, porque ha pagado importantes sumas de dinero, menos sabia -o más ignorante, porque no ha desarrollado sus propios saberes y con más basura y contaminación, porque todos esos artilugios terminan en los vertederos. Para mí fue una gran reflexión que he tenido siempre presente.

Otro momento, en Australia en 2005. Me encuentro a una persona en un seminario y me cuenta que está en un proyecto de 10 millones de dólares australianos (más de 6 millones de euros) en el que se ha diseñado una plataforma para recoger todos los materiales digitales que ha ido produciendo el profesorado de Nueva Zelanda y Australia. E hizo una pausa. Y continué yo, «y ahora prácticamente nadie la utiliza». «¿Cómo lo sabes?» Respondió ella. «Porque llevo años investigando sobre TE y el problema no suele ser la falta de artefactos sino la de ideas pedagógicas que les dan vida».

Todo esto para dar constancia del largo camino que llevo recorrido de reflexionar, de pensar, de ir más allá de cómo nos presentan las cosas. Y el último punto de inflexión. En el año 1972 se llevó a cabo en Inglaterra uno de los primeros proyectos de introducción de los ordenadores en el currículo (*Development Programme in Computer Assisted Learning*). Se pidió una evaluación independiente al CARE (*Centre for Applied Research in Education*), donde Barry MacDonald desarrollaba la perspectiva la evaluación democrática (MacDonald, 1977). Lo que reveló la evaluación fue que las escuelas no tenían ninguna necesidad inmediata de introducir ordenadores y que su uso no había mejorado ninguna de las prácticas de enseñanza en las que se utilizaban. Es decir, aquellas prácticas pedagógicas particularmente estimulantes intentaban utilizarlos, pero no mejoraban sustancialmente los resultados (Kemmis et al., 1977). Pero a quien sí había beneficiado el proyecto era a las compañías informáticas porque había sido una manera increíblemente efectiva y extensiva de vender sus productos, en un momento en el que era difícil vender ordenadores porque en 1972 pocas personas estaban dispuestas y en condiciones de comprarse uno. Desde que leí estos informes, en la década de 1990, decidí que no quería ser un comercial que trabaja gratis para las empresas tecnológicas, sino una investigadora y educadora en busca de mejores ideas y prácticas para la educación.

Todo esto para compartir, por una parte, el tipo de reflexiones y conversaciones que han ido tejiendo mi trayectoria docente e investigadora en relación a las tecnologías digitales. Y, por otra, el cómo me situó. Y me situó en «modo pensar» y en modo «preguntar». Lo que continuaré haciendo en este artículo.

2.2. ¿De qué hablamos cuando hablamos de tecnología?

Sigo escuchando que para muchas personas parece que la tecnología solo es el penúltimo *gadget* comercializado por cualquier empresa tecnológica. Todo lo que la humanidad ha ido desarrollando para favorecer y mejorar (o, a veces, empeorar) la vida, parece que no es tecnología (esa mezcla de técnica y logos, ese entramado de ciencia y formas de hacer), sino algo que nos ha ido ofreciendo la naturaleza. Como me comentó una profesora de secundaria. «Hay una persona en mi departamento que dice que es tecnológicamente virgen». Y le dije «¡Uf! Entonces ¿va desnuda? ¿No se lava el pelo? ¿No vive en una casa? ¿No va en transporte público o privado, no utiliza dinero? Tampoco puede vivir en un parque, porque todos los parques están biotecnológicamente tratados y se han construido y se mantienen mediante un entramado tecnológico». El tema es ¿a qué nos referimos cuando hablamos de tecnología? Porque esta pregunta orienta nuestro pensamiento sobre las tecnologías educativas. Y esto es importante, porque quienes me inspiraron el título de esta conferencia fueron dos estudiantes de máster de distintas universidades. En un seminario que impartí en un máster sobre Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación en Educación y Formación, al acabar la sesión uno de los asistentes me dijo: «Es la primera vez que alguien me hace pensar, hasta ahora solo me habían pedido aplicar». Yo pensé, «mal vamos», no me sentí contenta de ser la primera, me sentí preocupada. Por otra parte, en la dirección de un TFM de un máster sobre Investigación y Cambio Social, en el que impartía la asignatura Implicaciones Tecnológicas de las Tecnologías Digitales, un estudiante me comentó. «Me apunté a tu asignatura pensando que me iban a enseñar webs, plataformas, recursos, aplicaciones, etcétera. Y resulta que nos pusiste a pensar sobre los problemas contemporáneos que implica el impacto de las tecnologías, sobre todo las digitales, pero sin olvidar las demás. Incluso las biotecnológicas. Y eso marcó la diferencia. Así que las preguntas de investigación que me hago ahora no me las hubiera podido hacer al comenzar el curso». Le contesté que para mí este es el sentido del máster (y de todo tipo de enseñanza con sentido), que te permita hacerte preguntas que no podías plantearte al comenzar. Yo estoy en esta perspectiva.

Así, lo primero que me planteo es de qué hablo yo cuando hablo de tecnología y os invito a todos vosotros y vosotras a que lo hagáis. Porque según dónde os situéis, pensareis y actuaréis. Como docentes e investigadores somos responsables de nuestros pensamientos y acciones. Como los griegos, entiendo la tecnología como el arte de hacer las cosas, de navegar, educar, de gobernar. Y para desarrollar esas artes se necesitan muchísimos saberes y herramientas. En el caso de la educación, saberes organizativos, de comprensión del contexto. En estos momentos estamos en una sociedad que hemos denominado digital y necesitamos comprender sus configuraciones, sus saberes y sus herramientas, pero también necesitamos saber cómo piensa la gente, cómo se aprende y que el aprendizaje no solo implica el cerebro. Así que la gran pregunta es, la Tecnología Educativa ¿es una forma de hacer la educación, una *téchne* con logos, que implica el desarrollo de un aparato, un dispositivo construido y desarrollado por un conjunto de saberes y instrumentos de muy distinta índole (organizativos, simbólicos, artefactuales y biotecnológicos)? O ¿es el penúltimo artilugio producido por las empresas tecnológicas? Según dónde nos situemos, nuestros pensamientos, intereses y acciones irán hacia un sitio u otro. De ahí la importancia de hablar de las implicaciones de situarse en una visión compleja o simple de la Tecnología Educativa.

2.2.1. De la noción de Tecnología Educativa compleja

Yo hablo de una noción de tecnología compleja, porque permite no perder de vista que, como hemos argumentado en un trabajo anterior (Sancho, Bosco, Alonso & Sánchez, 2015), los sistemas educativos (incluso los familiares) son dispositivos profundamente cimentados y naturalizados. Y que cuando queremos transformar esos dispositivos tan instalados introduciendo una puntita de aguja, como un ordenador, una tableta, etcétera, es como si a un elefante le picara un mosquito. Recupero aquí la noción de dispositivo de Foucault, porque, para mí, sitúa la complejidad de los sistemas educativos.

Aquello que trato de reparar con este nombre es [...] un conjunto decididamente heterogéneo que componen los discursos, las instituciones, las habilitaciones arquitectónicas, las decisiones reglamentarias, las leyes, las medidas administrativas, los enunciados científicos, las proposiciones filosóficas, morales, filantrópicas. En fin, entre lo dicho y lo no dicho, he aquí los elementos del dispositivo. El dispositivo mismo es la red que tejemos entre estos elementos. [...] Por dispositivo entiendo un tipo, diríamos, de formación que, en un momento dado, ha tenido por función mayoritaria responder a una urgencia. De este modo, el dispositivo tiene una función estratégica dominante [...]. He dicho que el dispositivo tendría una naturaleza esencialmente estratégica; esto supone que allí tiene lugar una cierta manipulación de relaciones de fuerza, ya sea para desarrollarlas en tal o cual dirección, ya sea para bloquearlas, o para estabilizarlas, utilizarlas. Así, el dispositivo siempre está inscrito en un juego de poder, pero también ligado a un límite o a los límites del saber, que le dan nacimiento, pero, ante todo, lo condicionan. Esto es el dispositivo: estrategias de relaciones de fuerza sosteniendo tipos de saber, y [son] sostenidas por ellos (Foucault, 1994, p. 229 y ss.)

El docente está inscrito en este dispositivo y no hace lo que quiere en su clase, sino lo que sabe y lo que le permiten los múltiples límites personales e institucionales de este dispositivo. Esta es la Tecnología Educativa enredada y si dejamos de lado la complejidad que implica, entramos en el reduccionismo ontológico, basado en la creencia de que toda la realidad consiste en un número mínimo de partes. De este modo, si al hablar y abordar un fenómeno le quitamos toda la complejidad, automáticamente nos estamos refiriendo a algo totalmente diferente (Searle, 1992).

En este sentido, como argumenta Mecklenburger (1990, p. 106), «la escuela es una 'tecnología' de la educación, del mismo modo que los coches son una 'tecnología' del transporte». He sentido inquietarse a algunos por esta afirmación. ¿Cómo va a ser la Escuela una tecnología? Entonces ¿qué es algo que crece en el campo de forma natural? La inquietud parece provenir de que entienden la tecnología solo como herramientas, más o menos sofisticadas, y no el conjunto de saberes y acciones que configuran las civilizaciones (Feenberg, 1991; Mumford, 1982). Lo que a mí me inquieta de esta visión es que, si la Escuela es algo natural, no podemos pensar en ninguna otra metáfora organizativa para hacer posible la educación.

De hecho, como nos enseña la historia de la educación, los sistemas educativos se crearon desde una visión compleja de la Tecnología Educativa. En la inauguración de las Jornadas, la vicerrectora habló de que al inicio del siglo XX con la imparable industrialización y el desarrollo de la democracia se necesitaba un nuevo sistema educativo. Sin embargo, esta necesidad, para los países occidentales comenzó bastante antes. Para Juan Amos Comenio (1592-1670), en el siglo XVII, la aparición de las

disciplinas científicas y de la globalización y el desarrollo de la imprenta, conllevaba unos saberes, oficios, necesidades y retos sociales que las familias y los gremios no estaban en condiciones de afrontar. De ahí que plantease la importancia de representar el concomitamiento para hacerlo accesible a toda la población. Así como que propusiera la organización de un sistema de enseñanza que ayudase a las personas a entender su mundo y poder contribuir al desarrollo de la sociedad³. O escribiese *Orbis Pictus* (1658), considerado el primer libro escrito como libro de texto, que utilizó la imagen como medio didáctico.

Estas ideas no provenían de una empresa, sino de los que se dedicaban al campo de la educación. Por eso me pregunto, en estos momentos, los que trabajamos en la educación ¿estamos perdiendo la capacidad de crear conocimiento educativo, mientras intentamos adaptar los desarrollos y conocimientos de otros? A Comenio se le considera el padre de la Tecnología Educativa, entendida como artefacto, por su obra *Orbis Pictus*. Pero se inscribía en un sistema organizativo, una forma de entender la educación. Argumentaba que la escuela infantil tenía que introducir al alumnado a los principios científicos, porque el mundo estaba desarrollando unos saberes que la sociedad no tenía. No eligió un libro y se preguntó ¿a ver ahora qué puedo hacer? Fue su idea pedagógica la que lo llevó a buscar los recursos para llevarla a cabo.

Otro ejemplo lo encontramos en John Dewey, uno de los impulsores de la escuela nueva y la democratización de la enseñanza. A comienzos del siglo XX se necesitaba democratizar la educación y que los estudiantes entendieran un mundo en transformación por la industrialización. Esto lo lleva a sacar al alumnado de la escuela, utiliza todos los recursos que tiene a su alrededor y crea entornos educativos para acercarlo a unos saberes emergentes y que lo haga con sentido. Lo mismo sucede con María Montessori, que ve la necesidad de una educación para la armonía y la libertad con responsabilidad. Y desarrolla una serie de tecnologías organizativas, simbólicas y artefactuales para llevar a la práctica sus ideas pedagógicas, que siguen muy vigentes. Y con la idea educación para todos y la importancia de las técnicas de Celestin Freinet quien, consciente de los cambios y las características de su tiempo, escribe textos sobre la importancia de la imagen que mantienen toda su actualidad (Freinet, 1974/1963). Sus ideas pedagógicas le llevan a reorganizar el espacio escolar, a poner al alumnado en el centro del proceso de enseñanza y aprendizaje, a utilizar y recrear distintas tecnologías de la información y la comunicación como la imprenta escolar. Se puede imprimir con distintos tipos aparatos, hoy lo podemos hacer incluso con impresora a color o directamente en formato digital, pero lo importante es fomentar la autoría del alumnado, la creatividad y el desarrollo de un conocimiento complejo y conectado. Es la idea pedagógica lo que da sentido al uso de los distintos recursos.

En estos momentos podemos encontrar una visión compleja de la tecnología educativa en reformas globales como la que se está implementando Finlandia, que no cuenta con ningún programa específico de informática educativa o de aplicación de tecnologías digitales a la educación, sino con una visión global de hacia dónde quieren encaminar el sistema educativo. Y allí confluyen todos los elementos, todos los tipos de tecnologías a utilizar, la reorganización de los espacios y tiempos, las recursos disponibles (digitales o no). Lo interesante es que al reorganizar el sistema educativo se piensa en que el alumnado pueda entender mejor el mundo en el que vive, atender mejor a sus propias necesidades y poder contribuir a la mejora de la sociedad, y no solo adaptarse a las necesidades cambiantes de la empresa. El currículo de la escuela se

³ Fundamentado en obras como la Didáctica Magna o Pampedia (Educación Universal).

propone como algo flexible. No todo el mundo tiene que hacer lo mismo ni de la misma manera. Cada escuela tiene que definir sus necesidades y buscar las formas de darle respuesta. Y no existe un conjunto constante de iniciativas sobre distintos aspectos del currículo, como, por ejemplo, desarrollo de las lenguas, alfabetización digital, competencias básicas, etcétera, que actúan en general como compartimentos estancos y tienen a las escuelas implicadas en distintos proyectos, olvidando a veces las líneas maestras de la vida de la escuela. Se trata de una forma de entender la Tecnología Educativa de forma transversal y compleja.

2.2.2 ... a la noción de Tecnología Educativa simple. El triunfo de la máquina y el control

Pero también existe la noción de Tecnología Educativa simple, que comienza en Estados Unidos. Académicos como B. F. Skinner en la década de 1950 argumentan que todos los desarrollos anteriores a la aplicación sistemática de los resultados de las ciencias son pre-tecnológicos. Esto llevó a considerar que solo las máquinas, como la que él diseñó para enseñar, y luego el cine, la TV, el retroproyector, el ordenador, el vídeo, etcétera, eran tecnología (Skinner, 1961). Incluso hoy, en la medida que hemos naturalizado todas las aplicaciones digitales, para los más jóvenes solo el teléfono *inteligente*, las tabletas, los relojes multiusos, etcétera, son tecnología.

Con el desarrollo sin precedentes de las grandes compañías tecnológicas, aparecen cada vez más recursos alejados de los sistemas educativos, a los que ven como grandes clientes (Sancho, 2017), como las Clases *Google*, las Clases *Microsoft*, multitud de plataformas de trabajo colaborativo, y compañías que ofrecen a las escuelas una remodelación y planificación global para «poder adaptarse a las demandas de la sociedad digital y las necesidades del mundo del trabajo actual». El discurso ha cambiado y la posición del sistema educativo también. Aquí se pierde la visión del sistema educativo como un todo.

Esta visión la alimenta la idea de Alfred North Whitehead de que «La mejor educación consiste en adquirir el máximo de información del aparato más simple» (Cuban, 1986, p. 3). Como si la educación fuera solo una mera transmisión de información, cuando sabemos que no. Claro que necesitamos información, pero no solo para repetirla, sino para situarla, saber de dónde viene, quién la ha generado, qué nos aporta y posibilita para entender el pasado y el presente del mundo en que vivimos. Desde esta idea de educación, al docente sí que le podría sustituir una máquina, porque si solo hay que repetir la información quizás una máquina lo haga mejor. Lo que resulta interesante aquí es el libro *The Classroom Arsenal* de David Noble (1991) que evidencia que todos los recursos que venimos utilizando en la Escuela han sido desarrollados, en primera instancia, por la industria militar. El caso de los ordenadores e Internet son los penúltimos de ellos. Si exceptuamos la pizarra, el sistema educativo es altamente dependiente de la industria de la guerra -y ahora de las corporaciones digitales, que cuentan con ingentes cantidades de recursos para investigación y desarrollo en comparación con otros campos y, en particular, el de la educación.

En 1987 con Pere Marquès, escribimos un libro titulado «Cómo introducir el ordenador en la clase». Veinticinco años más tarde, un compañero de la universidad me hizo notar que toda la primera parte, en la que Pere Marquès explicaba las características de los equipos de momento, se había quedado obsoleta. Toda la segunda, en la que yo discutía los pros y los contras de su utilización y los desafíos a los

que tenía que responder la educación, seguía vigente. Esto te hace pensar. ¿Queremos construir un pensamiento con obsolescencia programada o queremos desarrollar un conocimiento y una práctica transformadoras?

El libro de Larry Cuban de 2001 con el sugerente título *Oversold and Undersued* o investigaciones como la que realizamos sobre la relación entre las políticas de introducción de la informática, internet, las llamadas Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento, etcétera, en los centros de Cataluña, en los últimos 30 años, y la mejora de la enseñanza y el aprendizaje (Sancho & Alonso, 2012) desvelan situaciones que invitan a la reflexión. Porque se supone que las empresas, los hospitales, etcétera, compran e introducen ordenadores para mejorar su producción y su práctica. Pero, en el campo de la educación, si introducimos nuevos recursos y dejamos todo el resto de la estructura de funcionamiento igual, poco o nada cambia.

En el caso de la investigación realizada en Cataluña, advertimos que, a lo largo de los años, iban pasando las políticas y en los centros poco se transformaban las prácticas. Y las mejoras encontradas en algunos aspectos se debían más a las ideas del profesorado a la hora de desarrollar determinados proyectos que a la contribución las tecnologías digitales. Por ejemplo, una idea que daba mucho juego al uso de las TIC era un proyecto de síntesis de final de 3º de ESO, en el que los estudiantes tenían que desarrollar un estudio recogiendo información oral, escrita y visual y evidentemente utilizaban distintas tecnologías para grabar, representar, etcétera. Luego lo compartían todo en un blog. Pero lo fundamental era la idea pedagógica y la autoría que se la daba al alumnado. Que tenemos acceso a esos recursos, mucho mejor, porque podemos acceder, analizar y representar de forma distinta la información, además de familiarizarnos con estas aplicaciones, pero cuidado, es la idea pedagógica lo que conlleva todo eso.

3. Consecuencias de la visión simple de la Tecnología

«For every complicated problem there is a simple solution- and it's wrong»
(H. L. Mencken).

Una de las primeras consecuencias de esta visión es que, como sugiere H. L. Mencken, no parece una respuesta adecuada para los problemas de la educación. Porque los problemas de la educación son endiablados (*wicked*) (Rittel & Webber, 1984). Están mal formulados, la información suele ser incompleta y confusa, hay muchos interesados y afectados y muchas personas con capacidad de tomar decisiones desde posiciones, intereses y sistemas de valores contradictorios. Este tipo de problemas no tiene una formulación definitiva. Cada formulación corresponde a la enunciación de una solución. Y para cada una de ellas siempre hay una explicación posible que corresponde a la visión del diseñador.

Tenemos unos problemas apasionantes, no los convirtamos en formulaciones para encontrar soluciones inmediatas. Aquí yo me pregunto: «¿yo qué quiero ser?». Un comercial de las compañías tecnológicas que venda sus productos o quiero ser un educador o educadora que pueda analizar los problemas de la educación y contribuir a decidir qué es lo que se necesita para resolverlos. Seguro que necesitaremos contar críticamente con el mundo digital, pero me niego promover una inclusión digital entendida como que todo el mundo se apunte a un uso inconsecuente, y a veces dañino, de estos recursos. Quiero poder discutir en qué consiste la inclusión digital. ¿Sólo en tener acceso a internet para pagar con mi dinero y mis datos personales a las

empresas o en poder realmente decidir, actuar, interpelar, el propio sentido del desarrollo de estas tecnologías? Pero, sobre todo, quiero contribuir a plantear los auténticos retos de la educación y promover una gran misión para afrontarlos.

4. En torno a los retos de la educación

En la actualidad, los retos más aparentes de la educación se cree que están relacionados con el desarrollo de las tecnologías digitales. Desde la portada de su libro Jean Twenge (2017) nos pregunta «Porqué los jóvenes superconectados de hoy crecen menos rebeldes, más tolerantes, menos alegres y totalmente sin preparación para la vida adulta». A lo que tenemos que añadir el enorme desarrollo de lo que he dado en llamar «conductismo High-Tech» (Sancho, 2018), propiciado por el uso cada vez más frecuente de la tecnología persuasiva (Fogg, 2003) utilizada por los programadores para controlar los pensamientos y las acciones humanas. Algo que explica la creciente adicción de los jóvenes a estos recursos, a menudo en detrimento de su desarrollo personal, social, intelectual, afectivo e incluso moral (Alter, 2017; García, 2018; Jubany, 2017; Meyer, 2018; Taboada, 2015). Quizás aquí encontremos la razón de que las familias de Silicon Valey, de los propios promotores de estas aplicaciones tecnológicas, intenten preservar a sus hijos e hijas de su influencia (Weller, 2018) y los lleven a escuelas en las que se utilizan poco o nada (Lahitou, 2018).

Sin dejar de considerar este desafío. Algunos sistemas educativos, como el antes mencionado, o los de Irlanda, Ontario y Escocia, con una visión más global y social, se plantean que en el mundo actual el verdadero reto de la educación está en proporcionar a todos y cada uno de los ciudadanos entornos educativos, no solo escolares, que ofrezcan:

- Cuidado: Tener un lugar acogedor para vivir, en un entorno familiar con ayuda adicional si es necesario o, cuando esto no sea posible, en un entorno de cuidado adecuado.
- Actividad: Tener la oportunidad de participar en actividades como el juego, la recreación y el deporte que contribuyen a un crecimiento y desarrollo saludables, tanto en el hogar como en la comunidad.
- Respeto: Tener la oportunidad, junto con los educadores, de ser escuchados y participar en las decisiones que les afectan.
- Responsabilidad: Tener oportunidades y estímulos para desempeñar un papel activo y responsable en sus centros y comunidades y, cuando sea necesario, contar con la orientación y la supervisión adecuadas y participar en las decisiones que les afecten.
- Inclusión: Tener ayuda para superar las desigualdades sociales, educativas, físicas y económicas y ser aceptados como parte de la comunidad en la cual viven y aprenden.
- Protección: A salvo del abuso, la negligencia o el daño en el hogar, la Escuela y la comunidad.
- Salud: Tener acceso a los más altos niveles posibles de salud física y mental, una atención médica adecuada y apoyo para aprender a tomar decisiones saludables y seguras.

- Capacidad de logro: Ser apoyados y guiados en su aprendizaje y en su desarrollo de sus habilidades, confianza y autoestima en el hogar, la Escuela y en la comunidad⁴.

Por otra parte, pero en el mismo sentido, el informe de la UNICEF (2017) sobre la construcción del futuro de la infancia y las metas sostenibles en los países ricos, plantea desafíos tan acuciantes como:

- Poner fin a la pobreza en todas sus formas en todas partes.
- Acabar con el hambre, lograr la seguridad alimentaria y mejorar la nutrición.
- Garantizar una vida sana y promover el bienestar.
- Garantizar una educación de calidad inclusiva y equitativa para todos.
- Lograr la igualdad entre los géneros y la autonomía de todas las niñas.
- Promover el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos.
- Reducir la desigualdad dentro de los países y entre ellos.
- Hacer que las ciudades sean inclusivas, seguras, resistentes y sostenibles.
- Garantizar unas pautas de producción y consumo sostenibles.
- Promover sociedades pacíficas e inclusivas para el desarrollo sostenible.

Todos y cada uno de ellos tienen una gran influencia en la educación y, al mismo tiempo, la educación puede ser una de las vías más importantes para poder alcanzarlos. Pero avanzar hacia estas metas precisa de muchos más conocimientos y herramientas de los que proporciona el mundo digital. De ahí que termine proponiendo que nos embarquemos en una gran misión.

5. La gran misión

La investigadora Mariana Mazzucato (2018) argumenta que tenemos «la oportunidad de orientar la innovación hacia la solución de problemas concretos, en proyectos tan audaces como la misión de llegar a la Luna, pero dirigidos a resolver nuestros retos sociales y tecnológicos». Aunque reconoce que las «misiones actuales son más complejas y perversas que ir a la Luna» y haciéndose eco de la obra *The Moon and the Ghetto*, de Dick Nelson, se pregunta «cómo era posible que el hombre hubiera ido y vuelto de la Luna y, sin embargo, no hubiéramos podido resolver determinados aspectos de las desigualdades como la aparición de guetos». Y afirma que «los problemas perversos requieren prestar más atención al nexo entre las cuestiones sociales, políticas y tecnológicas, la necesidad de una regulación inteligente y los procesos de retroalimentación en toda la cadena de innovación».

Y aquí viene el principal argumento de la necesidad de LA GRAN MISIÓN, que propongo considerar. Centrarse en problemas perversos, como son los del ámbito de la educación, aquellos que nos rodean y que nos llegan a constituir de tal manera que ya no los vemos. Porque parece que nos pasa lo que les sucedería a los peces si estudiaran su entorno, que lo último que descubrirían sería el agua, cuando es lo más fundamental para su existencia.

⁴ <https://education.gov.scot/improvement/documents/hwb30-booklet.pdf>

Mariana Mazzucato, fija «cinco criterios para escoger misiones: que sean audaces y tengan valor social; que tengan objetivos concretos, para saber cuándo se han alcanzado; que impliquen investigación, innovación y preparación tecnológica en un plazo determinado; que fomenten colaboraciones entre sectores, entre participantes y entre disciplinas, y que permitan múltiples soluciones distintas y desde la base». ¿Se imaginan cómo podrían avanzar todos los campos disciplinares, desde la neurociencia a la lingüística, desde la química a la filosofía, desde la física de partículas a la arquitectura o la literatura, de la biodiversidad a la psicología, desde la música a las matemáticas si se plantease una GRAN MISIÓN transversal para la investigación educativa?

Esta misión nos permitiría no solo descubrir sino construir mundos inimaginables aquí, en el planeta Tierra. Unos mundos que, ningún astronauta, ni el replicante de *Blade Runner*, hayan podido no solo ver, sino incluso imaginar. Por todo lo anterior, invito a todas las personas interesadas por el desarrollo y la mejora de la vida, a los responsables políticos y a los docentes a lanzar e involucrarse en una GRAN MISIÓN que convierta la investigación educativa en la base de un conocimiento que conlleve una mejor comprensión de quienes somos, cómo nos influye el entorno y la educación que recibimos y quienes podríamos llegar a ser.

6. Referencias

- Alter, A. (2017). *Irresistible: The Rise of Addictive Technology and the Business of Keeping*. New York: Penguin Press.
- Bertrán, M. & Sancho, J. M. (1985). Los componentes metodológicos y psicopedagógicos de la formación en informática educativa. En A. Peiffer y J. Galván (eds.). *Informática y Escuela* (pp. 231-242). Madrid: Fundesco.
- Butzbach, M. & Sancho, J. M. (1985). Informática educativa y formación permanente del profesorado: Un proyecto en desarrollo en Cataluña. En A. Peiffer y J. Galván (eds.). *Informática y Escuela* (pp. 249-254). Madrid: Fundesco.
- Cuban, L. (1986). *Teachers and Machines*. New York: Teachers College.
- Cuban, L. (1993). *How teachers taught: constancy and change in American classrooms, 1890-1990*. Nueva York: Teachers College Press.
- de Pablos (1994) (coord.). *La Tecnología Educativa en España*. Sevilla: Publicaciones de la Universidad de Sevilla.
- Feenberg, A. (1991). *The Critical Theory of Technology*. New York: Oxford University Press.
- Fogg, B.J. (2003). *Persuasive Technology: Using Computers to Change what We Think and Do*. Amsterdam; Boston: Morgan Kaufmann Publishers.
- Foucault, M. (1994). *Dits et écrits. Tomo III*. París: Gallimard.
- Freinet, C. (1974) *Les Techniques Audiovisuales*. Bar SKINNER, B. F. (1961). *Teaching machines*. San Francisco: Freeman.
- García, F. (2018). *La batalla del móvil ¿cómo ganarla en el hogar?* DIGITAL REASONS SC.
- Jubany, J. (2017). *¿Hiperconectados? Educarnos en un mundo digital*. Valls (Tarragona): Lectio.
- Kemmis, S. et al. (1977) *How Do Student Learn?* Norwich: CARE, University of East Anglia.
- Lahitou, J. (2018, 18 de Agosto). Silicon Valley Parents Choose Low & No Tech Schools. What About Your Kid's School? Recuperado de <https://goodmenproject.com/uncategorized/silicon-valley-parents-choose-low-no-tech-schools-thats-probably-not-the-tech-policy-at-your-kids-school/>
- MacDonald, B. (1977) The Educational Evaluation of NDPCAL. *British Journal of Educational Technology*, 8(3), 176-89.
- MacDonald, B. (1976). Evaluation and the control of education. In D.A. Tawney (Ed.)

- Curriculum evaluation today: Trends and implications.* London: Falmer.
- Mazzucato, M. (2018, 24 de junio). La idea de misión. *El País*. Recuperado de https://elpais.com/elpais/2018/06/23/opinion/1529777226_390858.html
- Mecklenburger, J. A. (1990). Educational Technology Is Not Enough. *Phi Delta Kappan*, 72(2), 104-108.
- Meyers, R. (2018). Narcisismo tecnológico electrocutado. *AusArt Journal for Research*. Art. 6 (2) - 2018, 237-247. DOI: 10.1387/ausart.20378
- Mlodinow, L. (2013). *Subliminal: Cómo tu inconsciente gobierna tu mente*. Barcelona: Crítica.
- Mumford, L. (1982). *Técnica y civilización*. Madrid: Alianza.
- Noble, D. N. (1991). *The Classroom Arsenal: Military research, Information Technology, and Public Education*. The Falmer Press.
- Phillips, D. C. (2014). Research in the Hard Sciences, and in Very Hard "Softer" Domains. *Educational Researcher*, 43(1), 9-11. DOI: 10.3102/0013189X13520293.
- Rittel, H. W. J. & M. M. Webber (1984). *Planning Problems are Wicked Problems. Developments in Design Methodology*, edited by N. Gross, 135-144. John Wiley and Sons.
- Sancho, J. M. (2017, 10 de febrero). No pongas tus... manos sobre la educación. *El Diario de la Educación*. Recuperado de <https://eldiariodelaeducacion.com/blog/2018/07/02/conductismo-high-tech/>
- Sancho, J. M. (2018, 7 de julio). Conductismo High-Hech. *El Diario de la Educación*. Recuperado de <https://eldiariodelaeducacion.com/blog/2018/07/02/conductismo-high-tech/>
- Sancho, J. M. & Alonso, C. (Coord.). (2012). *La fugacidad de las políticas, la inercia de las prácticas. La educación y las tecnologías de la información y la comunicación*. Barcelona: Octaedro.
- Sancho, J. M. & Hernández, F. (1981). *Interacción ambiental en el parvulario*. Barcelona: Publicaciones del ICE de la Universidad de Barcelona.
- Sancho, J. M., Bosco, A., Alonso, C. & Sánchez, J. A. (2015). Formación del profesorado en Tecnología Educativa: de cómo las realidades generan los mitos. *RELATEC. Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 14(1), 17-30. <http://relatec.unex.es/article/view/1823>
- Searle, J. R. (1992). *The Rediscovery of the Mind*. Cambridge, MA.: The MIT Press.
- Skinner, B. F. (1961). *Teaching machines*. San Francisco: Freeman.
- Taboada, L. (2015). *#Hiperconectados: En una relación estable con Internet*. Barcelona: Planeta.
- TIE (1992). *European Conference about Information Technology in Education: a critical insight. Proceedings*. Vol. I, II and III. Barcelona: Universidad de Barcelona.
- Twenge, J. M. 2017. *iGen: Why Today's Super-Connected Kids Are Growing Up Less Rebellious, More Tolerant, Less Happy--and Completely Unprepared for Adulthood--and What That Means for the Rest of Us*. New York: Simon and Schuster.
- UNICEF (2017). Building the Future Children and the Sustainable Goals in Rich Countries. Florencia: UNICEF Office of Research – Innocenti
- Weller, C. (2018, 18 de febrero). Silicon Valley parents are raising their kids tech-free — and it should be a red flag. Recuperado de <https://www.businessinsider.com/silicon-valley-parents-raising-their-kids-tech-free-red-flag-2018-2?IR=T>



ARTÍCULO / ARTICLE

Rayuela 2.0: Una herramienta para promocionar la labor innovadora de maestros y maestras mediante la generación de diseños de investigación rigurosos

Hopscotch 2.0: A tool to promote teachers' innovative work through the generation of rigorous research designs

Iván Manuel Jorrín Abellán

Recibido: 18 enero 2019
Revisión: 13 mayo 2019
Aceptado: 24 mayo 2019

Dirección autor:

Department of Secondary and Middle Grades Education.
Kennesaw State University. 1000 Chastain Road, Kennesaw, Georgia 30144, EE. UU.

E-mail / ORCID

ijorrina@kennesaw.edu

 <http://orcid.org/0000-0002-8549-5924>

Resumen: En este artículo presentamos Rayuela 2.0, un marco teórico y una herramienta web pensados para ayudar a investigadores noveles en educación y ciencias sociales, en la generación de diseños de investigación sólidos y bien informados. Este trabajo muestra el proceso de evaluación de la versión 1.0 de Rayuela, los resultados formales obtenidos, y los cambios realizados en la propuesta inicial de Rayuela, que han permitido desarrollar una nueva versión 2.0 mejorada. Ésta constituye una herramienta al alcance de maestros y maestras interesados en la propuesta de innovaciones fundamentadas en el análisis sistemático y riguroso de sus prácticas. Rayuela 2.0 ofrece una herramienta web para la generación interactiva de diseños de investigación cualitativos, cuantitativos y de método mixto, rigurosos y bien informados que permitan a educadores analizar, criticar y mejorar su práctica. La nueva versión mejorada de Rayuela es bilingüe y ofrece espacios web para la compartición y discusión de los diseños de investigación creados por sus usuarios.

Palabras clave: Investigación Educativa, Innovación educativa, Evaluación, Herramientas de investigación, Diseño de investigación.

Abstract: In this article we present Hopscotch 2.0, a theoretical framework and a Webtool developed with the aim of helping novice researchers in the fields of education and social sciences, to generate solid and well-informed research designs. The present work shows the evaluation process of Rayuela 1.0, the obtained formal results, and the changes made to the initial version of Hopscotch that have helped de development of an enhanced 2.0 version. Hopscotch is a tool available to teachers interested in the proposal of innovations based on the systematic and rigorous analysis of their practices. The 2.0 offers a web tool for the interactive generation of qualitative, quantitative and mixed method, rigorous and well-informed research designs that allow educators to analyze, criticize and improve their practice. The new improved version of Rayuela is bilingual and offers spaces for the sharing and discussion of the research designs created by its users.

Keywords: Educational Research, Educational Innovation, Evaluation, Research Tool, Research Design.

1. Introducción

La educación equitativa y de calidad es fundamental para la sostenibilidad de una sociedad democrática. Los maestros y las maestras son actores clave en la revitalización de los sistemas democráticos al inspirar y ayudar al empoderamiento de nuestros futuros líderes. No obstante, solo podrán desempeñar su labor innovadora si son capaces de valorar la calidad de sus prácticas; poniendo así en valor lo intangible de sus acciones diarias.

Algunos de estos maestros y maestras interesados en mejorar su práctica se matriculan en programas de doctorado que les permitan aprender los marcos teóricos y los procedimientos necesarios para desarrollar investigaciones educativas que iluminen sus decisiones curriculares. Sin embargo, a menudo se sienten abrumados por la gran cantidad de marcos filosóficos, tradiciones y métodos existentes en el campo de la metodología de la investigación. Por otro lado, no existen en la literatura modelos comprensivos que guíen a investigadores noveles en la generación de diseños de investigación en educación, a la vez que les ayudan a formarse en metodología de investigación (Jorrín Abellán, 2016). Por tanto, resulta de vital importancia proponer modelos que favorezcan el equilibrio entre las dos tendencias principales en la enseñanza y el aprendizaje de la investigación cualitativa; la paradigmática y la pragmática (Breuer y Schreier, 2007). Para el enfoque paradigmático, la enseñanza-aprendizaje de métodos de investigación se asemeja al proceso de aprendizaje de un oficio que sucede entre un maestro y un aprendiz. Por el contrario, el enfoque pragmático entiende que los métodos de investigación cualitativos se pueden aprender mediante la implementación de técnicas que se aplican en el sentido de recetas, con pasos específicos que deben llevarse a cabo. Ambos enfoques presentan puntos fuertes y desventajas. Por otro lado, tal y como plantea (Tracy, 2010) es necesario proponer modelos que ayuden a la definición de criterios, reglas y pautas para ayudar a los estudiantes de doctorado a convertirse en investigadores cualitativos.

Con el objeto de afrontar algunas de estas limitaciones, en 2015 desarrollamos el «Modelo Rayuela» (Jorrín Abellán, 2016), un marco teórico y una herramienta web que inicialmente fueron creados para ayudar a investigadores noveles en la generación de diseños de investigación cualitativos. El enfoque propuesto por Rayuela ayuda a minimizar los inconvenientes de la aproximación paradigmática de la enseñanza de metodología de investigación (i.e. tiempo requerido para que el aprendizaje maestro-aprendiz surta efecto; aprender solo la tradición de investigación en la que el maestro es experto), y el pragmático (i.e. la falta de reflexión al aplicar «recetas» de diseño), y maximiza su potencial favoreciendo el aprendizaje en colaboración con otros, mientras se conecta la teoría y la práctica.

Por otro lado, la herramienta web que guía a los usuarios en el diseño de sus estudios se basa en un conjunto de formularios interactivos enriquecidos con *Google Scripts*. El sistema proporciona información textual y multimedia para ayudar a tomar decisiones informadas mientras se genera un diseño de investigación en función de los nueve pasos propuestos por Rayuela: (1) descripción de la posición paradigmática del investigador; (2) definición de los objetivos de investigación; (3) descripción del marco conceptual de sustento; (4) definición del diseño de investigación a implementar; (5) definición de las preguntas de investigación; (6) propuesta de técnicas de recogida de datos; (7) propuesta de estrategias de análisis de datos; (8) definición de las estrategias de confiabilidad y veracidad de la investigación, y finalmente; (9)

descripción de los principios éticos que guiarán la investigación. Una vez que el usuario completa los pasos descritos anteriormente, la herramienta envía automáticamente el diseño de investigación al correo electrónico del usuario.

El resto del artículo expone el proceso de evaluación formal que del modelo y la herramienta web se ha realizado, los principales resultados obtenidos, así como los cambios realizados a la versión 1.0 de Rayuela, lo que ha contribuido al desarrollo de una versión mejorada 2.0 que promueve y apoya la labor innovadora de maestros/as mediante la generación de diseños de investigación rigurosos.

2. Método

La versión inicial de Rayuela (versión 1.0) guiaba a los usuarios a través de los nueve pasos que conforman el modelo (Jorrín-Abellán, 2016), ofreciendo seis itinerarios diferentes según los intereses investigadores del usuario y la tradición de investigación que mejor se ajustase al problema de investigación (i.e. investigación narrativa, fenomenología, etnografía, teoría fundamentada, estudio de caso, e investigación-acción). Después del uso del modelo y su herramienta web durante dos años, contábamos con evidencias informales acerca de su solidez metodológica y de su capacidad para ayudar a investigadores noveles. No obstante, consideramos necesario implementar un proceso formal de evaluación de la herramienta, con el objetivo último de mejorarla.

De esta manera, en 2017 y con la financiación del proyecto titulado «Evaluación y refinamiento del modelo Rayuela y su herramienta web de apoyo»¹ desarrollamos una evaluación formal del modelo Rayuela (Jorrín Abellán, 2017). Para ello, desarrollamos un estudio de caso evaluativo con la intención de analizar si el Modelo estaba ayudando a la enseñanza y el aprendizaje de los métodos de investigación cualitativos, al tiempo que aunaba los enfoques pragmático y paradigmático (Breuer y Schreier, 2017) para la enseñanza de métodos de investigación cualitativos.

Los objetivos que guiaron el proceso de evaluación fueron dos: (a) comprender el alcance del impacto que el uso del modelo había tenido en quienes lo estaban utilizando, y (b) enriquecer el modelo mediante la implementación de los cambios y mejoras sugeridos por los usuarios.

Tal y como mencionábamos anteriormente, el proceso de evaluación se apoyó en un estudio de caso de corte evaluativo (Stake, 2005), guiado por las siguientes tensiones de investigación (Issues) (ver figura 1):

- ¿Está ayudando el Modelo Rayuela a los estudiantes que lo han usado, a comprender mejor las complejidades que implica la generación de diseños de investigación de corte cualitativo?
- ¿Está ayudando el Modelo Rayuela a los docentes que lo han usado a enseñar métodos de investigación cualitativa de una manera comprensiva y significativa?

¹ Evaluating and Refining the Hopscotch Model and Supporting Web-tool: a Model to bridge paradigmatic and pragmatic approaches to teaching and learning qualitative research methods in graduate research courses. Kennesaw State University. FY 17 OVPR Pilot/Seed Grant. 07/2016-07/2017. \$8,282.

- ¿Qué aspectos del Modelo y la herramienta web necesitan ser mejorados desde la perspectiva de sus usuarios?

La figura 1 recoge los principales componentes del estudio desarrollado. Cabe destacar que en el mismo participaron 70 estudiantes de doctorado de la Kennesaw State University (EEUU); 10 docentes internacionales con experiencia en la enseñanza de métodos de investigación cualitativa, y 6 usuarios que habían utilizado la herramienta web para generar diseños de investigación hasta el momento de comenzar la evaluación. Los participantes se seleccionaron siguiendo una estrategia intencional basada en criterios (*criterion purposeful sampling*) (Palys, 2008). Los criterios de selección de los docentes fueron: (1) conocer y haber utilizado el modelo Rayuela, y (2) disponer de experiencia previa en la impartición de cursos de máster y doctorado sobre metodología cualitativa. Por otro lado, el criterio de selección de los estudiantes se basó en haber cursado al menos un curso de máster o doctorado en el que se estuviera empleando el modelo Rayuela. Finalmente para la selección de los usuarios online que habían empleado la herramienta web del modelo, centramos nuestra elección en aquellos que hubieran generado un diseño de investigación completo y consistente empleando Rayuela.



Figura 1. Componentes del estudio de caso evaluativo. Fuente: Elaboración propia.

Las técnicas de recogida de datos empleadas fueron: a) Un cuestionario online con preguntas abiertas que fue cumplimentado por los 70 estudiantes participantes; b) 10 entrevistas semi-estructuradas a los docentes seleccionados; c) Un cuestionario online con preguntas abiertas que fue cumplimentado por los usuarios online del modelo, y; d) Análisis de contenido de los diarios de reflexión semanales de 70 estudiantes de master y doctorado que cursaron tres asignaturas en las que el modelo rayuela fue usado por los docentes encargados de impartirlos.

La recogida de datos se produjo de Enero a Marzo del 2017, y su posterior análisis se realizó mediante el uso de la herramienta Atlas.ti. La dimensión ética del estudio y protección de los participantes se garantizó mediante la propuesta y posterior aprobación por parte del comité ético de la Kennesaw State University del estudio (IRB Study #17-303).

3. Resultados

Los principales resultados obtenidos en el proceso de evaluación formal de Rayuela, que nos ayudaron a iluminar las tensiones de evaluación planteadas, se agrupan alrededor de los siguientes aspectos: a) Uso del modelo y de su herramienta web; b) fortalezas identificadas por los usuarios para favorecer el aprendizaje de métodos de investigación cualitativos; c) fortalezas identificadas por los usuarios para favorecer la enseñanza de métodos de investigación cualitativos; d) limitaciones del modelo identificadas por los usuarios, y finalmente; aspectos de mejora identificados por los usuarios de Rayuela.

3.1. Uso del modelo y de su herramienta web.

Tal y como muestra la figura 2, Rayuela se ha venido utilizando de manera profusa desde su lanzamiento en el año 2015. Por ejemplo, lo han utilizado formalmente (en cursos de investigación reglados) alrededor de 800 estudiantes de doctorado en nueve universidades de España, Estados Unidos, Colombia y Tailandia. En particular, la herramienta web de apoyo al modelo ha sido empleada por profesorado universitario como recurso de enseñanza en: tres cursos de posgrado sobre métodos de investigación en Kennesaw State University (USA); seis cursos de postgrado sobre métodos de investigación cualitativa en las universidades del País Vasco (España), Cádiz (España), Complutense de Madrid (España), Valladolid (España), Burgos (España) ,y Silpakorn University (Tailandia); así como en un curso de grado en la Universidad de Valladolid (España). A este respecto, la tabla 1 resume el uso que se ha dado a Rayuela en cada uno de los diez cursos anteriormente citados.

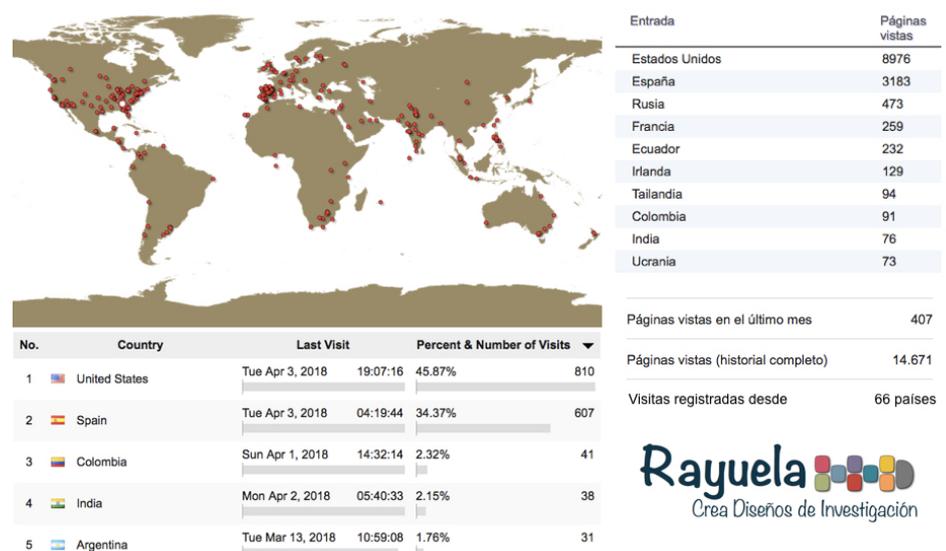


Figura 2. Datos de uso de Rayuela. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 1. Uso formal de Rayuela en cursos de metodología. Fuente: Elaboración propia.

Universidad	Curso	Tipo/nivel	Uso de Rayuela
Kennesaw State University (USA)	Applied Quantitative & Qualitative Research (EDRS 8000)	Doctorado	El curso cuenta con un módulo destinado a la investigación cualitativa que se organiza conforme a los nueve pasos propuestos por Rayuela para la generación de diseños de investigación. Se le pide a los estudiantes que completen una versión reducida en formato PDF.
Kennesaw State University (USA)	Advanced Qualitative Research Methods (EDRS 9100)	Doctorado	El curso cuenta con 15 módulos que se han diseñado y organizado conforme a los nueve pasos propuestos por Rayuela para la generación de diseños de investigación. Se le pide a los estudiantes que generen un diseño de investigación utilizando Rayuela.
Kennesaw State University (USA)	Conceptual Frameworks and Research Design (EDRS 9000)	Doctorado	Nueve de los once módulos que conforman este curso se organizan alrededor de los nueve pasos propuestos por Rayuela para la generación de diseños de investigación. Se le pide a los estudiantes que utilicen las representaciones gráficas que ofrece Rayuela para generar un gráfico resumen de sus investigaciones.
Universidad Complutense de Madrid (Spain)	Investigación e Innovación en Educación	Doctorado	Al final del curso se le pide a los estudiantes que generen un diseño de investigación empleando la herramienta web de apoyo a Rayuela.
Universidad de Valladolid (Spain)	Métodos de investigación cualitativa en Ciencias Sociales	Grado	Se le pide a los estudiantes que generen un diseño de investigación empleando la herramienta web de apoyo a Rayuela.
Universidad de Valladolid (Spain)	Análisis y procesamiento de la información en investigación	Doctorado	Se le pide a los estudiantes que generen un diseño de investigación empleando la herramienta web de apoyo a Rayuela.
Universidad del País Vasco (Spain)	Historias de vida en Investigación Educativa	Doctorado	Se presenta Rayuela como un recurso para la generación de diseños de investigación
Universidad de Cádiz (Spain)	Métodos cualitativos de Investigación	Doctorado	Se presenta Rayuela como un recurso para la generación de diseños de investigación
Universidad de Burgos (Spain)	Innovación mediada por TICs: Retos de investigación	Graduate	Se presenta Rayuela como un recurso para la generación de diseños de investigación. Se le pide a los estudiantes que generen un diseño de investigación empleando la herramienta web de apoyo a Rayuela.
Silpakorn University (Thailand)	Research methods in Educational Research.	Doctorado	Un módulo del curso se dedica al Modelo Rayuela

La adopción del modelo Rayuela en estos diez cursos de carácter metodológico constituye una buena evidencia de su utilidad docente, tal y como discutiremos en la siguiente subsección. Además, Rayuela también se ha utilizado como base metodológica en diez tesis doctorales (Méndez-Romero, 2015) (Prieto-Pariente, 2016) (Vitala, 2016) (Booker, 2016) (Holmes, 2017) (Jones, 2017) (Bishop, 2018) (Daws, 2018) (Fernández-Faúndez, 2018) (Myers, 2018), una tesis de maestría (Chumacero-Moscoco, 2018), y dos artículos de investigación (Lopera-Pérez, 2017) (Ruíz-Calleja et al., 2017). Estos trabajos de investigación constituyen una nueva prueba de la robustez metodológica del Modelo Rayuela, así como del uso continuado que del mismo se ha realizado desde que fue propuesto en 2015.

3.2. Fortalezas de Rayuela para favorecer el aprendizaje de métodos de investigación cualitativos.

Los estudiantes de doctorado que participaron en el estudio valoraron muy positivamente la orientación y guía detallada proporcionada por el modelo Rayuela para organizar sus diseños de investigación cualitativos. Además, también valoraron satisfactoriamente la estructura de los cursos de posgrado que habían cursado en los que sus profesores habían empleado Rayuela para diseñarlos. Un estudiante de doctorado de segundo año en un programa de Liderazgo Educativo en Kennesaw State University, que había finalizado recientemente el curso EDRS 9100: Métodos avanzados de Investigación Cualitativa, mencionó a este respecto que:

«El modelo me ha ayudado a ubicar las piezas del puzzle en su posición correcta. Antes de haber usado el Modelo Rayuela había tenido problemas para identificar las partes y diseñar el proceso que usaría para completar mi estudio de caso. El modelo Rayuela hizo el proceso mucho más fácil».

Otro estudiante que acababa de finalizar el curso EDRS 8000: Métodos cuantitativos y cualitativos aplicados, mencionó en este mismo sentido que:

«Encontré que el curso estaba muy estructurado, lo que me ayudó a comprender mejor la investigación cualitativa, sus diferencias con la investigación cuantitativa, y a entender cuestiones más complejas como por ejemplo, a identificar y entender mi posicionamiento paradigmático como investigador, y la postura epistemológica subyacente».

Finalmente, una estudiante de doctorado que estaba a punto de defender su tesis doctoral, compartió la siguiente reflexión acerca de la utilidad del modelo:

«Rayuela ha sido una guía fundamental que me ha ayudado a maniobrar y encontrar el camino en mi proceso de investigación. Valoro enormemente lo que Rayuela me ha aportado, ya que en mi tesis doctoral he realizado un estudio de caso de corte cualitativo».

Por otro lado, los usuarios online del modelo también han destacado la simplicidad y claridad de la herramienta web de apoyo, así como los recursos textuales y multimedia que se ofrecen en cada uno de los pasos del modelo. Uno de los usuarios, que en el momento de la evaluación estaba inscrito en un programa de posgrado en Educación, declaró que:

“El modelo es lineal, claro y fácil de seguir. Los vídeos y explicaciones que ofrece constituyen un recurso fantástico para los investigadores cualitativos novatos. No obstante, creo que también pueden ser de gran

ayuda para los investigadores más experimentados. Los pasos propuestos por Rayuela pueden usarse como un sistema de verificación que permite entender la alineación integral entre la cosmovisión del investigador, el marco conceptual de sustento de la investigación, y la metodología (tradición de la investigación) empleada. Este modelo ha demostrado ser una herramienta muy útil en todos estos aspectos para ayudarme a definir mis intereses de investigación, mis intenciones y mis objetivos de forma más clara y concisa."

En este sentido, otro usuario online también mencionó que le había gustado,

«La facilidad de uso de la web, su estructura clara y las explicaciones y recursos proporcionados en cada paso.»

Los datos aportados en esta sección nos ayudan a iluminar la primera de las tensiones planteadas en el proceso de evaluación: ¿Está ayudando el Modelo Rayuela a los estudiantes que lo han usado, a comprender mejor las complejidades que implica la generación de diseños de investigación de corte cualitativo? A la luz de los datos obtenidos y la valoración positiva que los estudiantes encuestados hacen de la capacidad de guía que el modelo ofrece en la definición de los elementos constitutivos de sus diseños de investigación, entendemos que Rayuela ha resultado un recurso útil para comprender no solo los pasos a dar en la generación de diseños de investigación sólidos, sino también para ayudar a visibilizar y comprender las interrelaciones entre los distintos elementos que conforman un diseño de investigación; ayudando de esta manera a los estudiantes de doctorado a comprender y asimilar la complejidad que implica el diseño e implementación de estudios de corte cualitativo.

3.3. Fortalezas del modelo y de su herramienta web para la enseñanza de métodos de investigación cualitativos.

El profesorado que participó en nuestro estudio valora muy positivamente la orientación proporcionada por el modelo Rayuela para generar diseños de investigación cualitativos organizados y bien informados. Destacan la capacidad que tiene el modelo para ayudar a los estudiantes de máster y doctorado a desarrollar sus diseños de investigación cualitativos de manera integral, lo que consideran que les ayuda a comprender tanto sus componentes como las complejidades de esta particular forma de investigación. También valoran la capacidad del modelo para ayudar al profesorado a organizar sus cursos sobre metodología de investigación. Con respecto a la herramienta web, valoran indiscutiblemente su simplicidad de uso, así como la claridad de los materiales multimedia incluidos en la web para guiar a los estudiantes a través del proceso. Uno de los profesores entrevistados en la Kennesaw State University, que cuenta con ocho años de experiencia en la enseñanza de cursos de posgrado en métodos de investigación, mencionó a este respecto lo siguiente:

«El modelo es una gran herramienta de apoyo a la investigación cualitativa. Constituye una manera fantástica de introducir a los investigadores noveles en este campo y ayudarlos a familiarizarse con los principios básicos de los diseños de investigación interpretativos».

De la misma manera, un profesor senior de la Universidad de Valladolid (España) con más de veinte años de experiencia, dijo a este respecto:

«La primera vez que usé Rayuela me di cuenta de que era una herramienta maravillosa para ayudar a los estudiantes graduados a pensar más

profundamente en las complejas decisiones que deben tomar para desarrollar sus diseños de investigación cualitativa».

Otro docente experimentado de la Universidad del País Vasco (España) con más de diez años de experiencia en la enseñanza de métodos de investigación, mencionó que:

«Como investigador, veo la herramienta de Rayuela como una oportunidad para compartir mis diseños de investigación con otros colegas de una manera fácil y comprensible. Además, como profesor, entiendo el modelo como una poderosa herramienta de enseñanza para ayudar a mis estudiantes a tomar decisiones mejores, y mejor informadas durante el proceso de diseño de sus investigaciones».

De la misma manera, un profesor junior de la Universidad del Rosario (Colombia), con dos años de experiencia docente, y que empleó Rayuela como base metodológica de su tesis doctoral, también mencionó que:

«El modelo es útil porque proporciona la claridad que se necesita para entender el diseño metodológico de un estudio cualitativo. Rayuela ofrece una ruta de navegación que ningún navegante debería ignorar. [...] con respecto a la herramienta web, he utilizado los materiales de apoyo en el sitio web y me resultaron muy útiles dado que están bien clasificados y también incluyen excelentes referencias bibliográficas».

Por otro lado, vale la pena destacar la reflexión realizada por una docente de la Universidad Complutense de Madrid (España) que aunque especializada en impartir cursos sobre metodología cuantitativa, recientemente ha dado el salto a los métodos cualitativos. Esta profesora analiza los beneficios que usar Rayuela tiene tanto para ella, como para sus estudiantes. Nos decía:

«El modelo es muy útil para mis alumnos debido a su sistematicidad. Obliga a los estudiantes a considerar las preguntas y respuestas necesarias para desarrollar un diseño de investigación coherente. [...] También es útil para mí. Me ha ayudado a organizar los contenidos de mis cursos de una manera orgánica, interactiva y de procedimiento, que es esencial en la enseñanza de los métodos de investigación».

Los argumentos aportados en el proceso de evaluación por los docentes entrevistados nos permiten iluminar la segunda tensión planteada en el estudio: ¿Está ayudando el Modelo Rayuela a los docentes que lo han usado, a enseñar métodos de investigación cualitativa de una manera comprensiva y significativa? Dentro del grupo de docentes que han empleado el modelo y su herramienta web, se valora positivamente la capacidad de guía que ofrece, además de la sencillez de uso y la claridad de los materiales multimedia incluidos en la web. Valoran igualmente el uso didáctico que han podido dar al modelo a la hora de impartir sus propios cursos de doctorado. Un aspecto destacado por varios de los entrevistados hace referencia a la capacidad que ofrece Rayuela de ayudar al alumnado a comprender de forma holística las complejidades y componentes en el diseño iterativo de estudios cualitativos.

3.4. Limitaciones identificadas y aspectos de mejora.

Los usuarios que participaron en el proceso de evaluación (profesorado, alumnado de doctorado y, usuarios online), no solo destacaron las fortalezas del modelo, sino que también identificaron una serie de limitaciones y aspectos de mejora.

Estos se pueden resumir alrededor de los siguientes temas: (a) necesidad de refinar la información multimedia y textual proporcionada por la herramienta web en algunos de sus pasos; (b) necesidad de incorporar itinerarios para ayudar a los usuarios en la generación de diseños de investigación cuantitativos y de método mixtos; (c) necesidad de incluir una sub-herramienta para ayudar a generar representaciones gráficas de los diseños de investigación creados en Rayuela, en función de la tradición de investigación seleccionada; (d) necesidad de que la herramienta web incluya espacios de colaboración para la discusión de los diseños de investigación generados, y finalmente (e) solicitud de una versión en español tanto del modelo como de su herramienta web.

En relación a la primera limitación identificada, un profesor senior de la Universidad de Cádiz (España) con 27 años de experiencia en la enseñanza de métodos de investigación, y que también es un autor conocido en el campo de los métodos de investigación en países de habla hispana, mencionó en la entrevista que

«El único aspecto que mejoraría en la herramienta web tiene que ver con su interactividad. Incorporaría más información multimedia».

A este mismo respecto, un docente de la Universidad de Valladolid (España) también nos dijo que:

«Mejoraría la información proporcionada en algunos de los pasos del modelo, como en los pasos sobre recogida y análisis de datos».

Un profesor de la Universidad del País Vasco (España) con más de diez años de experiencia en la impartición de cursos sobre métodos de investigación, también señaló la necesidad de que el modelo incorpore más información multimedia.

Con respecto a la segunda limitación, varios informantes sugirieron que sería de gran ayuda si el modelo también ayudara a desarrollar diseños de investigación cuantitativos y de método mixto. Un colega de la Kennesaw State University mencionó a este respecto que:

«[...] probablemente no sea una limitación del modelo, pero sería muy útil si también pudiera ofrecer la posibilidad de crear diseños cuantitativos y mixtos [...]».

Otro docente de la Universidad del Rosario (Colombia) también sugirió que:

«Sería muy útil si se pudiera desarrollar un nuevo itinerario para ayudar a los estudiantes a crear diseños de investigación cuantitativos».

En lo que respecta a la tercera limitación identificada en la evaluación, algunos estudiantes mencionaron que sería útil que la herramienta pudiera ayudarlos a crear representaciones visuales de sus diseños de investigación, en respuesta a una de las tareas que se les pide en algunos de sus cursos de doctorado (i.e. EDRS 9000 , y EDRS 9100) en las que deben representar gráficamente sus diseños de investigación como un recurso para promover la reflexión y la discusión. En este mismo sentido, un estudiante del curso sobre métodos cualitativos avanzados en KSU (EDRS 9100) mencionó en el cuestionario realizado que:

«Una de las tareas del curso que más me ayudó fue la de generar una representación visual de mi estudio fenomenológico. Sería genial si el

modelo nos ayudara a hacerlo para cada una de las tradiciones de investigación estudiadas en clase».

Con respecto a la cuarta limitación, un profesor junior de la Universidad de Valladolid (España) con cuatro años de experiencia en la enseñanza de métodos de investigación cualitativa sugirió que

«Una de las cosas que echo de menos en Rayuela es un repositorio organizado de los diseños de investigación generados al usarlo. Sería útil para mis estudiantes tener acceso a algunos ejemplos».

Finalmente en relación a la quinta limitación, resulta importante mencionar que algunos de los usuarios del modelo de países de habla hispana, sugirieron que sería muy útil disponer de una versión en español tanto del modelo como de la herramienta web.

Los hallazgos y evidencias presentados en esta sección nos ayudaron a iluminar los dos problemas centrales que impulsaron el proceso de evaluación. Los datos muestran que el modelo ha resultado útil para los docentes que enseñan métodos de investigación, así como para el alumnado de doctorado matriculado en cursos de carácter metodológico. Además, el proceso de evaluación también nos ha ayudado a identificar cinco limitaciones clave que se convirtieron en el punto de partida para la producción de una versión mejorada 2.0 de Rayuela, tal y como describimos a continuación.

4. Conclusiones

Los resultados de la evaluación de Rayuela presentados en la sección anterior, constituyeron la base fundamental en la que se sustentó el proceso de generación de una versión 2.0 mejorada. A continuación mostramos los principales cambios introducidos en Rayuela 1.0 para generar su versión 2.0.

4.1. Mejora de la información textual y multimedia proporcionada por Rayuela

Una de las primeras mejoras que hemos incorporado en la nueva versión de Rayuela (ver: <http://hopscotchmodel.com>) ha sido la revisión de la información textual y multimedia ofrecida en cada fase para la generación de diseños de investigación. De esta manera hemos generado nuevos vídeos que acompañan al usuario en las distintas fases del modelo, tal y como se puede observar en la figura 3. De igual forma hemos revisado y actualizado la información multimedia externa de la que se servía el modelo, así como la información textual de soporte ofrecida en cada fase, para así guiar mejor al usuario.

También hemos incorporado al modelo un conjunto de guías de investigación creadas por una bibliotecaria colaboradora del proyecto. Estas se han incluido como complemento al paso tercero del modelo, en el que el usuario debe reflexionar acerca del marco conceptual de sustento de su investigación. Las guías, que han sido especialmente creadas para estudiantes de doctorado en educación, recogen aspectos como: el proceso paso a paso para realizar la revisión de literatura de una tesis doctoral; proceso para consultar bases de datos en educación; procesos para identificar artículos académicos y, finalmente, procesos para la construcción del marco teórico de sustento de una investigación en educación.

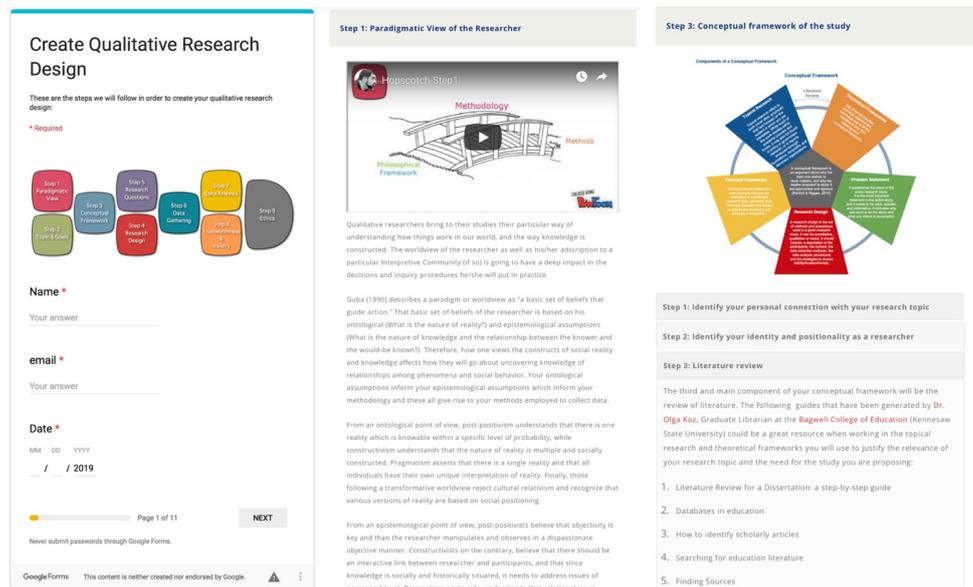


Figura 3. Incorporación de vídeos explicativos en cada fase del modelo y guías en la fase de revisión de literatura. Fuente: Elaboración propia.

4.2. Incorporación de dos nuevos itinerarios y creación de una herramienta para generar representaciones visuales

En segundo lugar y como respuesta directa a las demandas de los usuarios de Rayuela, hemos creado dos nuevos itinerarios que permiten la generación de diseños de investigación cuantitativos y de método mixto. Ambos siguen los nueve pasos propuestos por Rayuela, aunque tal y como se puede ver en la figura 4, el contenido de cada uno de ellos se ha particularizado. Por ejemplo, en el paso 4 dentro del itinerario para la generación de diseños de corte cuantitativo, se han incluido como opciones la creación de diseños de investigación descriptivos no-experimentales, correlacionales, cuasi-experimentales, y experimentales. Por su parte, dentro del mismo paso cuarto, pero en el itinerario para la generación de diseños de investigación de método mixto, se han incluido como opciones la creación de diseños convergentes paralelos, secuenciales explicativos, secuenciales exploratorios, y diseños embebidos o anidados. La posibilidad de generar estos ocho nuevos tipos de diseños de investigación (cuatro cuantitativos y cuatro de método mixto), vienen a complementar los seis diseños cualitativos que ya se podían generar en la versión 1.0 de Rayuela (Diseños Narrativos, Diseños Fenomenológicos, Diseños Etnográficos, Diseños apoyados en la Teoría Fundamentada, Diseños de Estudio de Caso y Diseños de Investigación-Acción).

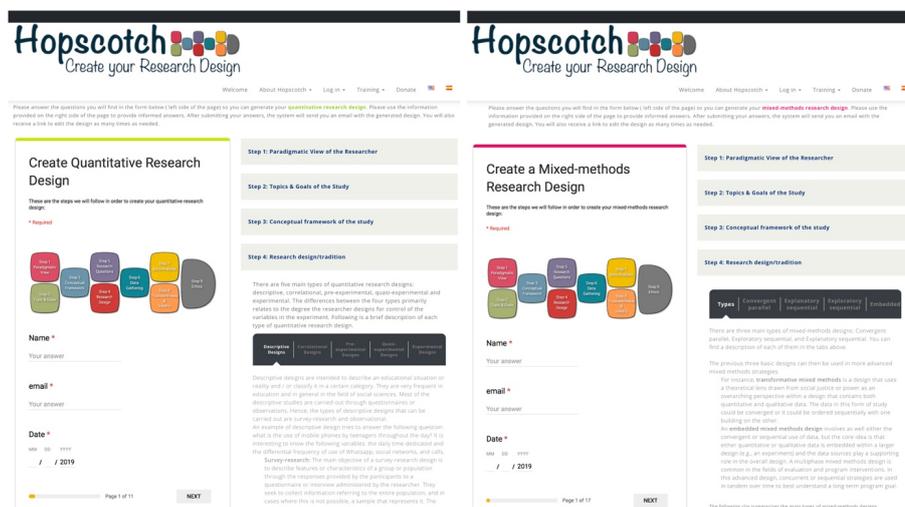


Figura 4. Dos nuevos itinerarios incorporados a Rayuela 2.0 para la generación de diseños de investigación cuantitativos y de método mixto. Fuente: Elaboración propia.

La generación de los catorce tipos de diseños mencionados se complementa con una sub-herramienta basada en formularios y scripts de *Google*, que permite al usuario incorporar a su diseño de investigación una representación visual de los principales elementos del mismo. Tal y como muestra la figura 5, Rayuela ofrece al usuario una serie de formularios interactivos, dependiendo de la aproximación de investigación seleccionada (cualitativa, cuantitativa o mixta), y del diseño concreto que se pretenda seguir (seis cualitativos, cuatro cuantitativos, y cuatro de método mixto), que le permitirán generar una representación visual automática de los principales elementos del diseño generado.

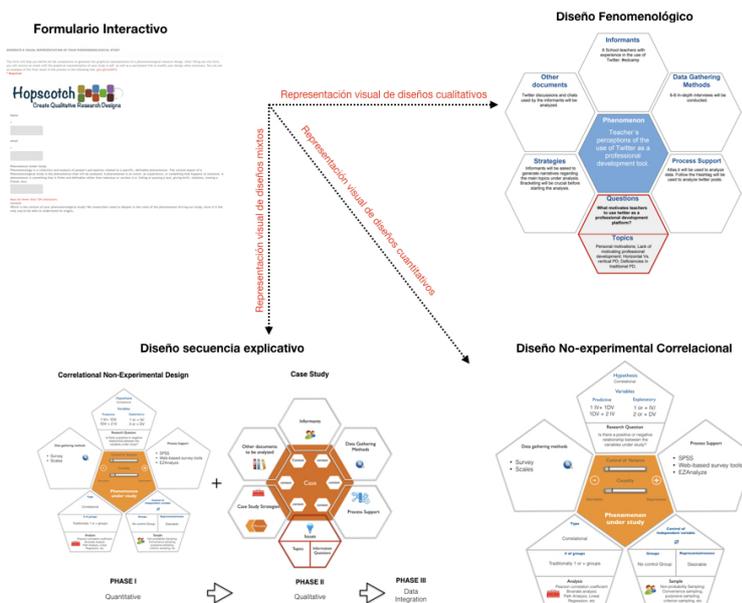


Figura 5. Sub-herramienta para la creación de representaciones visuales de diseños cualitativos, cuantitativos y mixtos. Fuente: Elaboración propia.

4.3. Creación de espacios colaborativos para la compartición y discusión de los diseños generados

Uno de los aspectos más innovadores de la versión 2.0 de Rayuela tiene que ver con los espacios colaborativos incorporados. La nueva versión incluye tres opciones para que los usuarios puedan compartir sus diseños y representaciones visuales con otros usuarios interesados (ver figura 6). De esta manera, Rayuela 2.0 permite que un usuario comparta y discuta no solo el resultado final obtenido al usar la herramienta (diseño de investigación), sino el proceso de reflexión que le ha llevado a tomar unas u otras decisiones metodológicas. La naturaleza recursiva de Rayuela, permite por tanto que los usuarios refinen sus diseños en función de las discusiones mantenidas con otros usuarios, tantas veces como deseen. Esta nueva funcionalidad, además de responder a una de las limitaciones encontradas en la evaluación formal de la versión 1.0 de Rayuela, ayudará a generar un repositorio organizado de los diseños de investigación generados por los usuarios, siempre y cuando éstos deseen compartirlos.



Figura 6. Espacios colaborativos de Rayuela 2.0. Fuente: Elaboración propia

Creemos que este repositorio ayudará a mejorar igualmente las capacidades formativas de Rayuela, permitiendo al profesorado que lo utilice mostrar ejemplos a su alumnado de distintos tipos de investigaciones. Finalmente cabe señalar que esta funcionalidad, por motivos obvios de confidencialidad, solo estará disponible para aquellos usuarios que creen una cuenta de usuario en la herramienta. De esta forma los diseños compartidos no estarán accesibles en abierto, pudiéndolos revisar y discutir únicamente los usuarios registrados.

4.4. Propuesta de una versión bilingüe de Rayuela

Otro de los aspectos innovadores de la versión 2.0 de Rayuela tiene que ver con que en esta ocasión sus contenidos han sido desarrollados tanto en inglés como en español. La producción de una versión en español de Rayuela se justifica no solo desde la petición expresa realizada por algunos de los participantes en la evaluación de su versión 1.0, sino que también se apoya en el hecho de que alrededor de un 45% de los usuarios de la herramienta web provienen de países hispano-hablantes (ver figura 2).



Figura 7. Ejemplo de contenido multi-idioma. Fuente: Elaboración propia

Consideramos que esta nueva característica va a facilitar el uso de la herramienta por parte de estudiantes de doctorado e investigadores/as noveles cuyo idioma originario no es el inglés.

4.5. Prospectiva

En este artículo hemos mostrado el proceso de creación de la versión 2.0 de Rayuela a partir de los resultados obtenidos de la evaluación formal de su versión inicial 1.0. Consideramos que las mejoras incorporadas a Rayuela permitirán que maestros y maestras generen diseños de investigación sólidos y rigurosos que les ayuden a mejorar y enriquecer sus prácticas diarias; lo que en última instancia esperamos tenga un impacto en la equidad y calidad de nuestro sistema educativo.

En estos momentos podemos asegurar que el modelo Rayuela está contribuyendo a fomentar avances en el conocimiento científico sobre la educación y las prácticas educativas, cuestión que queda de manifiesto en las diez tesis doctorales que hasta el momento lo han usado. Por ejemplo, la tesis doctoral de (Myers, 2018) titulada «*Transitioning to a Personalized Learning Environment Leveraging One-to-One Devices*» ha empleado el modelo Rayuela para generar un diseño de investigación fenomenográfico, que le permitió explorar las percepciones de los administradores y maestros de un distrito educativo estadounidense, al pasar de un paradigma de aprendizaje tradicional a un modelo de aprendizaje personalizado mediado por dispositivos one-on-one. En el caso de (Bishop, 2018), Rayuela fue utilizado para diseñar un estudio fenomenológico con el objeto de analizar las percepciones y vivencias de seis directores de centros educativos en relación a la cultura neoliberal de evaluación que actualmente impera en los centros educativos americanos. Por su parte, (Méndez-Romero, 2015) empleó Rayuela para generar un diseño de investigación basado en la Teoría Fundamentada, con el objetivo de estudiar el concepto de excelencia docente desde el Mapeo de la Ciencia y el análisis cualitativo de contenido. Las tesis doctorales anteriores constituyen ejemplos que ilustran el uso transformador que se le está dando al modelo a uno y otro lado del Atlántico.

Como parte del trabajo futuro, estamos planificando un segundo ciclo de evaluación de la versión 2.0 de Rayuela que nos ayude a su mejora continua. Entre otros aspectos, la nueva versión de Rayuela en la que ya estamos trabajando, incorporará estrategias de investigación post-cualitativas, que esperemos respondan mejor a las demandas de las corrientes post-estructuralistas, feministas y post-coloniales. Además, estamos trabajando en la generación de una versión 3.0 de Rayuela que incorpore conocimiento semántico e inteligencia artificial para ofrecer a los investigadores noveles (maestros y maestras interesadas en la mejora de sus prácticas), un tutor inteligente para guiarlos a través de los pasos que conforman Rayuela. Planteamos por tanto, un salto de calidad al incluir un módulo inteligente en Rayuela que ofrezca información dinámica y recursos a los usuarios, a medida que vayan completando cada fase de las nueve propuestas. En la actualidad la versión 2.0 de la herramienta web acompaña al usuario durante la creación de su diseño de investigación ofreciendo información textual y multimedia estática. En la versión 3.0 de Rayuela pretendemos desarrollar e incorporar un módulo semántico de recomendación que ayude al usuario mostrándole información en tiempo real, relacionada con su tema de investigación. Por ejemplo, al trabajar en la fase de selección del diseño concreto de investigación a emplear, el sistema mostraría no solo información multimedia que permita decidir si utilizar un diseño cuantitativo, cualitativo o mixto (y todas sus variantes,) sino que ofrecería también recursos, ejemplos y artículos, extraídos automáticamente de la Web Semántica (DBPedia, ERIC, etc), directamente relacionados con el tema específico de investigación del usuario, que le ayudarán a tomar mejores decisiones.

5. Referencias

- Bishop, J. A. (2018). *Principals and the Phenomenon of Neoliberal Audit Culture*. Doctoral Dissertation. Kennesaw State University. Recuperado a partir de https://digitalcommons.kennesaw.edu/educleaddoc_etd/11
- Booker, S. (2017) *Evolution of Pre-Service Teachers TPACK after Completing an Undergraduate Technology Integration Course*. Doctoral Dissertation. Kennesaw State University. Recuperado a partir de http://digitalcommons.kennesaw.edu/instruceddoc_etd/5_
- Breuer, F., & Schreier, M. (2007). Issues in learning about and teaching qualitative research methods and methodology in the social sciences. *Forum Qualitative Sozialforschung*, 8 (1).
- Chumacero-Moscoso, J.L., "El ser y el deber ser de la mujer y del hombre en el cuidado remunerado de ancianos en Segovia." (2018). *Master Dissertation. Universidad de Valladolid*. <http://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/30543/1/TFM-B.124.pdf>
- Daws, A. (2018) *Teacher Practices to Help Alternative Education Students*. Doctor of Education in Teacher Leadership Dissertations. 26. Recuperado a partir de https://digitalcommons.kennesaw.edu/teachleaddoc_etd/26
- Fernández-Faúndez, E.M. (2018). *Actitudes del alumnado universitario de España y Argentina hacia la inclusión de alumnado con discapacidad en la Universidad con métodos mixtos según la Teoría de la Conducta Planificada*. Doctoral Dissertation. Universidad de Valladolid.
- Holmes, T. (2017). *Perceptions in a Changing World: Teachers' Attitudes Towards the Implementation of Educational Innovations with a Focus on Social and Emotional Learning*. Doctoral Dissertation. Kennesaw State University. Recuperado a partir de https://digitalcommons.kennesaw.edu/teachleaddoc_etd/19_
- Jones, J. (2017). *Perceptions in a Changing World: Teachers' Attitudes Toward the Implementation of Educational Innovations*. Doctoral Dissertation. Kennesaw State University. Recuperado a

- partir de https://digitalcommons.kennesaw.edu/teachleaddoc_etd/18.
- Jorrín-Abellán, I.M. (2017). Evaluando Rayuela: Una herramienta web para vincular los enfoques paradigmático y pragmático en la enseñanza de métodos de investigación cualitativa. XXV Jornadas Universitarias de Tecnología Educativa (JUTE). Burgos, Spain, June.
- Jorrín-Abellán, Iván M. (2016) Hopscotch Building: A Model for the Generation of Qualitative Research Designs, *Georgia Educational Researcher*, 13(1) DOI: 10.20429/ger.2016.130104.
- Lopera Pérez, M. (2017). Experiencia de formación del profesorado basada en el contexto ciudad-escuela. *Revista Iberoamericana de Educación*, Vol.74:Iss.1, 41-58. Recuperado a partir de <https://rieoei.org/RIE/article/view/625>
- Méndez-Romero, R.A. (2015). *El Concepto de Excelencia Docente: Una Aproximación Multidimensional Inductivo-Deductiva desde la Teoría Fundamentada, el Mareo de la Ciencia y el Análisis cualitativo de contenido*. Doctoral Dissertation. Universidad de Valladolid. Recuperado a partir de <http://uvadoc.uva.es/handle/10324/16236>
- Myers, Rebecca G., "Transitioning to a Personalized Learning Environment Leveraging One-to-One Devices" (2018). *Doctor of Education in Educational Leadership for Learning Dissertations*. 14.
- Palys, T. (2008). Purposive sampling. In L. M. Given (Ed.) *The Sage Encyclopedia of Qualitative Research Methods*. (Vol.2). Sage: Los Angeles, pp. 697-8
- Prieto-Pariente, J. (2016). *La gestión de las actividades de enseñanza aprendizaje bajo el modelo curricular de las competencias básicas en el área de Tecnología*. Doctoral Dissertation. Universidad de Valladolid. Recuperado a partir de <https://www.educacion.gob.es/teseo/mostratRef.do?ref=1342479>
- Ruiz-Calleja, A., Rodríguez-Triana, M. J., Prieto, L. P., Poom-Valickis, K., Ley, T. (2017). Towards a Living Lab to Support Evidence-based Educational Research and Innovation. Proceedings of the Learning Analytics Summer Institute Spain 2017: Advances in Learning Analytics, 1925: Learning Analytics Summer Institute Spain: *Advances in Learning Analytics*; Spain; 4-5 July 2017. 31–38.
- Tracy, S. (2010). Qualitative quality: Eight a"big-tent" criteria for excellent qualitative research. *Qualitative Inquiry*, 16(10), 837-851. doi:10.1177/1077800410383121
- Vitala, A. E. (2016) *From #edcamp to #edchat: A Case Study Exploring Innovative, Self-Directed Educator Professional Learning*. Doctoral Dissertation. Kennesaw State University. Recuperado a partir de https://digitalcommons.kennesaw.edu/teachleaddoc_etd/13



ARTÍCULO / ARTICLE

Los espacios intermedios de la relación entre familia y escuela en contextos de inmersión tecnológica en Educación Primaria

The intermediate spaces of the relationship between family and school in technological immersion-based contexts in Primary Education

Ada Freitas Cortina¹, Joaquín Paredes Labra² y Pablo Sánchez-Antolín³

Recibido: 14 enero 2019
Revisión: 13 mayo 2019
Aceptado: 24 mayo 2019

Dirección autores:

^{1,2} Departamento de Didáctica y Teoría de la Educación. Facultad de Formación del Profesorado y Educación. Universidad Autónoma de Madrid. Ciudad Universitaria de Cantoblanco, 28049, Madrid (España)

³ Departamento de Pedagogía. Facultad de Educación. Universidad de Castilla-La Mancha. Avenida de los Alfares, 42, 16071, Cuenca (España)

E-mail / ORCID

ada.freitas@predoc.uam.es

 <http://orcid.org/0000-0002-9731-4641>

joaquin.paredes@uam.es

 <http://orcid.org/0000-0003-2294-9121>

Pablo.Sanchez@uclm.es

 <http://orcid.org/0000-0001-9715-7044>

Resumen: Los programas de inmersión en tecnología en las escuelas primarias, para superar la brecha digital, están generando espacios de interacción con las familias. El objetivo del estudio es identificar esos espacios, sus fines, funcionalidad y dificultades. Emerge con enorme fuerza en el estudio un conjunto de mediaciones de la familia en los procesos de alfabetización que viven sus hijos en las escuelas, así como respuestas de las escuelas a algunas demandas específicas de familias altamente preocupadas con la preparación de sus hijos. En las conclusiones se plantea que lo que ocurre en las escuelas cuestiona, en cierto modo, la gramática de relaciones tradicionales de la escuela con la comunidad. Con la tecnología, la escuela se abre a la interacción de los padres.

Palabras clave: Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), Familia, Inclusión, Competencia Digital, Brecha Digital.

Abstract: The technology immersion programs in primary schools, to overcome digital divide, are creating opportunities for interaction with families. The aim of this study is to identify those areas, purpose, functions, and difficulties. Emerge with enormous strength in the study a set of mediations of family literacy processes that their children live in schools and school responses to some specific demands highly concerned families preparing their children. The conclusions suggest that what happens in schools question, in a way, traditional grammar school relationships with the community. With technology, the school is open to the interaction of parents.

Keywords: Information and Communication Technology (ICT), Family, Inclusion, Digital Competence, Digital Divide.

1. Introducción

El aumento de la incidencia de los dispositivos tecnológicos en las aulas y en los hogares (ordenadores portátiles, teléfonos inteligentes, tablets, pizarras digitales, proyectores, etc.) es un hecho evidente. Del año 1997 a 2018 se pasó de un 0,97% de los hogares a casi un 80% (AIMC, 2018). Se trata de unos dispositivos tecnológicos que, en las escuelas, se han ido introduciendo con la intención de producir, entre otros, cambios metodológicos, que no parece que se estén produciendo (Area-Moreira y Sanabria-Mesa, 2014; Sánchez-Antolín, Alba-Pastor, y Paredes-Labra, 2016; Sánchez-Antolín, Muñoz-Álvarez, y Paredes-Labra, 2015; Tondeur, Pareja-Roblin, van Braak, Voogt, y Prestridge, 2017), y una mejora de la competencia digital del alumnado, que se está centrando en la búsqueda y tratamiento de la información y no está incluyendo una «educación crítica sobre las implicaciones personales y sociales del desarrollo y el uso de las tecnologías digitales» (Sancho-Gil, 2017, p. 139).

Pero la tarea de alfabetizar digital y mediáticamente al alumnado es una responsabilidad compartida entre los diferentes agentes educativos. La familia, como uno de los más importantes en esta tarea, puede integrarse y cooperar con los centros educativos aportando experiencias (Aguilar-Ramos y Leiva-Olivencia, 2012) y estableciendo vínculos relacionales con el profesorado de las escuelas (Sánchez-Garrote y Cortada-Pujol, 2015) que puedan ayudar a construir capital social, a mejorar las acciones educativas (Bolívar-Botía, 2006) y a «promover el intercambio, la interacción y la colaboración de las familias en la construcción de una escuela más democrática y participativa» (Aguilar-Ramos y Leiva-Olivencia, 2012, p. 17).

Estas posibilidades de interacción entre las familias y las escuelas se ven favorecidas por el aumento, al igual que ha ocurrido en los centros educativos, de tecnologías digitales y conectividad a Internet en los hogares. Según el Instituto Nacional de Estadística (2017a), en el año 2018, la media de hogares que disponía de conexión a Internet era de un 86,4%, una cifra que va en aumento cada año (desde 2015 ha aumentado en 5 puntos). Aunque se trata de porcentajes altos, sí que se observan diferencias en los hogares con hijos o hijas dependientes. En estos casos, el porcentaje de familias con conexión a Internet aumenta hasta el 95%, frente al 78% de hogares sin hijos dependientes (2017a). También se pueden encontrar diferencias en función del nivel de estudios de los padres y madres donde, a mayor titulación académica, aparece mayor disponibilidad de recursos digitales y mayor uso de Internet (Instituto Nacional de Estadística, 2017b).

Estos mayores porcentajes de hogares con hijos e hijas dependientes conectados a Internet puede estar indicando la importancia que las familias le están otorgando a que sus hijos e hijas sepan manejar los distintos dispositivos con posibilidad de conectarse a la red para su desarrollo personal y profesional (Aguilar-Ramos y Leiva-Olivencia, 2012), pero también de que los cambios que se están produciendo en la sociedad actual exige nuevos requisitos en su capacitación tecnológica, en su tarea educadora y en las relaciones con la escuela.

En cuanto a la capacitación tecnológica de las familias, además de la influencia de factores sociales, culturales y económicos que pueden afectar a su competencia digital y la de sus hijos e hijas y a la cantidad de dispositivos disponibles en el hogar (Aesaert y Van Braak, 2014; Ames, 2016; Ballesta-Pagán y Cerezo-Máiquez, 2011), algunos estudios indican que los menores afirman saber más de Internet que sus

padres y madres y suelen tener una alta autopercepción de su competencia digital (Aesaert y Van Braak, 2014), lo que puede dificultar que las familias ejerzan su papel de mediadores en el uso que hacen sus hijos e hijas de las tecnologías (Sánchez-Martínez y Ricoy, 2018). Esto provoca que las familias, por su parte, reclamen más formación a los centros educativos sobre las posibilidades que ofrecen las herramientas tecnológicas (González-Fernández, Ramírez-García, y Salcines-Talledo, 2018), para poder ayudar a sus hijos e hijas y tener recursos para poder dar respuesta a los problemas que les puedan surgir por el uso de Internet (Jiménez-Iglesias, Garmendia- Larrañaga, y Casado-Río, 2015), pero también puede servir para su propia alfabetización digital (Lozano-Martínez, Ballesta-Pagán, Alcaraz-García, y Cerezo-Máiquez, 2013). Otros estudios indican que las familias no perciben dificultades técnicas para utilizar, por ejemplo las tabletas, y que no consideran necesaria una formación específica para su uso, que principalmente es «búsqueda[s] de información, el uso de distintas aplicaciones audiovisuales, el visionado de películas, juegos o para escuchar de música» (Sánchez-Martínez y Ricoy, 2018, p. 279)

Respecto a su tarea educadora, las familias se involucran en la resolución de las tareas y dificultades escolares, sobre todo las de clase media y con un mayor capital cultural. Desean poder ayudar a sus hijos ya que una mayor implicación favorece un mayor éxito educativo y es en la familia donde se inculca el valor que tiene la educación y la escuela (Leiva-Olivencia, 2011; Regueiro et al., 2015). El problema que se encuentran algunas familias es que la mayor competencia digital de sus hijos e hijas está provocando que éstos se salten las normas que imponen sobre el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el hogar (Carrasco-Rivas et al., 2017) y uno de los mayores usos de las TIC que hacen los y las menores en el hogar es lúdico y de uso de redes sociales sin control parental, aspectos estos que pueden incidir negativamente en los resultados académicos (Escardíbul y Mediavilla, 2016; Fernández-Montalvo, Peñalva, y Irazabal, 2015).

Finalmente, las TIC están favoreciendo mayores oportunidades de comunicación entre los miembros de la comunidad educativa a través de la utilización de distintas herramientas, tales como Twitter, blogs, webs de centro, etc., que en ocasiones no son adecuadas para lograr los objetivos que se pretenden lograr con su uso (Sánchez-Garrote y Cortada-Pujol, 2015; Vázquez-Cupeiro y López-Penedo, 2016), pero que sí que son valorados de forma positiva por las familias como medio para conocer la vida de sus hijos e hijas en el centro (Maciá-Bordalba, 2016). Sin embargo, las herramientas bidireccionales no se usan habitualmente y en los centros que si lo hacen se trata de decisiones individuales del profesorado. Los maestros y progenitores

«siguen mostrando [...] preferencia por los canales tradicionales [...] Ambos agentes, en un elevado porcentaje, son partidarios de mantener relaciones con el «otro» a través de los medios ya existentes» (Maciá-Bordalba y Garreta-Bochaca, 2018, p. 250).

Según Palomares Ruíz (2015) la falta de utilización de los recursos digitales para las comunicaciones multidireccionales tal vez sea por la falta de formación del profesorado, la falta de tiempo para realizar estas tareas o la falta de motivación y reconocimiento. En el caso de las familias, este tipo de comunicaciones se puede ver dificultada por la falta de formación de las familias (González-Fernández et al., 2018) o la no disponibilidad de determinados recursos digitales (Méndez Garrido y Delgado-García, 2016).

En este contexto, se realiza un estudio de caso con el objetivo de, por una parte, identificar el papel de las familias en el desarrollo de la competencia digital del alumnado, así como la influencia que puede tener el desarrollo de la competencia digital de éstos en sus familias y, por otra parte, el tipo de relaciones mediadas por TIC que se establecen con las familias. Además, los programas de inmersión en tecnología en las escuelas primarias están generando espacios de interacción con las familias, por lo tanto, cabe preguntarse ¿qué tipo de usos de tecnología hacen los estudiantes? ¿Qué relaciones se establecen entre familia y escuela en contextos de inmersión tecnológica? ¿Qué temáticas ocupan las interacciones con las familias? ¿Cuáles son sus implicaciones para la vida en la comunidad educativa? Para dar respuestas a estos interrogantes, el objetivo específico del estudio de caso es identificar esos espacios intermedios, sus fines, funcionalidades y dificultades.

Este estudio se encuentra vinculado al proyecto de investigación CDEPI, «Competencia digital en estudiantes de educación obligatoria: Entornos socio-familiares, procesos de apropiación y propuestas de e-inclusión», financiado por el FEDER/Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades – Agencia Estatal de Investigación/_Proyecto EDU2015-67975-C3-1-P, coordinado por el grupo de investigación Stellae de la Universidad de Santiago de Compostela (GI-1439 de la USC) al que se suman otros dos grupos de investigación que participan como socios y pertenecen a la Universidad de Salamanca (USAL) y la Universidad Autónoma de Madrid (UAM).

2. Metodología

En el estudio de enfoque cualitativo participan doce casos, uno por estudiante, siendo seis casos en dos de las comunidades citadas anteriormente, que fueran analizados en el conjunto del proyecto de investigación I+D+i mencionado para descubrir la situación de estos niños y niñas en un juego de inclusión-exclusión y revelar sus múltiples ámbitos de su proyección y consecuencias. Se ha tenido en cuenta la accesibilidad a los centros y las familias, el contexto socio-familiar de los alumnos escolarizados en educación primaria en escuelas que incorporan TIC de programas tecnológicos. Para la Comunidad de Madrid se contó, además de con un centro de esta región y dos casos, con centros en provincias limítrofes con otros planes de integración de las TIC, pero con parecidas condiciones de implantación de los programas tecnológicos en las escuelas. De ahí, fueron seleccionados dos casos en Segovia (Castilla y León), dos en Guadalajara (Castilla-La Mancha) y dos en Madrid. Se llegó a los estudiantes y a sus familias a través de los centros, que actuaron como informantes cualificados. La decisión de hacerlo en familias de centros de estas características fue la de representar las distintas procedencias de las familias de los estudiantes y mantener cierta coherencia con el tipo de usos tecnológicos que se podrían dar en los espacios intermedios entre los hogares y las escuelas.

Desde el marco metodológico de estudios de caso múltiple (Stake, 1998; Yin, 2012), se ha realizado una aproximación a esta problemática, permitiendo una comprensión del fenómeno en profundidad, así como las múltiples relaciones que se establecen entre los distintos agentes implicados al contexto en el que se desarrollan (Cebreiro y Fernández, 2004). Los participantes en el estudio son cinco profesores-tutores, tres directivos, ocho padres, madres o tutores legales y seis alumnos de 6º curso de primaria (niños y niñas) de los tres centros educativos implicados en el estudio. Las familias implicadas provienen de diferentes contextos sociales: nivel

socioeconómico bajo, medio y alto. La investigación llevada a cabo se ha realizado mediante cuatro fases, explicadas a continuación (Tabla 1).

Tabla 1. Las fases del proceso del estudio de caso múltiple. Fuente: Elaboración propia.

Fase	Actividades
1. Contacto y negociación	<ul style="list-style-type: none">– Comunicación con los centros y familias para la participación en el proyecto.– Presentación, autorización y compromiso de participación.– Establecimiento de acuerdos sobre la participación e implicación.
2. Planificación de recogida de datos	<ul style="list-style-type: none">– Diseño del guión de las entrevistas semiestructuradas a profesores y familias.– Elaboración y validación del protocolo de las entrevistas.– Planificación de las visitas a los centros para la recogida de datos.
3. Trabajo de campo	<ul style="list-style-type: none">– Realización y grabación de las entrevistas y otros registros de las visitas.– Observación en las aulas y recogidas de diarios de los niños y niñas.
4. Análisis y resultados	<ul style="list-style-type: none">– Transcripción de las entrevistas y codificación de los documentos recogidos.– Análisis y categorización los datos con la aplicación Atlas.ti.– Selección de citas relevantes y triangulación entre las diferentes fuentes.– Elaboración de los informes de cada caso según los objetivos del proyecto.

De esa forma, la principal técnica de recogida de información empleada fueran las entrevistas individuales semiestructuradas a los estudiantes, sus padres y a los tutores de centro a partir de un instrumento y protocolo elaborado con preguntas orientativas y comunes a todos los casos del proyecto de investigación, pero con un principio de diseño flexible (Taylor & Bogdan, 1992). Todas estas entrevistas se desarrollaron en las dependencias de cada centro educativo entre enero y mayo de 2017 y se registraron mediante grabaciones de audio para posterior transcripción y análisis de datos. Las entrevistas se focalizaron en lo que hace el alumnado dentro y fuera de la escuela, cómo ocupa el «tiempo de trabajo» y el tiempo de ocio, y lo que hace la escuela y la familia alrededor de los ordenadores u otros dispositivos, si estos dispositivos sirven para formarse, informarse, entretenerse, comunicar o cualquier otra posible función propia de herramientas para el almacenamiento y procesamiento de la información, que pueden funcionar como medios de comunicación y entretenimiento. También se han consultado los documentos del centro y se han realizado algunas sesiones de observación participante en el aula. Se tomaron fotos y se confeccionó un vídeo que enseña el funcionamiento de la enseñanza en estas escuelas (<https://goo.gl/2636Yx>). Con el análisis de los documentos y la observación se pretendió tener una idea de qué se propone y hace el centro educativo alrededor de las TIC, completando la visión que se formaba con las entrevistas. Además, la dirección del centro ha sido el primer ámbito de interlocución y también ha actuado como un hilo conductor para la profundización del caso.

Toda la información recogida se ha analizado utilizando las pautas del método comparativo constante mediante una categorización inductiva a través de la herramienta de análisis cualitativo Atlas.ti. Las entrevistas transcritas y las observaciones de campo se organizaron en varios documentos que fueron leídos y codificados, que permitieron la emergencia de nuevas categorías. Se generaron informes de palabras más repetidas y listas de códigos que permitieron el refinamiento de la codificación. Se generaron memos y relaciones con idea de organizar mapas conceptuales. Desde las categorías más relevantes relacionadas a los espacios intermedios entre la escuela y el hogar se establecen los análisis de las relaciones entre los iguales, los padres y los profesores. A partir de ahí se generó un relato denso de lo que ocurre en cada caso para la reconstrucción de la realidad, basado en la codificación y la segmentación discursiva de las percepciones de los participantes en el estudio contrastadas con las percepciones de los investigadores implicados. Para garantizar el anonimato de los participantes, toda la documentación elaborada en el proyecto utiliza un pseudónimo y se evita dar cuenta de datos de localización, nombre del centro de escolarización o datos identificativos de los participantes.

3. Resultados

En el estudio de caso, emerge con enorme fuerza un conjunto de mediaciones entre familia y escuela que se ve intensificado con el uso de las TIC favorecido por los proyectos de innovación de las escuelas y la penetración de Internet en la vida de las familias. Ese escenario se constituye a partir de dos aspectos que se observará más adelante que son interdependientes: por un lado, las escuelas hacen una apuesta instrumental por las TIC, para introducir al currículo el desarrollo de la competencia digital a través de la incorporación de dispositivos tecnológicos en la enseñanza desde la etapa primaria de la educación; por otro lado, los niños y niñas de esa etapa escolar, que empiezan desde la temprana edad a hacer uso de dispositivos electrónicos en el hogar (portátil, tablet, consola, móvil, etc.), principalmente para las actividades de ocio, a partir de tales iniciativas pasan a incorporarlos también a las actividades escolares.

Una tutora comenta la variedad de dispositivos electrónicos que tiene su alumnado de un nivel socioeconómico medio-alto, mientras que una madre justifica el uso del dispositivo móvil personal por parte de su hijo:

«Algunos [de los niños], por ejemplo, el *WhatsApp* y esas cosas, lo utilizan a través del teléfono de sus padres. Pero algunos sí que tienen su propio teléfono, su propio número para uso propio, para *WhatsApp*» (tutora 2 de Segovia).

«Pues [mi hijo] tiene móvil desde el año pasado porque lo tiene sólo para juegos y para vídeos, porque nos fundió los datos de toda la familia, entonces, solamente lo tiene en casa, no lo saca a la calle. Ve vídeos de pesca y de pesca submarina en *YouTube*, porque le encanta, le gusta mucho pescar». (madre 10 de Madrid).

En medio de una vida compartimentada entre lo escolar y lo familiar, el uso de las tecnologías crea espacios intermedios en la interacción entre familia y escuela con diversos propósitos, desde el apoyo a tareas escolares de los estudiantes hasta los servicios de convivencia abiertos a toda la comunidad escolar. Tales mediaciones se relacionan directamente con la implicación de la familia en los procesos de alfabetización que viven sus hijos desde la incorporación de tecnologías en las

escuelas, así como las respuestas de las escuelas a algunas demandas específicas de familias altamente preocupadas con la preparación de sus hijos (Figura 1).

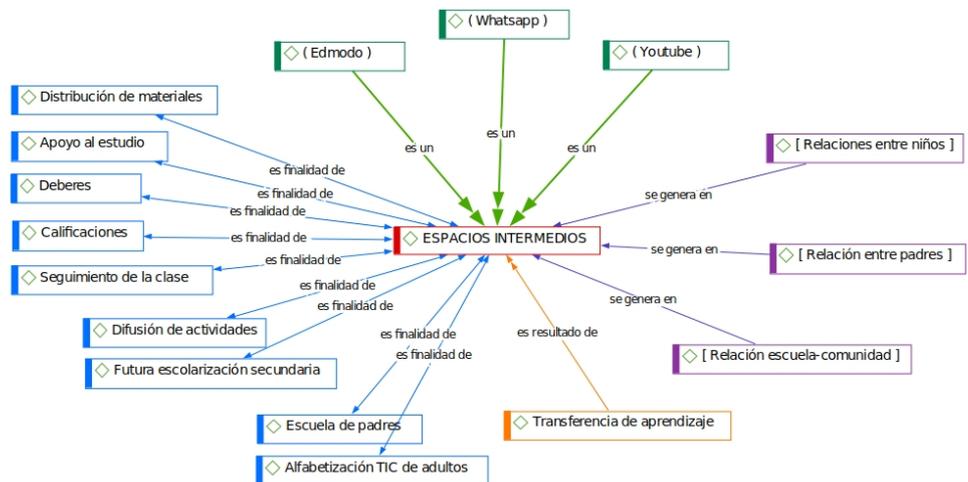


Figura 1. Mapa de los aspectos que se vinculan a los espacios intermedios. Fuente: Elaboración propia.

Los servicios de mensajería y las redes sociales educativas en dispositivos electrónicos se convierten en los espacios intermedios legítimos de las mediaciones entre familia y escuela. A partir de estos nuevos espacios se realiza la distribución de materiales escolares que utilizan los niños y niñas en el estudio, lo que puede implicar por parte de los padres algún apoyo al estudio en el hogar:

«[...] tienen los deberes por internet porque están sacando lo del Aula Planeta. Él tiene los libros por ahí. Entonces, cogemos el ordenador mío, ya que ellos no tienen ordenador para yo poder estar un poco controlando. Coge él y yo ya le dejo a él que vaya haciendo los deberes [...] Pero muy pocas veces nos pide ayuda» (padres 4 de Segovia).

«Nosotros las colgamos en la plataforma. Entonces, claro, pues hay padres que deciden imprimirlas, pero hay padres que a lo mejor se lo reenvían a sus hijos, y las tienen ahí en el escritorio, y entonces, abren el ordenador para ver lo que tienen que hacer de trabajo diario» (profesora 11 de Madrid).

Estos nuevos canales de comunicación también potencian el compromiso por el desarrollo de la competencia digital, así como su transferencia a la vida en los hogares:

«Al niño le gustan mucho las tecnologías, se le dan bastante bien porque la tablet la maneja bien, igual que el más pequeño. [...] encima te lo explica, ¿sabes? Te lo recalca cómo se hace porque si te digo la verdad soy muy torpe también en estos temas, y él enseña a hacer cosas, y le digo 'yo, mira pues no sabía hacer esto' [...] bueno, se le da bien y es espontáneo. A lo mejor estamos haciendo alguna cosilla y ve que no somos capaces y nos dice 'esto no se hace así, esto se hace así, y pum, lo hace bien» (padres 4 de Segovia).

«Algunas veces juego con la tablet y le enseño a mi hermano como van y todo eso también, cómo funcionan. Al pequeño y a mi madre también, por si acaso. Porque a veces la necesita y le ayudo» (alumno 10 de Segovia).

Hay un conjunto de tareas escolares que cuentan con el compromiso de las familias. Gracias a nuevos canales, tales como la aplicación *WhatsApp* y la plataforma *Edmodo* incorporados por la escuela, los padres están al tanto:

«[Los padres] me decían que no tienen ningún problema con eso de contactar en un horario especial. Para concretarte, en el caso de un alumno que le cuesta un poco más, le dicen '¿tienes que hacer deberes?', 'no, espera, que voy a escribir a [...]' y a través del *WhatsApp* les digo 'estamos trabajando tal parte del libro digital, esta es la lección'» (tutora 2 de Segovia).

«[Normalmente] pedimos reuniones para hablar con la tutora. Pero si hay alguna cosa que es urgente, la suelo mandar un privado por el *Edmodo* o alguna cosa de esas: 'Necesito hablar contigo' o '¿cómo va esto? ¿cómo va aquello?'; o sea, por *Edmodo* o la asalto por el patio» (madre 17 de Guadalajara).

Asimismo, se confirma el papel mediador de la familia en el aprendizaje de sus hijos. Los padres afirman que prestan un apoyo general a sus hijos a la hora de hacer los deberes en el hogar, aunque sean muy autónomos en estas tareas escolares:

«Si él tiene tarea o no, le hago estudiar y repasar, porque la tutora nos insiste mucho en que tiene que estar mirando, porque como no hay papeles, no hay un libro que te pueda guiar, sino todo lo llevan por Internet, entonces hay que estar con ellos. De lo que estudian, todo lo que han dado en el día, lo estudian en la tablet a través del Aula Planeta» (padres 4 de Segovia).

Transferencia de saber y adquisición de nuevas rutinas acrecientan la deseabilidad de la preparación en la competencia digital. Mientras una madre en Madrid valora el tratamiento personalizado que su hijo recibe en primaria en relación a la etapa secundaria, una madre de Guadalajara expone su preocupación por el mantenimiento de la competencia digital de su hijo cuando pase a la secundaria.

«Y él ahora sale mucho y controla mucho [de tecnologías], pero es que ahora mismo llegas al instituto y ahí hay un frenazo, que todo se le va a olvidar. El PowerPoint a lo mejor eso no, pero las páginas de Excel [...] se le va olvidando, completamente. Bueno, luego tienen tecnología. A lo mejor eso que han aprendido va a ser una ayuda porque algunos empiezan en Secundaria y que no lo va a quedar en saco roto ese esfuerzo que están haciendo aquí. En Secundaria, te advierto que sí les dan cada vez más actividades por ordenador, ¿eh? Les piden que recojan información, que hagan ejercicios. Tienen algunos profesores un sitio donde les ponen ejercicios, en el *Edmodo* ese» (madre 17 de Guadalajara).

Como consecuencia de ese proceso, algunas escuelas prestan un servicio adicional a las familias de cara a la propia alfabetización TIC de adultos, particularmente mediante la escuela de padres, que ofrece cierta tranquilidad sobre la problemática de los peligros y miedos de Internet, así como orientar el uso de herramientas digitales usadas por el centro para que los padres puedan trabajar junto a sus hijos:

«[...] yo concretamente los miércoles, sobre todo a los de quinto [de Primaria] cuando empieza [el curso], pero si quiere venir algún padre más también. Pues entonces, yo los miércoles, todos los miércoles, en la hora exclusiva de dos a tres, hacemos la escuela de padres, y entonces, en la escuela de padres, por ejemplo, me decían 'pues yo no sé cómo funciona el *Edmodo*', pues les expliqué cómo funcionaba, cómo funcionaban los

libros [digitales], les dije cómo tenían que hacer, y ahora me están diciendo de cara al instituto pues que les explique cómo va el Papas, porque allí los profesores se comunican y, entonces [decirles] cómo se pueden comunicar a través de ellos. [...] también es tu labor educarles a los padres, qué es lo que tienen que hacer» (tutora 4 de Guadalajara).

Esa formación no suele ser un proceso formalizado y, muchas veces, se realiza sobre la marcha de la implementación de las herramientas en las aulas, incluso con la ayuda de los propios alumnos que ayudan a sus padres a manejar las plataformas educativas.

«Bueno, vine a la escuela de padres y todo eso, pero lo tenía ahí un poco olvidado y me tuvo que dar de alta el niño a lo del *Edmodo*. Le dije 'Madre mía, dame de alta que no me entero de nada de las clases ni de nada, porque los profesores que yo tengo lo cuelgan todo en el *Edmodo*'. Y él [mi hijo] me estuvo ayudando [...] pues la escuela de padres está más para los de quinto, que son los que entran nuevos, y los pilla un poco perdidos» (madre 17 de Guadalajara).

En relación a la implicación de la familia en tareas escolares, estas herramientas digitales ayudan no solo a la realización de los deberes por parte del alumnado, sino también compartir con los padres y compañeros las tareas pendientes. En el centro educativo de Guadalajara es una práctica común la comunicación entre los estudiantes del mismo grupo para intercambiar deberes por el *WhatsApp*, aunque ocurre en otros centros que antes se mencionaron. Por otra parte, la escuela procura involucrar a las familias mediante la amplia difusión de sus actividades, para el seguimiento de las clases y de las calificaciones de sus hijos:

«[...] lo que sí que están haciendo para los padres, que es mucho más fácil este año, es que nos mandan un plan mensual que está ahí incluido, que pinchas y ya accedes a cada asignatura, y que ponen la fecha del examen, que pone la guía, y es solamente hacer clic y ya lo tienes. Mucho mejor que antes. A mí cuando me mandan, yo como madre tengo que imprimir las guías para él, para que los tenga físicamente. También los puede tener grabados en el ordenador» (madre 7 de Madrid).

«Y luego todas las actividades, yo estaba pensando además en la difusión, porque se hace fotos, [pero] no es tan fácil hacer una presentación y subirla al canal de *YouTube* que tiene el colegio [...]» (tutora 2 de Segovia).

Se trata de una extensión de lo que eran las notas de actividades institucionales y cuestiones de funcionamiento que deben seguir todos para el buen funcionamiento de la escuela que acaba favoreciendo una mayor comunicación de las familias con las escuelas.

Por último, en estos espacios intermedios de intensa relación escuela-familia, como un aspecto menos presente en una escuela tradicional, también se promueven la relación entre padres y las relaciones entre estudiantes, de manera que la escuela acaba por ampliar las vías de comunicación entre los diferentes interesados para conformar una comunidad educativa más unida:

«Tenemos un grupo de *WhatsApp* con los padres. Igual que en Primaria, en segundo de Primaria donde está Denis y en sexto con Brais ya no tanto, pero antiguamente sí. [...] A lo mejor me llama la tutora, porque gracias a Dios tenemos muy buena comunicación con ella, y ella me manda un *WhatsApp* [diciendo] lo que tiene que estudiar. Ella es una persona que

siempre [...] está constantemente comunicándose. Muy atenta» (padres 4 de Segovia).

«[...] tengo 11 niños de 22 en clase que tienen móvil y que tienen *WhatsApp*. Entonces ellos me han pedido que les haga un grupo y que yo sea la que haga el grupo y esté con ellos. Y entonces hemos acordado pues qué cosas podíamos hablar, [...] pero manteniendo el *Edmodo* pues hay padres que yo les respeto y que sus hijos hasta que no estén en segundo de la ESO o más no les comprenden el móvil, pero hay niños que ya lo tienen. Tampoco es la primera vez que me pasa. No quiero abalanzarme ni así, entonces [...] les voy a dar opciones de apuntarse los niños que no tengan móvil, pues apuntar el teléfono de la madre» (tutora 14 de Guadalajara).

Esto ocurre gracias a las mensajerías que comparte y organiza la escuela a través de aplicaciones móviles como el *WhatsApp* o de las redes sociales educativas como el *Edmodo* que generan los espacios para el desarrollo de relaciones más cercanas.

«Yo a algunos que tienen la dificultad, pues sí que a través del *WhatsApp*, precisamente que veo que a lo mejor el chico no lo ha entendido, les digo [...] el punto que estamos haciendo para que el niño, lo estudie y luego haga los ejercicios» (tutora 2 de Segovia).

«Hay un amigo mío que vive en la calle de enfrente mía, voy a por él o [...] una cosa que hay en el *Edmodo* para quedar o lo de la EPC o las mensajerías de la PS. Normalmente, como tenemos un grupo en el teléfono de salida pues ponemos en el *WhatsApp*» (alumno 16 de Guadalajara).

Aunque esos canales de comunicación se revelan como nuevas responsabilidades para los maestros y tutores y fuente de cierta intensificación laboral, no hay demasiadas quejas respecto a su funcionamiento. Más bien se señala su interés para trabajar algunos contenidos de la competencia digital relacionados con la seguridad en internet.

«Yo es que he vivido episodios, la mayoría de las situaciones de conflicto, malentendidos o enfados que se están dando por ejemplo en el aula dónde está Vinicio ahora mismo, son situaciones que se generan en redes sociales. No es algo específico para con un alumno, son cosas puntuales que suceden, no te digo diariamente, pero sí un día sí un día no. Es decir, yo a las nueve de la mañana y tengo que estar solucionando conflictos que se han generado por el teléfono móvil, por el *WhatsApp*, o por la plataforma del *Edmodo*, porque al estar nosotros en el control como profesores, pues bueno, alguno ha patinado alguna vez, pero enseguida se reconduce, porque [...] no es el medio más correcto para lucirte en negativo» (tutora 15 de Guadalajara).

4. Conclusiones

Sumergidos en una nueva sociedad, en la que la tecnología está transformando las condiciones de trabajo y el ocio, como se observa en la interacción de los participantes en el estudio con tecnologías, los niños exhiben determinados comportamientos con la tecnología que no pasan desapercibidos en las escuelas. Las escuelas han asumido la extensión de la competencia digital.

La escuela ha demandado tradicionalmente a las familias cierta implicación en los estudios de sus hijos para favorecer su éxito académico. Se trata de uno de los roles

que la escuela atribuye a los padres. En las escuelas más tradicionales, las familias tienen restricciones de acceso y uso en los espacios y tiempos de interacción con la escuela y sus docentes. Las relaciones se mueven en el ámbito de lo esperable: que los padres ayuden en el estudio, que asistan a las reuniones trimestrales, que reprendan las conductas peores de sus hijos, que colaboren en las actividades institucionales. No está permitido conocer el detalle de las actividades diarias. Las inquietudes de los padres con respecto a la marcha de sus hijos son «problemas particulares» que deben ser tratados en entrevistas en horario escolar determinado día de la semana.

El logro de la competencia digital por parte de los estudiantes despliega en las escuelas una nueva ideología en torno a Internet, que cuando es asumida por los padres permite que el plan de inmersión de las escuelas funcione. Sin estas tareas resulta una enorme dificultad sostener un currículo basado en la inmersión tecnológica. Los padres cambian su rol y se ven involucrados en las tareas de estudio y repaso de sus hijos e hijas. Les toca estar pendientes de las actividades que llegan a sus ordenadores. Esta implicación es coherente con el que habitualmente busca la escuela y demanda la familia, preocupada por el éxito escolar de sus hijos.

Las exigencias del plan de inmersión y las propias exigencias de las familias para con sus hijos traen un nuevo elenco de actividades de acompañamiento de los padres, mediadas por tecnología. Casi inesperadamente, los maestros que forman parte de estos proyectos han decidido aliarse con sus estudiantes y con los padres para hacer viable la escuela que se pone en marcha, creando espacios de comunicación para apoyar el desarrollo de tareas escolares, compartir deberes, generar y compartir materiales escolares (que en España son un rubro de gasto de las familias, nunca han sido gratuitos de forma generalizada) y ofrecer a los padres seguimiento a la actividad de los estudiantes, dándoles cabida dentro de las plataformas que se utilizan.

Los resultados de la inmersión llevan competencia tecnológica a los hogares. Esto se traduce en ciertas mejoras en la vida cotidiana de las familias. Asimismo, la identificación de los padres con este nuevo elenco de actividades ganado es tal que incluso hace deseable su extensión al siguiente nivel educativo. Como contrapartida, la escuela se compromete a generar un servicio a la comunidad a través de las escuelas de padres. Incluso, más allá, se establece cierto contrato social entre escuelas y padres para abrir espacios intermedios virtuales donde encontrarse, compartir tareas e interactuar. La vida de los niños y niñas en las calles y en su tiempo de ocio también cuenta con los maestros para ser organizada. Y la simulación de la vida en las redes sociales, en el tránsito de la infancia a la adolescencia que supone la entrada en un centro de secundaria, ya se ha producido en las herramientas de comunicación de las escuelas. En otros materiales, que escapan el objetivo de este trabajo, se analizará la razón de esta nueva ideología, la precariedad de las políticas públicas que obligan a sustentar los programas con otros aliados, como los padres.

Pero, con todas las dificultades de los programas que impulsan la competencia digital, lo que ocurre en las escuelas cuestiona, en cierto modo, la gramática de relaciones tradicionales de la escuela con la comunidad. La escuela queda un poco más abierta a la interacción de los padres. Queda saber cuánto va a pervivir este espíritu y si pronto se establecerán límites, o bien será un valor que perdurará en el futuro de la escuela.

5. Referencias

- Aesaert, K., y Van Braak, J. (2014). Exploring factors related to primary school pupils' ICT self-efficacy: A multilevel approach. *Computers in Human Behavior, 41*, 327–341.
<https://doi.org/10.1016/j.chb.2014.10.006>
- Aguilar Ramos, M. C., y Leiva Olivencia, J. J. (2012). La participación de las familias en las escuelas TIC: Análisis y reflexiones educativas. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación, 40*, 7–19.
- AIMC (2018). EGM: Año móvil febrero a noviembre 2018. Retrieved November 3, 2018, from <https://www.aimc.es/a1mc-c0nt3nt/uploads/2018/11/resumegm318.pdf>
- Ames, P. (2016). Los niños y sus relaciones con las tecnologías de información y comunicación: un estudio en escuelas peruanas. *DESIDADES - Revista Eletrônica de Divulgação Científica Da Infância e Juventude, 11*, 11–21.
- Area Moreira, M., y Sanabria Mesa, A. L. (2014). Opiniones, expectativas y valoraciones del profesorado participante en el Programa Escuela 2.0 en España. *Educar, 50*(1), 15–39.
<https://doi.org/https://doi.org/10.5565/rev/educar.64>
- Ballesta Pagán, J., y Cerezo Máiquez, M. C. (2011). Familia y escuela ante la incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. *Educacion XXI, 14*(2), 133–156.
<https://doi.org/10.5944/educxx1.14.2.248>
- Bolívar Botía, A. (2006). Familia y escuela: dos mundos llamados a trabajar en común. *Revista de Educación, 339*, 119–146.
<https://doi.org/10.1007/978-3-319-19228-4>
- Carrasco Rivas, F., Droguett Vocar, R., Huaiquil Cantergiani, D., Navarrete Turrieta, A., Quiroz Silva, M. J., y Benimelis Espinoza, H. (2017). El uso de dispositivos móviles por niños: entre el consumo y el cuidado familiar. *CUHSO. Cultura - Hombre - Sociedad, 27*(1), 108–137.
<https://doi.org/10.7770/CUHSO-V27N1-AR>
- Cebreiro, B. & Fernández, M. C. (2004). Estudio de caso. In F. Salvador Mata, J. L. Rodríguez Diéguez, & A. Bolívar Botía (Eds.), *Diccionario de enciclopedia didáctica*. Málaga: Aljibe.
- Escardíbul, J. O., y Mediavilla, M. (2016). El efecto de las TIC en la adquisición de competencias. Un análisis por tipo de centro educativo. *Revista Española de Pedagogía, 264*, 317–335.
- Fernández-Montalvo, J., Peñalva, A., y Irazabal, I. (2015). Hábitos de uso y conductas de riesgo en Internet en la preadolescencia. *Comunicar, 22*(44), 113–120.
- González-Fernández, N., Ramírez-García, A., y Salcines-Talledo, I. (2018). Competencia mediática y necesidades de alfabetización audiovisual de docentes y familias españolas. *Educación XXI, 21*(2), 301–321.
<https://doi.org/10.5944/EDUCXX1.16384>
- Instituto Nacional de Estadística. (2017a). Hogares que tienen acceso a Internet y hogares que tienen ordenador. Porcentaje de menores usuarios de TIC. Retrieved November 3, 2017, from <https://goo.gl/Q1SG6V>
- Instituto Nacional de Estadística. (2017b). Uso de Internet por características socioeconómicas y momento último de utilización. Retrieved December 12, 2017, from <https://goo.gl/eVYrH8>
- Jiménez Iglesias, E., Garmendia Larrañaga, M., y Casado Río, M. Á. (2015). Percepción de los y las menores de la mediación parental respecto a los riesgos en internet. *Revista Latina de Comunicación Social, 70*, 49–68.
<https://doi.org/10.4185/RLCS-2015-1034>
- Leiva Olivencia, J. J. (2011). La educación intercultural: un compromiso educativo para construir una escuela sin exclusiones. *Revista Iberoamericana de Educación, 56*(1), 1–14.
- Lozano Martínez, J., Ballesta Pagán, F. J., Alcaraz García, S., y Cerezo Máiquez, M. C. (2013). Las tecnologías de la información y comunicación en la relación familia-escuela. *Revista Fuentes, 13*, 173–192.
- Maciá Bordalba, M. (2016). La comunicación familia-escuela: el uso de las TIC en los centros de primaria. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación Del Profesorado, 19*(1), 73–83. <https://doi.org/>

- <http://dx.doi.org/10.6018/reifop.19.1.245841>
- Maciá Bordalba, M., y Garreta Bochaca, J. (2018). Accesibilidad y alfabetización digital: barreras para la integración de las TIC en la comunicación familia/escuela. *Revista de Investigación Educativa*, 36(1), 239–257.
<https://doi.org/10.6018/rie.36.1.290111>
- Méndez Garrido, J. M., y Delgado García, M. (2016). ICT in Primary and Secondary Education Schools in Andalusia. A case study from best practices. *Digital Education Review*, (29), 134–165.
- Palomares Ruíz, A. (2015). Análisis de modelos de comunicación, profesorado-familia, para gestionar conflictos: estudio de la comunidad educativa de Albacete. *Pedagogía Social. Revista Interuniversitaria*, 25, 277–298.
<https://doi.org/10.7179/PSRI>
- Regueiro, B., Rodríguez, S., Piñeiro, I., Estévez, I., Ferradás, M., y Suárez, N. (2015). Diferencias en la percepción de la implicación parental en los deberes escolares en función del nivel de motivación de los estudiantes. *European Journal of Investigation in Health*, 5(3), 313–323.
<https://doi.org/10.1989/ejihpe.v5i3.134>
- Sánchez-Antolín, P., Alba Pastor, C., y Paredes Labra, J. (2016). Usos de las TIC en las prácticas docentes del profesorado de los Institutos de Innovación Tecnológica de la Comunidad de Madrid. *Revista Española de Pedagogía*, 74(265), 543–558.
- Sánchez-Antolín, P., Muñoz Álvarez, T., y Paredes Labra, J. (2015). El trabajo en el aula y la competencia digital en el modelo 1a1 de la Comunidad de Madrid. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 47, 211–222.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.12795/pixelbit.2015.i47.14>
- Sánchez-Garrote, I., y Cortada-Pujol, M. (2015). Recursos digitales en la relación familia y escuela. *Cultura y Educación*, 27(1), 221–233.
<https://doi.org/10.1080/11356405.2015.1006851>
- Sánchez-Martínez, C., y Ricoy, M. C. (2018). Posicionamiento de la familia ante el uso de la tableta en el aprendizaje del alumnado de Educación Primaria. *Digital Education Review*, 33, 267–284.
- Sancho Gil, J. M. (2017). Discursos y prácticas en torno a las competencias en educación. *Fonseca, Journal of Communication*, 15, 127–144.
<https://doi.org/10.14201/fjc201715127144>
- Stake, R. E. (1998). *Investigación con estudio de casos* (4ª). Madrid: Ediciones Morata.
- Taylor, S. J. y Bogdan, R. (1992). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación* (Vol. 1). Buenos Aires: Paidós.
- Tondeur, J., Pareja Roblin, N., van Braak, J., Voogt, J., y Prestridge, S. (2017). Preparing beginning teachers for technology integration in education: ready for take-off? *Technology, Pedagogy and Education*, 26(2), 157–177.
<https://doi.org/10.1080/1475939X.2016.1193556>
- Vázquez-Cupeiro, S., y López-Penedo, S. (2016). Escuela, TIC e innovación educativa. *Digital Education Review*, 30(30), 248–261.
- Yin, R. K. (2012). *Applications of case study research* (3ª). London: Sage.



ARTÍCULO / ARTICLE

La Competencia Digital ante contextos de exclusión: un estudio de caso en Educación Primaria

Digital Competence in exclusion contexts: a case study in Primaria Education

Fernando Fraga-Varela y Ana Rodríguez-Groba

Recibido: 9 enero 2019
Revisión: 13 mayo 2019
Aceptado: 24 mayo 2019

Dirección autores:

Departamento de Pedagogía y Didáctica. Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad de Santiago de Compostela. Campus Vida. Rúa Prof. Vicente Fráiz Andón, s/n, 15782 Santiago de Compostela (España)

E-mail / ORCID

fernando.fraga@usc.es

 <http://orcid.org/0000-0002-2988-0465>

ana.groba@usc.es

 <http://orcid.org/0000-0001-6372-6851>

Resumen: Se presentan los resultados de una investigación que encara el estudio de la Competencia Digital a partir de un estudio de caso. Se describe el contexto desfavorable (económico, social y cultural) de un niño de 12 años, con una situación familiar con altos niveles de desestructuración, para analizar la influencia de los diferentes agentes que intervienen en su educación profundizando tanto en los espacios formales, en el entorno escolar, como informales a nivel de familia y el potencial grupo de iguales. Son identificadas grandes lagunas que emergen al contrastar las habilidades del caso con investigaciones que analizan las dimensiones propuestas para la Competencia Digital. Los resultados destapan que el desarrollo es escaso y se centran, principalmente, en procesos relacionados con la comunicación y colaboración y lo relativo a la búsqueda de información. La investigación también pone de relieve las dificultades que emergen desde la institución escolar para poder trabajar este tipo de aprendizajes y actuar como verdadero agente compensador. Principalmente se identifican dos ámbitos limitadores a la hora de trabajar habilidades digitales: sobredimensionamiento curricular de contenidos para las áreas de la etapa de Ed. Primaria y la búsqueda de bajos niveles de conflictividad con las familias, situación que condiciona la puesta en marcha y viabilidad de los procesos de innovación educativa.

Palabras clave: Brecha Digital, Competencia Digital, Alfabetización Digital, Educación Primaria, Exclusión, Currículum.

Abstract: The results of an investigation that focus on the study of Digital Competence from the analysis of a case study are presented in this article. The unfavorable context of a 12-year-old child (economic, social and cultural), with a family situation with high levels of destructuring, is described to analyze the influence of the different agents involved in his education, in depth in the Formal spaces, in the school environment, as informal at the family level and the potential group of equals. Large gaps are identified and emerge by contrasting the developed skills of the case with the research that analyses the proposed dimensions for Digital Competence. The results uncover that the development of them is scarce and focus mainly on processes related to communication and collaboration and related to the search for information. The research also highlights the difficulties that emerge from the school institution in order to work on this type of learning and act as a true compensatory agent. We mainly identify two limiting areas when it comes to working with digital skills: the oversizing of the curriculum of content in subjects of Primary Education and the search for low levels of conflict with families by conditioning the processes of educational innovation.

Keywords: Digital Divide, Disadvantaged Environment, Technological Literacy, Primary Education, Elementary School Curriculum.

1. Introducción

Se presenta un trabajo que forma parte de un proyecto de investigación cuyo objetivo principal del proyecto es la identificación, análisis, evaluación y comprensión de la denominada Competencia Digital (CD), una de las 7 competencias clave que se incorporan al Sistema Educativo Español en la actualidad regulada específicamente en la LOMCE del año 2013 (Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre) pero que ya se encontraba presente en la LOE del año 2006 (LOE 2/2006, de 3 de mayo). Se hace alusión, por lo tanto, a un aprendizaje que se promueve en las escuelas y al conjunto del sistema educativo desde hace más de 10 años. Sin embargo, esta competencia y los aprendizajes relacionados con la tecnología en los espacios escolares sigue precisando de nuestra atención debido a recientes investigaciones que señalan las dificultades en su adquisición (OCDE, 2011; 2013). Las orientaciones desarrolladas para su definición y la delimitación de lo que se entiende como un desarrollo sólido de esta competencia en la actualidad pone en entredicho la realidad que aparentemente se supone en el alumnado que finaliza la etapa de Ed. Primaria.

El proyecto en el que se enmarca este trabajo se acota precisamente a esta etapa, Educación Primaria (Ed. Primaria) tiempo comprendido entre los 6 y 12 años de escolarización obligatoria, y concretamente en su último año ya que, de forma complementaria al estudio de los casos se plantea como objetivo adicional el diseño de una herramienta de evaluación específica para este curso del sistema educativo. El proyecto persigue vislumbrar indicadores emergentes de la CD que sirvan como elementos para la construcción de esta herramienta de evaluación en el sexto curso Ed. Primaria, analizando en qué situación se encuentran los alumnos/as en el cambio de etapa a la Educación Secundaria Obligatoria. Estos indicadores emergen no solo de la realidad del espacio escolar sino también se considera relevante el papel de la familia y el grupo de iguales. Se busca desarrollar una redefinición de la CD desde una perspectiva social que tenga en cuenta estos elementos, ya que se consideran reveladores en el desarrollo de la competencia y fundamentales en el análisis de los casos seleccionados. Para ello se opta por un diseño emergente que lo caracteriza metodológicamente. Se pretende analizar cómo aborda la escuela y la familia esta competencia, teniendo también presente el grupo de iguales. Aquí es cuando se consideró clave el estudio previo de casos como el que presentamos: se entendía que nos ofrecería referentes, tanto familiares como de escolarización, en contextos de familias en situación de vulnerabilidad social. Una realidad clave para poder realizar un diseño de este instrumento de evaluación acorde a la realidad de un niño/a de aproximadamente 12 años.

Para poder dar cuenta de estos objetivos se parte de una visión amplia en la adquisición de la competencia, integrando diferentes esferas de la vida de los jóvenes y los distintos agentes educativos. Se parte de la revisión de diferentes constructos en relación con la CD, ya sea Digital Literacy (Bawden, 2008; Lankshear y Knobel, 2008), las habilidades digitales (Van Dijk y Van Deursen, 2014) o la competencia mediática (Buckingham, 2007; Jenkins, 2009). La visión de Ferrari (2013) sobre la CD ha sido uno de nuestros principales puntos de apoyo para comprender sus posibilidades. Esta perspectiva implica el desarrollo de una serie de habilidades, estrategias y conocimientos con tecnologías digitales que presenta un reto para los espacios escolares ya que este tipo de propuestas suponen su integración de forma estratégica en el lugar donde se desarrolla la enseñanza y el aprendizaje.

La evolución hacia una Sociedad de la Información exige la adecuación de las propuestas escolares debido a los nuevos requerimientos de una ciudadanía digital (Sanabria Mesa y Cepeda Romero, 2016), en los que las tecnologías se han convertido en elementos clave para su desarrollo. La gestión de estas tecnologías se ha revelado como fundamental para la construcción del conocimiento, y en este sentido los retos se acumulan. Ya no solo se trata de la obtención de información, sino de su contraste y habilidades cada vez más complejas para la gestión de su veracidad. Por otra parte, su procesamiento y tratamiento en forma de conocimiento elaborado por los propios sujetos en múltiples lenguajes digitales requiere del dominio de herramientas y espacios que suponen un reto en el aprendizaje del alumnado de las etapas obligatorias. En este sentido, el Proyecto DIGCOMP de Ferrari (2013) consigue dar cuenta de los conocimientos, actitudes y habilidades a través de una propuesta que aborda cinco dimensiones, que se conforman en diferentes subapartados permitiendo desgranar elementos que se consideran como clave en la CD. Su definición tiene en cuenta una reciente actualización en su redacción (Vuorikari, Punie, Gomez y Van Den Brande, 2016): Información y Alfabetización informacional, Comunicación y Colaboración, Creación de Contenido Digital, Seguridad y Resolución de problemas.

En un contexto donde lo digital gana espacio en la vida cotidiana, algunos autores ponen énfasis en la importancia de la CD vinculada a la necesidad de agregar recursos digitales a nuestros Entornos Personales de Aprendizaje, PLE (Personal Learning Environment), que adquieren una especial importancia en los procesos de aprendizaje, haciendo un particular énfasis en las conexiones que establecemos con otras personas (Castañeda y Adell, 2013) deviniendo en lo que se denominan las Redes Personales de Aprendizaje (PLN, Personal Learning Network). Estas redes están conformadas por las personas que ayudan a aprender en el entorno cercano, como colegas, familia o la comunidad del ámbito de localización (Warlick, 2009). Estos espacios sirven de enganche ante escenarios con frecuencia desconectados, como son la educación formal e informal (Attwell, 2007), uniendo lo que sucede dentro y fuera de la escuela. La investigación en marcha busca ahondar en todos los espacios de aprendizaje del sujeto desde una visión holística del aprendizaje.

Desde esta visión consideramos que se están generando importantes desequilibrios en la adquisición de la CD en función de los diferentes entornos familiares y sociales del alumnado. Si bien la escuela podría ser un lugar privilegiado y fundamental para el desarrollo de la CD, tiene dificultades para contribuir a su avance en la compensación de las dificultades de apropiación. Una situación familiar de desestructuración puede suponer un gran impacto en la adquisición de las competencias, un hecho ante el cual la escuela se encontraría con serias dificultades, con los tiempos y espacios actuales, para abordar los obstáculos y compensarlos. Ante esta situación, las brechas no se reparan, incluso se podrían acrecentar en un escenario con una complejidad creciente como el actual. Esta situación se evidencia en los primeros avances del proyecto (Gewerc, Fraga y Rodés, 2017).

Para comprender las dificultades en la apropiación de la CD hemos tenido presente que la influencia de las tecnologías digitales respecto a los aprendizajes en los espacios educativos formales es escasa (OCDE, 2013). Los metaanálisis disponibles indican la ausencia de influencia significativa (Harper y Milman, 2016; Zheng, Warschauer, Lin y Chang, 2016) en el caso de la integración de las tecnologías digitales en las aulas. En la misma dirección apuntan las revisiones de Hattie (2018) cuando indica que los ambientes de alta presencia tecnológica, como el caso de los proyectos 1 a 1, no muestran beneficios para los procesos de enseñanza y aprendizaje. Las

dificultades en la mejora no dependen exclusivamente de la tecnología y toman relevancia elementos como la falta de adecuación de los currículos al contexto social y escolar actual (Keane, Lang y Pilgrim, 2013; Larking y Finger, 2011), además de las propias áreas y materias, que por el contenido que se trabaja y su idiosincrasia, posibilitan o no el aprovechamiento de la tecnología en los espacios formales (Howard, Chan y Caputi, 2015). Esta situación genera dificultades para que el profesorado encare con normalidad, para su desarrollo profesional, el reto de la integración de la tecnología en las aulas (Storz y Hoffman, 2013). Sin embargo, la presencia de dispositivos y la accesibilidad a las redes de comunicación avanza de forma masiva. Los datos nos indican que el alumnado de Ed. Primaria, a los 12 años, el 96,6% emplea el ordenador, el 92% tiene acceso a Internet y el 70% dispone de tecnología móvil (INE, 2015). Como nos indica Cánovas, García de Pablo, Oliaga y Aboy (2014) esta situación supone un descenso en las edades de inicio que se acelera en los últimos años. Las conexiones se realizan de forma constante ya que los flujos de información no se detienen a lo largo del día gracias a la disponibilidad del acceso. Este acceso a recursos y medios no se traslada a investigaciones que nos den cuenta de qué ocurre con los aprendizajes que se desarrollan en estos entornos, y menos aún, qué sucede con los jóvenes que no se encuentran en esos porcentajes Surge el interés por profundizar en los aprendizajes que se producen de forma simultánea tanto en los espacios formales como los informales a través de los dispositivos disponibles en la variedad de actividades que ahí se desarrollan.

2. Metodología

El estudio de caso que aquí se muestra es uno de los múltiples casos que se abordaron en el Proyecto CDEPI. Las siglas CDEPI provienen del título del proyecto de investigación, concretamente «Competencia digital en Estudiantes de Educación Obligatoria. Entornos socio-familiares, procesos de apropiación y propuestas de e-inclusión». El proyecto cuenta con una denominación específica identificativa, EDU2015-67975-C3-1-P, y tiene financiación del Ministerio de Economía y Competitividad Español.

Se han planteado dos fases en el conjunto del proyecto: una cualitativa y otra cuantitativa. La primera de ellas pretende una identificación de indicadores emergentes de la CD y se aborda a través del estudio de caso múltiple, en una edad de referencia de 12 años que es la aproximada de finalización de la etapa de Ed. Primaria. A este punto responde el caso aquí presentado. La siguiente fase del proyecto se corresponde al diseño y validación de pruebas de evaluación de la CD basadas en situaciones reales.

La propuesta de abordaje de los casos responde a lo que Coller (2005) denomina un estudio de caso múltiple analítico. Estos casos se han elegido a través de un muestreo teórico de máxima rentabilidad según Stake (1998) teniendo presente la disponibilidad de las instituciones educativas y las propias familias. Para la recogida de datos se utilizaron dos técnicas, la entrevista en profundidad y la observación participante, que fueron analizados a través del software Atlas-ti, mediante la utilización del método comparativo constante (Glaser y Strauss, 1967) en el que se realizó una categorización inductiva y secuencial (Muñoz y Sahagún, 2010). Se realizaron entrevistas con el entorno familiar del niño a las personas que dieron su aprobación para poder participar en el estudio. Contamos en este caso con una entrevista con su abuela, además de cuatro entrevistas con el niño. Estas entrevistas

desarrolladas con el caso se realizaron en el propio centro educativo de escolarización y permitieron poder acceder, mediante la observación participante in situ, a las habilidades y destrezas de la Competencia Digital con el equipamiento y tareas que desarrolla en la escuela. De forma complementaria también se realizaron entrevistas con su tutor en el centro y el director del mismo.

Se ha considerado nivel socioeconómico y cultural de las familias en base a un cuestionario cubierto por las familias en las que respondían a indicadores sobre formación de tutores, padre o madre, empleo actual de las figuras adultas en el hogar y referencias sobre si recibe becas de ayuda para la compra del material escolar entre otras. En base a esos indicadores se ha realizado un mapeo que buscaba obtener alumnos/as en distintos contextos y situaciones familiares. De este proceso da cuenta la tabla 1.

Tabla 1. Casos seleccionados, distribución por nivel sociocultural y comunidad autónoma.
Fuente: Elaboración propia.

Nivel Sociocultural	Casos Galicia	Casos Madrid y Castilla La Mancha	Casos Castilla y León
Bajo	2	2	2
Medio	2	2	
Alto	2	2	

El caso que tomamos en consideración para este trabajo se localiza en la Comunidad Autónoma de Galicia y con un nivel sociocultural bajo. Para garantizar su anonimato, toda la documentación elaborada en el proyecto utiliza el pseudónimo de Bieito y se evita dar cuenta de datos de localización, nombre del centro de escolarización o datos identificativos del profesorado. Se usa un pseudónimo con el objetivo de mantener una verosimilitud en el relato que haga fácil comprender las implicaciones del estudio de caso. Para la exposición de los resultados se señalan citas textuales que permiten identificar la vinculación del entrevistado con el caso. Estas citas utilizan un código de citación, como ejemplo (Bi_E_Bi2_527) compuesto por el pseudónimo del caso (Bi para Bieito), la letra E para entrevista, a continuación, informante del caso con el número de entrevista (AB para abuela, Bi para el propio caso, TU para Tutor y DIR para Director) y finalmente el párrafo donde se ubica en la transcripción.

3. Resultados

En el momento que conocimos a Bieito tenía 12 años y cursaba sexto curso de Ed. Primaria después de una repetición en un nivel anterior de escolarización. Tras ésta, se le activó una Adaptación Curricular Individualizada (ACI), ahora superada. El primer contacto con su entorno se produce gracias a una entrevista con su abuela, María, que es quien en esos momentos tiene la responsabilidad de su cuidado a partir de la intervención de Servicios Sociales.

Lo que sabemos a partir de las entrevistas es que Bieito nace en un contexto familiar, social y económico difícil. Su madre se encuentra fuera de Galicia y su padre en el extranjero. Fruto del divorcio de los padres, y sobre todo a partir del nivel de desestructuración familiar que se desarrolla a lo largo de los años, desde los servicios sociales se traslada su tutela a los abuelos maternos junto a sus dos hermanas. Y esta

situación lo condiciona todo. La investigación nos muestra un código que se repite en las entrevistas con mucha frecuencia: el abandono. Este abandono provoca en el niño tristeza, que es consecuencia directa de la desestructuración familiar que tiene su origen en la ruptura del núcleo familiar. El espacio hogar está marcado además por las limitaciones económicas debido a un contexto laboral que condicionan el conjunto. Por otra parte, abuelos y nietos conviven en el extrarradio de la ciudad, en un contexto difuso entre lo rural y lo urbano, algo típico en la configuración de los espacios geográficos de Galicia. Es por ello por lo que Bieito participa de un día a día donde, además del trabajo en la ciudad por parte de su abuela María, también se desarrollan actividades que complementan la economía doméstica, como la cría de animales.

El abordaje del caso de Bieito a lo largo de la investigación se centra en dos espacios de referencia: la familia que lo acoge, la casa de sus abuelos maternos y la escuela. Si bien en el proyecto se planteó la posibilidad de abordar ámbitos de socialización informales y extensivos a su entorno personal, como amistades o vecinos, en el caso de Bieito esta situación no se ha dado debido a la mínima proyección de su socialización en entornos diferentes a la escuela y el hogar. Fuera del hogar, la situación de Bieito pasa por tener poco contacto con niños de su edad. La familia tiene serias dificultades económicas para poder pagarle actividades extraescolares

«Porque cuesta mucho dinero» (Bi_E_Bi1_623); «había que pagar mucho» (Bi_E_Bi2_527).

Pero también porque tienen limitaciones para desplazarse debido a la situación de la vivienda frente a la ubicación de las actividades, como el fútbol. Y esto condiciona su participación:

«Con los niños no, porque los otros entrenan» (Bi_E_AB_374).

En lo que concierne al tratamiento de los elementos que contribuyen al desarrollo de la Competencia Digital en el hogar de Bieito, destacan desde un inicio aspectos que, si bien pudiesen parecer accesorios, se han vuelto reveladores para la comprensión de la forma en la que Bieito desarrolla sus competencias en este ámbito: por un lado, el consumo indiscriminado y sin ningún tipo de control de los medios presentes en el ámbito familiar y, por otro, la traslación de estas formas de apropiación a las tecnologías digitales disponibles en su entorno. La televisión es un elemento omnipresente en la vida de Bieito sin ningún tipo de regulación. Es lo que acompaña al joven desde que vuelve del colegio hasta que se acuesta:

«Desde que viene de las pasantías y no tiene deberes ya sé yo, en la sala de la televisión hasta que va para cama» (Bi_E_AB_324),

algo que el propio niño reconoce cuando describe que la ve

«Todo el día» (Bi_E_Bi1_155).

Lo confirma Bieito: es la actividad básica en el tiempo libre, cuando termina un programa sigue con otro y así de forma sucesiva hasta acostarse.

«Entrevistadora: ¿y cuánto tiempo? Pues... Bieito: Hasta las ocho (Bi_E_Bi1_234-235).

También los fines de semana

«Estar hasta... ver la tele toda, toda la mañana» (Bi_E_Bi2_24-29).

Y con una total libertad respecto al contenido, sin ningún tipo de filtro:

«Veo lo que quiero» (Bi_E_Bi1_141),

porque no tiene ningún tipo de supervisión. La televisión omnipresente, incluso preparada para poner en el cuarto de los niños.

«La tenemos, pero aún no se la pusimos» (Bi_E_AB_299).

Cuando se analiza el conjunto de la situación, vemos que en el hogar de Bieito se carece de elementos básicos como línea telefónica fija, internet por tecnología ADSL o fibra óptica. Tampoco ordenador. El Centro Sociocultural próximo no consigue ofrecer un apoyo en este sentido. Se trata de una infraestructura que no parece claramente disponible para niños de su edad:

«Así que cuando había los ordenadores, a los niños no les dejaba andar» (Bi_E_AB_162).

La desconexión durante años fuerza nuevos escenarios de acceso a la red que suponen saltos en su desarrollo histórico, predominando nuevas formas como las conexiones exclusivamente móviles, a las que predominaban hace unos años, como el ADSL o más recientemente la fibra óptica.

«Es enorme, pero a nosotros nos la pusieron de aquella. Pero ahora quieren ponerlo, R [en referencia a un operador de cable] y todo eso» (Bi_E_AB_115).

Tampoco es que la situación requiera conectarse a la red de forma expresa. Hubo un ordenador, ahora estropeado, y no hay una aparente necesidad.

«No, no tenemos» (Bi_E_Bi2_351),

porque tampoco tendría sentido arreglarlo para tenerlo desconectado

«No... tenía un ordenador, se estropeó y no... dijo que no quería. Pero yo quería comprarle un ordenador por... portátil y dijo [aludiendo a una frase de la nieta mayor] «no, si no tiene internet no puedo»» (Bi_E_AB_503).

Esta situación la confirma Bieito cuando se le pregunta por el tema

«Entrevistadora: ¿Quién más quiere que pongan Wifi? Bieito: Mi hermana mayor (Bi_E_Bi1_425-427).

Las alternativas para acceder a las nuevas formas de comunicación ante la falta de recursos no se ven compensadas por ningún tipo de ayuda o infraestructura de apoyo. ¿Existe algún tipo de mecanismo social compensatorio para esta falta de acceso? Es entonces, cuando en este contexto irrumpe un dispositivo que a todos los niveles tiende a monopolizar la situación. Todos tienen móvil: su abuela

«Para llamar y nada más» (Bi_E_AB_526),

El abuelo

«Tiene uno y dijo 'aún tengo que saber usarlo' pero hace 'bruffff' [gesto de deslizar el dedo por una pantalla]» (Bi_E_AB_538)

Y, aunque no hay recursos, los dispositivos se acumulan:

«Tenemos allí uno parado de la hija y otro de tapa» (Bi_E_AB_541)

Y, por supuesto, sumando los móviles de las dos hermanas. La traslación de la forma de entender los medios más tradicionales, como la televisión, los convierte en un hilo conductor frente a la forma de encarar la apropiación de nuevas tecnologías, como el teléfono móvil. Se produce un fenómeno denominado consumo televisivo heredado (López, 2015) en el que diferentes generaciones comparten los usos y apropiación de este tipo de medios en clave de modelo pasivo ante la televisión (Martínez Peralta, 1996) basados en un consumo totalmente indiscriminado y sin criterio. Sin embargo, esta situación no se limita a la televisión, y se traslada a todos los medios disponibles en el hogar, como en el caso del móvil. Esta situación evidencia la influencia de los factores sociofamiliares en la forma de encarar el consumo de los medios y establece pautas de socialización que puede servir de antecedente en la apropiación de otras tecnologías digitales.

Ante este panorama, Bieito también tiene móvil, con número propio y conexión a internet. Esta línea la paga su padre y resulta la única forma para poder hablar con él a través de WhatsApp. El móvil de Bieito le llega a través de un mecanismo que hemos descubierto gracias a este caso y que hemos denominado en el proyecto «herencia digital»: el adulto de su entorno próximo que cambia de móvil y que es heredado por hijos o sobrinos

«Se lo dio su... su tío, su padrino» (Bi_E_AB_447).

Bieito ni siquiera llega a pedirlo,

«Me lo regalaron» (Bi_E_Bi1_123).

La posibilidad de dar al dispositivo vida útil a través de la transferencia a otra persona podría convertirse en una excusa por parte del adulto para actualizarlo a una versión más reciente:

«Se lo regaló el padrino porque lo tenía allí parado y se lo dio»
(Bi_E_AB_715).

Tener móvil es una decisión de los adultos y se impone al menor, ya que el niño realmente no lo había pedido, cuestión que confirman él y María.

«Entrevistadora: ¡Ah!, entonces Bieito no pedía el móvil. María: No, no.»
(Bi_E_AB_717-718).

Sus familiares afirman que el móvil heredado se usa básicamente para jugar:

«Entrevistadora: ¿Para qué lo usa? María: Para juegos. (Bi_E_AB_457-458).

El mecanismo de herencia digital también ha posibilitado que juegue en otros dispositivos, como la PSP, aunque ahora no le funcione.

«Entrevistadora: ¿Quién te la regaló? Bieito: Un amigo mayor de dieciséis años. Entrevistadora: ¿Y por qué os la regaló? Bieito: Porque no la quería»
(Bi_E_Bi1_1112-1116).

Juega, pero no sabe explicitar exactamente a qué juegos. Al preguntarle hace descripción de acciones que nos hacen intuir títulos, pero nunca nos indica exactamente ninguno:

«No sé el nombre» (Bi_E_Bi1_116-117).

Siendo sus declaraciones muy difusas:

«un juego de disparar a la fruta» (Bi_E_Bi1_107).

Su hermana mayor, que se encuentra estudiando en la universidad, interviene respecto al control de acceso (como también lo hace con su hermana mediana) y al uso del dispositivo. Aunque hay elementos comunes a la televisión, ya que su regulación es aparentemente laxa, sí se diferencia en aspectos concretos. Es el caso de las redes sociales, como Instagram, claramente monitoreada por su hermana mayor. Sin embargo, no hay ningún tipo de orientación que vaya más allá. Por otra parte, Bieito juega a cualquier juego disponible en las tiendas de aplicaciones sin llegar a sondear aplicaciones que exploren de forma más contundente las posibilidades de la CD. Esto se evidencia cuando dice tener correo, pero de los antiguos usuarios, por ese mecanismo de herencia digital, ya que el móvil le llega sin reiniciar. Las cuentas de correo y redes sociales están a su disposición con perfiles que no son suyos:

«Bieito: también tengo, pero es oscar@gmail.com. Entrevistadora: Y, y, ¿por qué eres Oscar? Bieito: Porque mi prima le dejó el móvil a una persona» (Bi_E_Bi2_95-97).

En otros casos se trata de perfiles ya en desuso, de redes sociales que han desaparecido, como es el caso de Tuenti

«Tengo Tuenti, pero no sé la cuenta, que era de mi prima» (Bi_E_Bi1_721)

Con el perfil de su prima,

«Bea 3. Entrevistadora: ¿Eres Bea 3? Bieito: Sí, porque era suyo.» (Bi_E_Bi1_407-409).

El capital cultural (Bourdieu, 1988) de la familia permite un despliegue natural, sin intervención externa, de la percepción de riesgo sobre elementos que se ajustan de manera que sean admisibles a ojos del sujeto. La ausencia de elementos que fortalezcan y enriquezcan a la familia acerca de la apropiación de medios de comunicación y de la tecnología, impide una extensión de esta percepción de riesgo a cuestiones que a ojos de la presente investigación sí precisan de intervención. Esto implica que la familia supervisa e interviene donde tiene conocimiento de un riesgo potencial sobre el niño. La televisión es inocua a ojos de los abuelos, también para su hermana mayor. Porque saber que están físicamente en casa es una garantía aparente de seguridad en su visión de la realidad del niño. Sin embargo, para su hermana mayor, el móvil y las redes sociales sí necesitan un mayor control, y ahí ella interviene y marca la pauta en el hogar. Sin embargo, esto no se ve así en el uso de videojuegos disponibles en la tienda de aplicaciones. ¿Dónde terminan las posibilidades reales de desarrollo de la familia de Bieito? Podemos situarnos en la perspectiva de abordar procesos de intervención a modo de la ZDP propuesta por Vygotski:

«La distancia entre el nivel real de desarrollo, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema, y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz.» (Vygotski, 1988, pág. 133).

Evidentemente, falta la colaboración de un agente externo que permita dar luz sobre la extensión de esa capacidad de intervención en un proceso diseñado específicamente para este ámbito. El desarrollo de esta visión, a la luz de las

necesidades formativas de Bieito para su desarrollo competencial, también para la CD, precisan de un espacio pendiente de definir.

3.1. ¿Qué papel juega la escuela en el caso de la CD de Bieito?

Nos preguntamos ahora por el espacio escolar. El análisis profundo de la realidad en la escuela se realiza a través de entrevistas al tutor y el director del centro. Estas entrevistas revelan elementos fundamentales para comprender la realidad desde dentro de la escuela y cómo ésta hace frente a la mochila de competencias que los alumnos traen de fuera de las aulas.

El centro en el que se encuentra Bieito se caracteriza por estar ubicado en la ciudad, pero sus alumnos corresponden a zonas, tanto urbanas como rurales, limítrofes a la ciudad. Se trata de un colegio de dos líneas, con 27 alumnos por aula al que se suman los repetidores. Se trata de un centro dentro del proyecto Abalar de la Xunta de Galicia, que dotaba de ordenadores y una serie de infraestructuras a los centros, una adaptación del Plan Escuela 2.0 desarrollado por el Ministerio de Educación.

La trayectoria del tutor y el director posibilita entender en mayor profundidad tanto su discurso sobre el centro como la relación con el caso Bieito. El director llega al colegio en una comisión de servicio, sin antigüedad previa en el centro. Él mismo señala esta situación como compleja

«El típico profe que viene de fuera, a gobernar en un centro, en el que no tiene plaza. Es un... un hándicap» (Bi_E_DIR_48).

Estos docentes desarrollaban casi toda su vida laboral en el mismo centro, sin apenas rotación con estructuras de organización implícitas muy estables. Describe

«Un claustro muy difícil, porque yo soy el de afuera. Yo soy el que llegó nuevo, yo soy el que voy a mandar, precisamente, el que voy a organizar el centro, y... Y evidentemente llevas un... Un palo importante» (Bi_E_DIR_180).

En el momento de las entrevistas el director se encuentra en el ecuador del tiempo en el cargo y describe una relación muy cercana con las familias, conocedor de su realidad. En concreto, en el caso que nos atañe, habla del escenario de Bieito, ejerce de mediador con el proyecto y consigue su participación en la investigación. El director señala la biografía de Bieito como una realidad muy dura para un niño

«Pasa de un centro de acogida a normalizar su situación en un centro, pasa de una adaptación curricular a no tenerla, pasa de tener una... Una... Una realidad familiar volcada en su abuela y sus... sus hermanas» (Bi_E_DIR_502).

El tutor del niño conoce también con detenimiento la complejidad del caso y mantiene una relación muy cercana con la familia y una visión completa de la situación. Señala con preocupación el futuro de Bieito

«O sea, el futuro de cualquier niño a largo plazo está más o menos pautado y dirigido y tal, y el de Bieito no. O sea, el de Bieito depende de muchísimos factores, es que tampoco tienen un arraigo familiar como una familia tradicional» (Bi_E_TU_6).

El tutor es un profesor interino que se incorporó recientemente al colegio y que ejerce como tal en el último curso de primaria, algo poco común, siendo lo frecuente ejercer durante todo el ciclo. Esta información posibilita comprender dinámicas del centro que afectan al caso de Bieito y al desarrollo de las competencias, pues al escarbar sobre esta realidad se destapa que existe desconfianza de las familias sobre la anterior tutora de 5º, debido a los procesos de innovación que llevó a cabo en el curso anterior. Esta profesora «

«Se salía del guion tradicional y sí es cierto, con unos objetivos muy elevados. Porque era un grupo muy bueno» (Bi_E_DIR_428).

La resistencia de las familias a metodologías que entienden como diferentes a las tradicionales, ejerce como elemento de presión que pone a la dirección y claustro en un escenario complejo en el que sienten limitada la puesta en marcha de programas educativos incluso uso de recursos y medios diferentes al tradicional libro impreso. Porque necesitan entender lo que acontece en la escuela para acompañar a sus hijos

«Académicamente no había ningún problema, el problema más que nada era de... Er... El desamparo que había en el acompañamiento. Básicamente ese era el tema, y después que... Er... No había tampoco... Um... Conexión, entre lo que las familias pedían y la profesora» (Bi_E_DIR_432).

Ante esta situación, y por la tensión generada, se toma una decisión explícita en el claustro: renunciar a los procesos de innovación, también con tecnología, y desarrollar una docencia previsible y comprensible por las familias.

«Entonces hubo problemas entre los padres y la tutora del año pasado y entonces, eh..., la ley dice que puedes cambiar, ¿no? Sí, me dijeron que tenía que ser la metodología que tenía que llevar este año, ¿no? Y, y que tenía que ser bastante tradicional» (Bi_E_TU_795)

Esta situación afecta al trabajo de la CD, a pesar de tratarse de un centro con el programa Abalar, el uso del portátil, por ejemplo, y las actividades con tecnología son muy limitadas. El número de alumnos en el aula y la diferencia entre niveles de desarrollo competencial de los niños/as que se producen fuera de las aulas es significativa, y hace que el profesor parta de un nivel medio que hay impide ejercer un seguimiento individual que permita apoyar la situación de desprotección de Bieito

«Entonces cuando las cosas van parejas pues todo el mundo va bien, pero cómo lo intentes trabajar en diferente ritmos, o en diferentes cosas... eh...» (Bi_E_TU_464).

El director señala además la necesidad de que cada centro apueste por una «dirección» que lo distinga de otros centros:

«Es descomunal, porque yo entro en, suelo entrar en la web de la Consellería de Educación y ver todo lo que está activo en paralelo, hay muchas iniciativas [...] Es un poco menú de restaurante. Tú llegas, y qué ¿tú qué quieres? Entonces tú configuras tu menú. [...]. A ver, no creo que necesariamente todo tenga que ser optativo, porque nos estamos jugando la educación de los chavales.» (Bi_E_DIR_309).

En este juego se indica que actualmente han apostado en esa optatividad en torno a una línea.

«Estamos ahora en el programa de introducción a la robótica» (Bi_E_DIR_314)

Pero señala también una falta de formación del profesorado en la que él se incluye. Subraya el exceso de demandas que tiene un centro

«O sea tienes cincuenta mil cosas, o sea, si diariamente lees el DOG te das cuenta de que es imposible... Seguir eso» (Bi_E_DIR_312).

Se señala un control del centro educativo:

«Estás siendo invadido constantemente» (Bi_E_DIR_579)

Y ven constreñidas las propuestas y posibilidades en el aula.

«Al final, curricularmente hablando, se desgasta todo bastante» (Bi_E_DIR_587).

Este desgaste se hace presente en las aulas. El trabajo se recarga, la agenda se satura y es difícil conseguir que todo sea plausible. Conscientemente se renuncia, se hacen sacrificios. No sólo se trata de que la docencia sea comprensible para las familias, con una docencia más «tradicional», es que aun así hay que dejar cosas por el camino, oportunidades para aprender que frente al conjunto no compensan:

«¿Entonces qué se sacrifica? ¿El trabajo directo de pizarra, de libreta y tal o el trabajo digital? Eh... el trabajo digital sabes que te va a llevar a un problema de «mira, a mí esto no me funciona, ¿no?, esto no se me conecta, o me va muy muy lento y tal...» Entonces, eh... tiras más de la práctica» (Bi_E_TU_426).

La situación que se ofrece desde la escuela no consigue compensar el problema que se presenta en casa de Bieito. La apropiación de la CD queda en entredicho y de ello da cuenta a continuación una breve síntesis en la Tabla 2. Basada en los hallazgos que han emergido del análisis del caso se contrasta con las cinco dimensiones del proyecto DIGCOMP (Ferrari 2013) incidiendo en la relación entre el desarrollo de la CD y los tres «escenarios» analizados: hogar, escuela y grupo de iguales, aunque en referencia a este último Bieito no presenta elementos significativos debido a la ausencia de este grupo en su vida.

Tabla 2. Observación y autopercepción del caso frente a la Competencia Digital. Fuente: Elaboración propia.

Dimensiones Competencia digital	Observación con Bieito	Autopercepción Bieito	Ámbito donde se trabaja
Información y Alfabetización Informacional	Búsqueda de información en <i>Google</i> , de forma básica. Añade conceptos fundamentales en la búsqueda. La selección del enlace que realiza es el primero, sin leer otros resultados o la información básica que aparece ahí. No hay evaluación de los datos	Señala búsqueda con frecuencia de elementos audiovisuales (principalmente vídeos en <i>YouTube</i>) y otro tipo de información para tareas en el aula.	Hogar Escuela

Dimensiones Competencia digital	Observación con Bieito	Autopercepción Bieito	Ámbito donde se trabaja
Comunicación y colaboración	Se le facilita la aplicación de <i>WhatsApp</i> por ser la que señala como la única que utiliza. Muestra manejo con bastante soltura. Es la única herramienta que indica para la comunicación.	Señala que <i>WhatsApp</i> es la herramienta que utiliza para comunicarse con sus padres, que viven alejados y con algunos compañeros del colegio. Se siente hábil en su uso, pero no gestiona su identidad digital.	Hogar
Creación de Contenido Digital	La observación pone de relieve poco conocimiento sobre la posición de las teclas en el teclado, además del desconocimiento sobre algún software editor de texto y/o de imagen. No muestra habilidad en la utilización de software de creación.	A cuestiones sobre si utiliza algún programa para escribir trabajos o para dibujar, etc. Responde que sí, pero no sabe identificar ninguno de forma concreta.	(Ausencia)
Seguridad	Mientras realiza la búsqueda en Google y clic en el primer enlace de lo que busca, aparece una pestaña con publicidad sobre un hotel con spa y en ese momento en voz alta señala que va a comprarlo para su hermana y se dispone a abrir otra pestaña. No lee.	No tiene cuentas digitales propias, no están a su nombre: <i>Gmail</i> y otras redes sociales. No parece consciente de las consecuencias de este hecho ni de las normas para darse de alta en las diferentes plataformas.	(Ausencia)
Resolución de Problemas	No se muestra hábil en rutinas de trabajo que se salgan de los procedimientos de aula.	En su discurso afirma poseer habilidades en el manejo de todas las herramientas que se comentan. No siente desconocimiento o lagunas. Tiene un discurso elaborado sobre los últimos dispositivos de moda.	(Ausencia)

4. Conclusiones

El trabajo que acabamos de mostrar responde a un objetivo: comprender los procesos de adquisición de la CD en alumnado que finaliza la Etapa de Educación Primaria. A la luz de los resultados, vemos cómo los niveles competenciales del caso, de Bieito, se encuentran en niveles muy iniciales, respondiendo de manera limitada al conjunto de dimensiones de la CD que nos propone Ferrari (2013). Sus habilidades se reducen de forma muy parcial a la Información y Alfabetización (1) y Comunicación y Colaboración (2). Conviene hacer patente, en cualquier caso, que el diseño metodológico usado, centrado explícitamente en la comprensión del fenómeno, tiene claras limitaciones de cara a posibles generalizaciones. Además, se adentra en una

realidad, en función de la velocidad de los cambios sociales en los desarrollos tecnológicos, con rápida evolución y muy dinámica por lo que es probable que en poco tiempo pueda perder fuerza de cara a comprender las formas de apropiación de las tecnologías disponibles por parte del alumnado de Ed. Primaria.

Estamos ante una situación que ciertamente sorprende. Una escolarización obligatoria de 7 años, con una repetición, pero sin grandes limitaciones aparentes ya que una ACI posterior ya se encuentra superada. Sumando también el tramo de Educación Infantil hace un total de 10 años en el sistema educativo. Sin embargo, las observaciones de las habilidades de Bieito contradicen unos niveles competenciales mínimos para un niño que finaliza la Educación Primaria que, con independencia de su nivel sociocultural, tiene que lidiar a diario con la gestión de tecnologías digitales y pantallas ya sea en su hogar o en su centro educativo. Centro que, sorprendentemente, se encuentra bajo el paraguas de un proyecto «1 a 1» de incorporación masiva de equipamiento tecnológico en las aulas, denominado Abalar. Se evidencian bajos niveles de «conocimientos, capacidades, o destrezas y actitudes adecuadas al contexto», tal y como define la competencia la Orden ECD/65/2015, última orientación explícita sobre el trabajo competencial en los tramos obligatorios del sistema educativo.

La situación del hogar de Bieito, con independencia de su nivel socioeconómico y cultural, nos indica la necesidad de fortalecer estos aprendizajes ya que desde el hogar no se garantizan. Y sin embargo la escuela se queda a las puertas. Las circunstancias que se desvelan desde el centro educativo, por exceso de sobrecarga curricular y la conflictividad con las familias ante procesos de innovación educativa, nos muestran las dificultades sentidas por el profesorado y claustro y la necesidad de optimizar tiempos y contenidos, en un verdadero «sacrificio» de aprendizajes con el objetivo de salir airosos. Esta situación no es nueva, ya que de ella dan cuenta investigaciones previas que nos indican la falta de impacto de la tecnología en espacios educativos (OCDE, 2011; 2013) y la importancia de la formación del profesorado en este sentido (Alonso-Ferreiro, 2018). Otros trabajos que profundizan en lo que ahí acontece revelan el factor curricular como un aspecto clave, ya identificado por Keane, Lang y Pilgrim (2013) y Larking y Finger (2011) poniendo el énfasis en la falta de adecuación de las tecnologías disponibles a la idiosincrasia de las materias y áreas del currículo (Howard, Chan y Caputi, 2015).

¿Qué razón lleva a poder sacrificar la tecnología sin consecuencias para la escuela? Porque a la luz de los resultados sí las tiene para el alumnado. Las evaluaciones externas a los centros no reflejan su importancia, idea ya recogida por otras investigaciones como Blau, Peled y Nusan (2014) sobre la falta de proyección en las pruebas estandarizadas externas actuando este elemento como filtro de cara al propio centro y condicionando su adopción por parte del profesorado. En nuestro contexto, estas pruebas giran en torno a las áreas lingüísticas y matemáticas reforzando la idea de que no todas las competencias tienen la misma importancia y que se trabajan aquellas que tienen una clara vinculación con las áreas tradicionales y proyección explícita en el currículo oficial de Ed. Primaria. Quedan, pues, relegadas a un segundo plano el resto, incluyendo la CD.

Esta situación, prescindir en el aula del uso de tecnología, tiene una doble lectura. Por un lado, como recurso didáctico para el aprendizaje, el profesorado parece confirmar intuitivamente los estudios que minimizan su impacto en los procesos de aprendizaje (Hattie, 2018). Si no ofrecen una ventaja sustantiva, su uso es prescindible y

los metaanálisis lo confirman. Pero por otro, el aprendizaje de habilidades y competencias, desdibujado en el currículo y sin confirmación de validez en una prueba externa, lo muestra como desechable, si bien se considera, a la luz de toda la documentación disponible e incluso la propia legislación educativa, un aspecto clave de cara a la incorporación en la sociedad actual. En esta situación, la realidad de la escuela filtra lo que aparentemente es incuestionable ya que la legislación educativa recoge claramente la necesidad de trabajar esta competencia. Sin embargo, su desarrollo curricular, la permanencia de las áreas frente a las competencias en encajes artificiales y su relativización a través de las competencias realmente evaluadas externamente llevan a prescindir de su trabajo sin consecuencias aparentes. Si a esto sumamos un número creciente de demandas externas a los centros alimentadas por la propia administración educativa, frente al curriculum oficial, tenemos una excusa perfecta para una selección de los que efectivamente hay que aprender.

En este contexto Bieito no se encuentra preparado para la gestión de la CD. Su aprendizaje se halla comprometido y se cuestiona su suficiencia a la luz de las dificultades que muestra para la administración de las tecnologías digitales. Se pone en entredicho el papel del espacio escolar de cara a ofrecer respuestas antes las necesidades formativas actuales.

5. Reconocimiento

Financiado por FEDER/Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades – Agencia Estatal de Investigación/ Proyecto CDEPI _EDU2015-67975-C3-1-P. Red de excelencia REUNI+D «Red Universitaria de Investigación e Innovación Educativa. Cambios Sociales y Retos para la Educación en la Era Digital.» EDU2015-68718-REDT. <http://reunid.eu>

6. Referencias

- Alonso-Ferreiro, A. (2018). Aprendizaje Basado en Proyectos para el desarrollo de la Competencia Digital Docente en la Formación Inicial del Profesorado. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 17(1), 9-24.
- Attwell, G. (2007). The Personal Learning Environments - the future of eLearning? *eLearning Papers*, 2(1). ISSN 1887-1542.
- Bawden, D. (2008). Origins and concepts of digital literacy. *Digital literacies: Concepts, policies and practices*, 30, 17-32.
- Blau, I., Peled, Y. y Nusan, A. (2016). Technological, pedagogical and content knowledge in one-to-one classroom: teachers developing «digital wisdom». *Interactive Learning Environments*, 24(6), 1215-1230.
- Bourdieu, P. (1988). *Cosas Dichas*. Buenos Aires: Gedisa.
- Buckingham, D. y Sefton-Green, J. (2003). Gotta catch'em all: Structure, agency and pedagogy in children's media culture. *Media, Culture & Society*, 25(3), 379-399.
- Castañeda, L. y Adell, J. (2013). *Entornos personales de aprendizaje: claves para el ecosistema educativo en red*. Alcoy: Marfil.
- Coller, X. (2005). *Estudio de casos*. Madrid: CIS.
- Ferrari, A. (2013). *DIGCOMP: A framework for developing and understanding digital competence in Europe*. Recuperado de <http://digcomp.org/pl/wp-content/uploads/2016/07/DIGCOMP-1.0-2013.pdf>
- Gewerc, A., Fraga-Varela, F. y Rodés, V. (2017). Niños y adolescentes frente a la Competencia Digital. Entre el teléfono móvil, youtubers y videojuegos. *Revista Iberoamericana de Formación del Profesorado*, 89, 171-186.

- Glaser, B. G. y Strauss, A. L. (1967). *The Discovery of grounded theory: strategies for qualitative research*. New York: Aldine Publishing.
- Harper, B. y Milman, N. B. (2016). One-to-one technology in K-12 classrooms: A review of the literature from 2004 through 2014. *Journal of Research on Technology in Education*, 48(2), 129-142.
- Hattie, J. (2018). *Hattie's 2018 updated list of factors related to student achievement: 252 influences and effect sizes (Cohen's d)*. Recuperado de <https://visible-learning.org/hattie-ranking-influences-effect-sizes-learning-achievement/>
- Howard, S. K., Chan, A. y Caputi, P. (2015). More than beliefs: Subject areas and teachers' integration of laptops in secondary teaching. *British Journal of Educational Technology*, 46(2), 360-369.
- INE. Instituto Nacional de Estadística (2015). *Encuesta sobre Equipamiento y Uso de Tecnologías de Información y Comunicación en los Hogares*. Recuperado de <http://www.ine.es/prensa/np933.pdf>
- Jenkins, H. (2009). *Confronting the challenges of participatory culture: media education for the 21st century*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Keane, T., Lang, C. y Pilgrim, C. (2012). Pedagogy! iPadology! Netbookology! Learning with mobile devices. *Australian Educational Computing*, 27(2), 29-33.
- Lankshear, C. y Knobel, M. (2008). *Digital Literacies: Concepts, Policies and Practices*. New York: Peter Lang.
- Larkin, K. y Finger, G. (2011). Netbook computers as an appropriate solution for 1: 1 computer use in primary schools. *Australian Educational Computing*, 26(1), 27-34.
- López, M. (2016). *El consumo televisivo del alumnado de Educación Primaria*. (Tesis Doctoral) Universidad de Murcia. Departamento de Didáctica y Organización Escolar. Recuperado de <https://digitum.um.es/xmlui/handle/10201/47826>
- Martínez, E. y Peralta, I. (1996). La educación para el consumo crítico de la televisión en la familia. *Comunicar. Revista Científica de Comunicación y Educación*, 7, 60-68.
- Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/635599.pdf>
- Muñoz, J. y Sahagún, M.A. (2010). Análisis cualitativo asistido por ordenador con ATLAS.ti. En C. Izquierdo y A. Perinat (Coords.) *Investigar en psicología de la comunicación. Nuevas perspectivas conceptuales y metodológicas*. (pp. 301-364). Barcelona: Amentia.
- OCDE (2011). *PISA 2009 Results: Students on Line: Digital Technologies and Performance*. OECD. doi: 10.1787/9789264112995-en
- OCDE (2013). *Education Today 2013: The OECD Perspective*. OECD. doi:10.1787/edu_today-2013-en.
- Sanabria Mesa, A. L. y Cepeda Romero, O. (2016) La educación para la competencia digital en los centros escolares: la ciudadanía digital. *RELATEC- Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 15(2), 95-112. DOI: <https://doi.org/10.17398/1695-288X.15.2.95>
- Stake, R. E. (1998). *Investigación con estudio de casos*. Madrid: Morata.
- Storz, M. G. y Hoffman, A. R. (2013). Examining response to a one-to-one computer initiative: Student and teacher voices. *RMLE Online*, 36(6), 1-18.
- Zheng, B., Warschauer, M., Lin, C. H. y Chang, C. (2016). Learning in one-to-one laptop environments: A meta-analysis and research synthesis. *Review of Educational Research*, 86(4), 1052-1084.
- Van Dijk, J. y Van Deursen, A. (2014). *Digital skills: unlocking the information society* (First edition). New York: Palgrave Macmillan.
- Vuorikari, R., Punie, Y., Gomez, S. C. y Van Den Brande, G. (2016). *DigComp 2.0: The digital competence framework for citizens. Update phase 1: The conceptual reference model* (No. JRC101254). Joint Research Centre.
- Warlick, D. (2009). Grow your personal learning network: New technologies can keep you connected and help you manage information overload. *Learning & Leading with Technology*, 36(6), 12-16.



ARTÍCULO / ARTICLE

Estratégias para gestão das competências digitais no ensino superior: uma revisão na literatura

Strategies for the management of digital competences in higher education: a review in the literature

Natana Lopes Pereira¹, Helio Aisenberg Ferenhof² y Fernando José Spanhol³

Recibido: 19 octubre 2018
Revisión: 13 mayo 2019
Aceptado: 24 mayo 2019

Dirección autores:

^{1,3} Grupo de Pesquisa CNPQ Mídia e Conhecimento (LabMídia). Universidad Federal de Santa Catarina. R. Eng. Agrônomo Andrei Cristian Ferreira, s/n - Trindade, Florianópolis - SC, 88040-900, Brasil.

² Grupo de Engenharia de Produtos, Processos e Serviços. Universidad Federal de Santa Catarina. R. Eng. Agrônomo Andrei Cristian Ferreira, s/n - Trindade, Florianópolis - SC, 88040-900, Brasil.

E-mail / ORCID

natana.lopes@posgrad.ufsc.br

 <http://orcid.org/0000-0002-2942-7011>

helio.ferenhof@ufsc.br

 <http://orcid.org/0000-0001-5167-0838>

fernando.spanhol@ufsc.br

 <https://orcid.org/0000-0003-0151-4671>

Resumo: Este estudo, sobre estratégias para gestão de competências digitais utilizadas pelas instituições de ensino superior, tem grande relevância uma vez que, com a onipresença das Tecnologias da Informação e Comunicação –TIC – torna-se necessário o incentivo quanto ao uso de forma crítica, ética e criativa dos recursos e ferramentas digitais, integrando novas ações ao contexto educacional. Assim, o artigo objetiva identificar quais estratégias de ensino e de aprendizagem as instituições de ensino superior estão realizando para qualificação discente em competências digitais. Para coleta de dados, realizou-se o estudo em duas etapas, sendo a primeira referente a buscas de forma exploratória, para identificação de modelos de competências digitais, enfatizando-se o Quadro Europeu de Competências Digitais para os Cidadãos - DigComp 2.0. Em um segundo momento, a realização de buscas de forma sistemática, para identificar as estratégias de ensino e de aprendizagem aderidas pelas instituições de ensino superior para desenvolvimento das competências digitais dos discentes. A partir da análise qualitativa entre as similaridades das estratégias identificadas, e as competências digitais, pode-se realizar cruzamento entre tais dados, classificando as ações realizadas pelos centros acadêmicos, de acordo com as cinco áreas evidenciadas no Quadro Europeu. Nesse viés, o estudo demonstrou que as ações realizadas pelas instituições de ensino superior, não atendem as áreas de criação de conteúdo digital, e segurança, recomendando-se novas práticas acadêmicas para suprir tal lacuna.

Palavras chave: Alfabetização Digital, Competência Digital, Ensino Superior, DigComp, Tecnologias da Informação e Comunicação.

Abstract: This study on strategies for the management of digital competences used by higher education institutions is of great relevance since, with the ubiquity of ICTs, it becomes necessary to encourage the use of critical, ethical and creative use of digital resources and tools, integrating new actions into the educational context. Thus, the article aims to identify which teaching and learning strategies higher education institutions are performing for student qualification in digital skills. In order to collect data, the study was carried out in two stages, the first one referring to exploratory searches, to identify models of digital skills, emphasizing the European Digital Competence Framework for Citizens DigComp 2.0. In a second moment, the carrying out of searches in a systematic way, to identify teaching and learning strategies. From the qualitative analysis between the similarities of the strategies identified, and the digital competences, it is possible to cross-cut these data, classifying the actions carried out by the academic centers, according to the five areas evidenced in the European Framework. In this bias, the study demonstrated that the actions taken by higher education institutions do not serve the areas of digital content creation and security, recommending new academic practices to overcome this gap.

Keywords: Digital Literacy, Digital Competence, Higher Education, DigComp, Information Technology Communication.

1. Introdução

Com a aderência às Tecnologias da Informação e Comunicação – TIC – aplicadas na educação superior, e devido ao uso constante de tecnologias digitais em práticas diárias, torna-se imprescindível o desenvolvimento de novas competências, quanto a utilização de tais recursos, em âmbito acadêmico e profissional. Kuhn (2017) enfatiza que as TIC vêm gradativamente modificando a forma de construção do conhecimento da sociedade, e as ferramentas utilizadas nesse processo. Além de modificar a forma de aprender, a onipresença das tecnologias digitais, vêm transformando as habilidades necessárias para participação social, dos futuros profissionais nos distintos âmbitos da vida, como no trabalho, na aprendizagem e no lazer.

De acordo com Educase (2019), o *Horizon Report – NMC 2019* apresenta estudos anuais referentes às tendências tecnológicas na educação superior. Essas pesquisas são consideradas de grande impacto no planejamento tecnológico, e norteiam estratégias na educação superior em todo o mundo. Segundo Educase (2019), tal relatório (NMC 2019) identifica como tendência de médio (três anos) e longo prazo (cinco anos), para construção do conhecimento (aprendizagem) na educação superior, o foco na aprendizagem mediada, a reestruturação de espaços de aprendizagem, a fortificação da cultura de inovação, e a abordagem de aprendizagem de maior intensidade. Essas tendências induzem à flexibilização de ambientes digitais, tornando o discente mais autônomo, impulsionando a uma nova cultura de inovação no âmbito educacional (Educase, 2019).

Além de tais tendências, Educase (2019) evidencia como um grande desafio para as instituições de ensino superior, o desenvolvimento e aprimoramento de competências digitais dos discentes e docentes. De acordo com Espinosa et al. (2018), a competência digital docente e discente é um tema relevante para as instituições do ensino superior, assim como para os agentes públicos, sendo necessário a elaboração de novas medidas para melhorar as estratégias e ferramentas utilizadas para desenvolvimento de tais competências. Em suas pesquisas, González Calatayud, Román García, & Prendes Espinosa (2018) enfatizam a importância da formação dos universitários em competências digitais, uma vez que, devido a utilização de diversas tecnologias em práticas diárias, infere-se em um contexto amplo, que os mesmos possuem habilidades técnicas quanto ao uso das ferramentas, mas não conhecimento aprofundado sobre essas tecnologias.

Além dessa questão, outro fator que acarreta uso ineficaz desses recursos identificados por Kuhn (2017), Durán, Prendes & Guriérrez (2019), Martín Rodríguez et al. (2016) e Castellanos, Sánchez & Calderero (2017) é a falta de capacitação dos docentes, para inserção de novas tecnologias em aula, enfatizando a necessidade de ações para capacitação docente para uso efetivo das TIC. Assim, ligados a esta temática em voga, pode se perceber estudos na Europa como da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura – Unesco (2013), Adams Becker et al., (2017), Educase (2019), Vuorikari, Punie, Carretero Gomez & Van Den Brande (2016), que visam mensurar a habilidade digital da população, e o impacto da inserção da mesma nas propostas curriculares das instituições de ensino.

Adota-se nesta pesquisa a definição do termo «competência digital», de Ferrari (2012), Vuorikari et al. (2016) e European Commission (2017), sendo em sentido de maior abrangência, como o conjunto de conhecimentos, habilidades, atitudes, e estratégias necessárias para utilizar as TIC na execução de tarefas, resolução de problemas, comunicação, gestão de informações, colaboração, criação e compartilhamento de conteúdo, e construção do conhecimento de forma eficaz, eficiente, crítica, criativa,

autônoma, flexível, ética e reflexiva, para o trabalho, o lazer, a participação, a aprendizagem e a socialização.

Segundo Epure & Mihaes (2015), dados ilustrados pelo indicador de habilidades digitais na União Europeia – UE, em 2012, demonstraram que 23% da população não possuem competências digitais, e 47% possuem habilidades insuficientes. Esses valores evidenciam a escassez de profissionais, ou cidadãos considerados digitalmente competentes, sendo necessário como plano de ação: alteração das práticas educacionais; capacitação dos docentes, refletindo assim na melhoria das habilidades digitais dos discentes e; gerenciamento das competências digitais no processo de ensino e aprendizagem (Fleacă, 2017).

Devido a alta demanda de capacitação digital, evidenciada por Epure & Mihaes (2015), e a necessidade de novas referências ou índices comparativos, quanto ao nível de habilidades digitais em um mundo cada vez mais globalizado (Vuorikari et al., 2016), algumas ações vêm sendo desenvolvidas na UE. Uma dessas medidas resultou no *Quadro Europeu de Competência Digital – DigComp*. Tal modelo, abrange a elaboração de ferramentas para identificação e descrição dos níveis de competência digital, e orientações para maior aperfeiçoamento das mesmas no cenário acadêmico e profissional (Vuorikari et al., 2016). Esse Framework compreende cinco dimensões, sendo abordadas nessa pesquisa: Dimensão 1 – áreas de competência identificadas; Dimensão 2 – competências pertinentes para cada área. No que se refere a primeira dimensão, tal modelo mensura em cinco áreas as atribuições necessárias que atendam a atual demanda de profissionais digitalmente competentes (European Commission, 2017), sendo tais áreas subdivididas em 21 competências (Dimensão 2).

Nesse contexto, diversos países na UE, segundo Fleacă (2017), utilizam esse modelo como base conceitual para elaboração de ferramentas que possam classificar tais habilidades. Essas ações visam maior eficiência no acompanhamento, e na elaboração de políticas públicas que objetivam elevar o nível de habilidades digitais no contexto educacional (Fleacă, 2017). A partir de tal cenário destaca-se o programa «*Iniciativa Nacional Competências Digitais*» de Portugal, que objetiva capacitação e qualificação das competências digitais da população portuguesa para uso efetivo das TIC. Tal programa adapta ações constantes no *DigComp 2.1* a realidade do país (Diário da República, 2019). Assim, surge uma lacuna quanto a efetividade dos métodos de ensino e aprendizagem em tal área de conhecimento, tornando-se primordial o incentivo a uma visão interdisciplinar, que transcende as competências técnicas, englobando o conhecimento, habilidade e atitude (Fleacă, 2017).

A partir da relevância do cenário inicial exposto, uma vez que enfatiza como alicerce para aprimoramento das competências digitais o contexto educacional, surge a necessidade de identificar quais ações os centros acadêmicos estão integrando as salas de aula, em meio a transformação digital da sociedade. Assim, desencadeou-se a seguinte questão que norteia esta pesquisa: Quais estratégias de ensino e aprendizagem são aderidas pelas instituições de ensino superior, para desenvolvimento/aprimoramento das competências digitais dos discentes? Para responder a tal questionamento, inicialmente fez-se necessário a distinção entre dois termos muitas vezes utilizados erroneamente como sinônimos: Competência Digital e Alfabetização Digital.

Após distinção de tais itens, pesquisou-se por meio de buscas de forma exploratória na literatura, as competências digitais consideradas essenciais para o atual contexto social, identificando-se como exponencial modelo o *Quadro Europeu de Competências Digitais - DigComp 2.0*. Em um segundo momento, visando responder

tal questão de pesquisa, realizaram-se buscas de forma sistemática na literatura, que possibilitaram a identificação de algumas estratégias de ensino e de aprendizagem.

A partir da análise (qualitativa) de tais dados coletados, pode-se realizar lente de análise entre as competências relacionadas no *DigComp 2.0*, e as ações realizadas pelas instituições de ensino. Pode-se constatar que tais medidas não atendem a todas as cinco áreas descritas no *DigComp*, recomendando-se nesse estudo, algumas novas práticas que abordem ações em torno das áreas de Criação de Conteúdo Digital, e Segurança.

1.1. Alfabetização e competência digital no âmbito educacional e profissional

Os termos alfabetização digital e competência ou habilidade digital, vêm sendo constantemente encontrados em diversas produções científicas, devido a onipresença das TIC. Muitas vezes, há estudos abrangendo ambos como sinônimos, ou com significados semelhantes. Cinque & Bortoluzzi (2013) ressaltam que existem muitas definições de Competência Digital, e existem muitos conceitos sobrepostos, como alfabetização digital, alfabetização em TIC, alfabetização midiática, entre outros.

Segundo Cinque & Bortoluzzi (2013), a competência digital melhora outras habilidades, relacionadas às denominadas habilidades do século XXI, que devem ser adquiridas por todos os cidadãos de forma confiante e com maior domínio, a fim de assegurar sua participação ativa na sociedade e na economia. Assim, Martín (2016) evidencia que a habilidade digital é mais do que a capacidade técnica de usar um dispositivo de forma funcional, estando relacionadas às competências relativas à mídia digital, ferramentas de processamento e obtenção de informações, bem como uma interação com as redes sociais que produzem e compartilham conteúdo, entre outras competências da área de informática.

O uso de forma consciente da tecnologia, na visão de Coldwell-Neilson (2017), não é igual à sua compreensão, e nem necessariamente contribui para o desenvolvimento de habilidades transferíveis da alfabetização digital. Nesse viés, Perez-Escoda & Rodriguez-Conde (2015), associam o termo «alfabetização digital» a forma de compreender as tecnologias, sendo essenciais avaliações educacionais para monitoramento e integração das mesmas ao ensino e aprendizagem.

Visando distinguir os termos «alfabetização digital» e «habilidade ou competência digital», Coldwell-Neilson (2017) identifica que a alfabetização digital é cada vez mais reconhecida como uma habilidade essencial. Para Unesco (2013), a alfabetização digital é comparada a construção do alfabeto, sendo a capacidade de ler, escrever e interpretar, mas agora em um mundo digital.

Assim, visando melhor compreensão, Coldwell-Neilson (2017) compara alfabetização digital com as habilidades mínimas de um aluno ingressante em um curso de graduação, sendo essas competências a base em que as capacidades (competências) digitais de pós-graduação são construídas. Nesse viés, Cinque & Bortoluzzi (2013) enfatizam que a competência digital é introduzida no currículo educacional europeu como uma das oito (8) competências essenciais que os discentes devem adquirir para êxito profissional, sendo: (i) comunicação na língua materna; (ii) comunicação em línguas estrangeiras; (iii) competência matemática e competência básica em ciências e tecnologia; (iv) competência digital; (v) aprender a aprender; (vi) competência social e cívica; (vii) senso de iniciativa e empreendedorismo; (viii) consciência e expressão cultural.

Estudos realizados por Liesa Orus, Vazquez Toledo & Lloret Gazo (2016), identificam que as propostas curriculares europeias abordam as TIC em aula, e

abrangem entre diversas características: a utilização de ambientes virtuais por meio de plataformas com recursos digitais para aprendizagem; disponibilização de conteúdo digital; quadro de referência de competências digitais no ensino para orientar a formação de professores; e o uso das TIC de forma adequada, como uma potencial ferramenta de ensino e aprendizagem. Assim, os acadêmicos visam a profissionalização e a garantia de oportunidades profissionais, sendo responsabilidade da instituição, promover experiências de aprendizagem ativas e formação integrando a tecnologia (Adams Becker et al., 2017).

Ainda na perspectiva de Adams Becker et al. (2017), as principais temáticas envolvendo inovação na educação superior abrangem questões referentes a integração das tecnologias em aula, e a aquisição de competências digitais (docentes e discentes). Para integração da tecnologia em aula é primordial a especialização dos centros de ensino, por meio de recursos didáticos em plataformas digitais e o incentivo a aprendizagem compartilhada (Liesa Orus et al., 2016). É necessário incentivar o discente a entender como usar a tecnologia, e mediar essa nova aprendizagem por meio dos ambientes digitais, considerando novas formas de avaliar a aquisição de competências (habilidades), criatividade e pensamento crítico (Adams Becker et al., 2017).

Segundo Liesa Orus et al. (2016) a competência digital tem como princípio a introdução, e integração das TIC no processo de ensino e aprendizagem. Essas habilidades são consideradas primordiais aos cidadãos ativos no mercado de trabalho na UE, e consideradas por Roushan, Holley & Biggins (2016), essenciais para qualidade de vida e aprendizagem. Embora seja cada vez mais evidenciada a importância das habilidades digitais, há uma falta de conhecimento sobre novas tendências em tecnologia educacional, e seus diferentes padrões internacionais que avaliam tal realidade (Montoro, Hinojo-Lucena, & Sánchez, 2015). Assim, destaca-se a importância de ações que insiram tal área de conhecimento às propostas curriculares das instituições de ensino superior, e orientações quanto ao gerenciamento (mediação) do desenvolvimento de tais habilidades de forma eficiente e eficaz.

2. Metodologia

Para realização desta pesquisa fez-se necessário sua divisão em duas etapas:

Primeira etapa: corresponde à identificação de modelos, ou padrões, de competências digitais. Tal fase foi executada por meio de buscas na literatura de forma exploratória, sendo utilizado além de artigos bibliográficos de bases de dados diversas como Scopus® e Web Of Science®, documentos de páginas eletrônicas (sites da União Europeia, por exemplo). Tal método é caracterizado, de acordo com Ferenhof & Fernandes (2016), por não possuir um planejamento prévio de forma explícita, sendo realizada a seleção de artigos de forma arbitrária. Após seleção dos principais modelos, ou padrões, de competências digitais, pode-se identificar uma lacuna quanto às estratégias das instituições de ensino superior para mediar a aprendizagem dos discentes, quanto ao desenvolvimento e aprimoramento de tais competências evidenciadas por Vuorikari et al. (2016).

Segunda etapa: Visando uma revisão da literatura base, para a identificação do atual conhecimento científico, sobre as estratégias de ensino aderidas pelas instituições de ensino superior, para desenvolvimento e aprimoramento das competências digitais, optou-se por realizar buscas na literatura de forma sistemática. Segundo Ferenhof & Fernandes (2016), a busca sistemática é um método de

investigação científica, executada por meio do planejamento e sistematização de buscas em bases de dados preestabelecidas, de acordo com a temática do estudo.

Para realização de tal revisão, aderiu-se ao método *Systematic Search Flow – SSF*, elaborado pelos autores Ferenhof & Fernandes (2016). Esse método estabelece estratégias que definem critérios de inclusão e exclusão dos dados de forma prévia, clara e objetiva, conforme descrito no item 2.1. Tal método visou identificar táticas realizadas pelas instituições de ensino superior, para mediação e desenvolvimento das competências digitais dos discentes.

Como critério para investigação dos dados coletados, tanto para a pesquisa exploratória (primeira etapa), quanto para as buscas de forma sistemática (segunda etapa), adotou-se além de análise qualitativa, por meio da descrição dos principais itens do estudo, abrangendo de forma mais intensa suas variáveis (Freire, 2013), análise comparativa entre as similaridades. A partir dos dois conjuntos elaborados pelos métodos de pesquisa aplicados (modelo de competências digitais – DigComp 2.0, e estratégias de ensino e aprendizagem em competências digitais), pode-se realizar análise de similaridade por meio do cruzamento entre tais dados, identificando as semelhanças para poder mensurar em qual competência cada estratégia melhor se adéqua.

2.1. Busca de forma sistemática – método SSF

Para maior agilidade e prática na pesquisa científica, adotou-se o método elaborado pelos autores Ferenhof & Fernandes (2016) *SSF – Systematic Search Flow*. Esse modelo foi elaborado com base nos seis (6) princípios da revisão sistemática propostos por Jesson, Matheson & Lacey (2011), conforme ilustrado no quadro um (01) (Ferenhof & Fernandes, 2016).

Quadro 1. Estruturação do método SSF. Fonte: Ferenhof & Fernandes (2016, p. 556).

Princípios de Jesson, Matheson e Lacey (2011)	Estruturação do Método SSF
Estratégia	Mapeamento do campo mediante uma revisão de escopo
Consulta em base de dados	Pesquisa exaustiva
Organiza as bibliografias, padronizar a seleção dos artigos	Avaliação da qualidade, que compreende a leitura e seleção dos trabalhos
Composição do portfólio de artigos, consolidação dos dados	Extração da dados, que se refere á coleta e captura de dados relevantes em uma planilha de pré-concebida
Síntese e elaboração de relatórios	Síntese, que compreende na síntese dos dados extraídos para mostrar o que é conhecido e fornece a base para o estabelecer o desconhecido
Escrever	Escrever

O método composto por quatro (4) fases e oito (8) atividades descritas a seguir, foi desenvolvido com o intuito de sistematizar o processo de buscas nas bases de dados científicas para garantir a repetibilidade, tornando assim o método de pesquisa mais eficiente (Ferenhof, & Fernandes, 2016): (i) protocolo de pesquisa – estratégia de busca, consulta em bases de dados, gestão de documentos, padronização e seleção de

documentos, composição do portfólio de documentos; (ii) análise – consolidação dos dados; (iii) síntese – elaboração dos relatórios, y (iv) escrever.

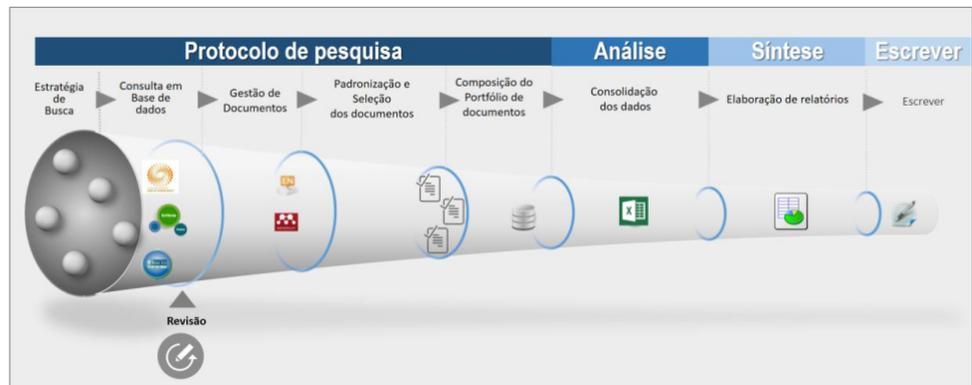


Figura 1. Representação do método SystematicSearchFlow. Fonte: Ferenhof & Fernandes (2016, p. 556).

Primeira Fase – Protocolo.

Como estratégia de busca para aplicação nas bases de dados escolhidas nesse estudo, adotou-se a seguinte string de busca: ("DIGITAL COMPETENCES" OR "DIGITAL SKILLS") AND ("TECHNOLOG*" OR "DIGITA* TECHNOLOG*" OR "INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES") AND ("HIGHER EDUCATION"). Utilizou-se a mesma string de busca nas bases de dados Scopus® e Web Of Science®. Os critérios utilizados para a escolha desses bancos de dados relacionaram-se ao status multidisciplinar de tais plataformas, e por abranger periódicos, jornais e outras diversas indexações de fontes relevantes à pesquisa. Após definição da string de busca e base de dados, foram elaborados critérios de exclusão e inclusão de artigos (quadro dois - 2), sendo os mesmos aplicados à primeira e segunda etapa da pesquisa, que correspondem respectivamente a leitura do resumo, e a leitura completa dos artigos.

Quadro 2. Critérios de inclusão e exclusão. Fonte: Elaborado pelos autores.

Critérios de exclusão	Critérios de inclusão
(E) Não conter as strings de busca no título, resumo e palavras-chave.	(I) Conter as strings de busca no título, resumo e palavras-chave
(E) Não disponível para acesso dos textos completos de forma online e free.	(I) Acesso completo dos textos de forma online por meio da CAPES, Google Acadêmico ou enviado por e-mail aos autores.
(E) Contém as strings de buscas, mas o conteúdo é fora da temática da pesquisa	(I) Estar escrito em português, inglês e (ou) Espanhol

Após aplicação da fase descrita, e da identificação e exclusão de documentos duplicados, iniciou-se a segunda fase correspondente a leitura completa dos artigos selecionados.

Segunda Fase – Análise (Leitura Completa dos Artigos).

Essa fase consiste na leitura na íntegra dos textos selecionados na primeira etapa, com nova aplicação dos critérios de inclusão e exclusão. Após conclusão desta fase iniciou-se leitura e síntese das questões relevantes para a pesquisa.

Terceira fase - Síntese (Elaboração de Relatórios dos Resultados).

Após elaboração do portfólio final de documentos selecionados, elaborou-se uma matriz para representar os itens considerados relevantes para os resultados deste estudo conforme ilustrado a seguir (Figura 2).

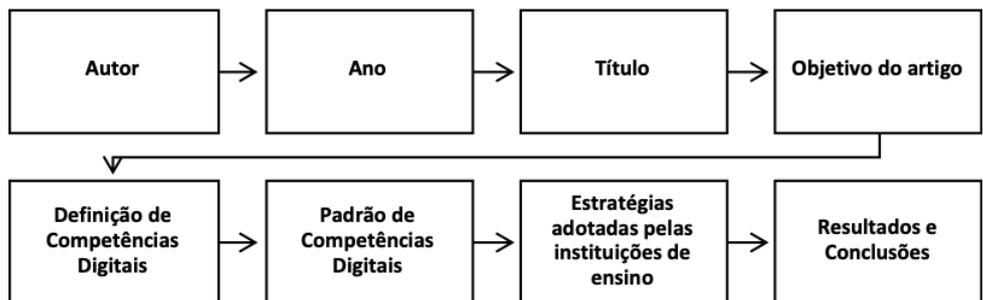


Figura 2. Fluxo da busca sistemática. Fonte: Elaborado pelos autores.

Quarta Fase – Escrever (Desenvolvimento do Artigo)

Após leitura detalhada dos artigos relacionados no portfólio bibliográfico desta pesquisa, e identificação dos itens relevantes para desenvolvimento deste estudo, iniciou-se a fase de elaboração do artigo (escrita).

3. Resultados

Essa seção apresenta os resultados das duas etapas da pesquisa (primeira etapa realização de buscas de forma exploratória, segunda etapa realização de buscas de forma sistemática aplicando o método SSF). Utilizou-se pesquisa exploratória para identificar os principais padrões internacionais de competência digital, conforme descrito na seção 3.1. Após a elaboração deste primeiro método de pesquisa, realizaram-se buscas de forma sistemática para identificar metodologias ou estratégias adotadas nas instituições de ensino superior, na gestão (mediação) das competências digitais dos discentes, sendo o resultado deste método apresentado nos itens 3.2 e 3.2.1.

3.1. Padrões internacionais de competências digitais

Devido à necessidade de mensurar e diminuir fragilidades norteadas pela onipresença das TIC no continente europeu, estudos registram ações (principalmente de nível acadêmico) realizadas para tornar mais intensa a participação da população na sociedade, e na economia do país. Essas intervenções visam à uniformidade de competências, quanto ao uso das TIC para empregabilidade, lazer, inclusão e participação social, ou seja, ações que devam incentivar habilidades consideradas essenciais para o cotidiano, e competências que exigem maior domínio e conhecimento dos recursos tecnológicos (European Commission, 2017; Vuorikari et al., 2016). Assim, as pesquisas realizadas em diversas bases de dados, de forma exploratória, evidenciaram três modelos de competências digitais, de maior relevância na UE: *Quadro Global de Avaliação de Alfabetização em Mídia e Informação - MIL* da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura– UNESCO; *European e-Competence Framework 3.0 CF-e e*; *Quadro Europeu de Referência para a Competência Digital - DigComp*.

A Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura – UNESCO realizam estudos norteados por questões envolvendo alfabetização em mídia, e

informação para preparação de competências do país. Segundo Unesco (2013), a alfabetização digital é caracterizada como um conjunto básico de habilidades necessárias para participar das atividades essenciais no cotidiano dos usuários de TIC. Visando desenvolvimento de ações que tornem a sociedade alfabetizada digitalmente, elaborou-se o *Quadro Global de Avaliação de Alfabetização em Mídia e Informação – MIL*, que fornece orientação quanto à formação de alfabetização em mídia, e informação a nível nacional (Unesco, 2013).

As áreas de competências identificadas nesse quadro de avaliação (MIL) abrangem: Acesso e recuperação de informações e conteúdos digitais; Compreensão e avaliação de informação em mídias digitais; Criação e utilização de informações e conteúdos digitais. Entre essas áreas classificam-se diversas habilidades, incluindo a capacidade de trabalhar com números e documentos, em softwares editores de texto e planilhas; e a capacidade de usar navegadores web, e-mail, e mecanismos de buscas na internet, de forma segura e eficaz, entre outras (Unesco, 2013).

Além das habilidades digitais consideradas «básicas» no atual contexto tecnológico, surgem ferramentas como o *European e-Competence Framework 3.0 – e-CF*, que visam auxiliar no processo de capacitação profissional na área de TIC. Essa ferramenta foi elaborada com base nos cinco (5) níveis de proficiência, que abrangem no total 40 competências, tendo como fundamentação, as habilidades necessárias de acordo com os negócios de TIC. Essas competências englobam: planejamento, elaboração, funcionamento, preparação e gerenciamento das TIC (e-CF, 2016).

A partir dos padrões expostos nos trabalhos de Unesco (2013), e e-CF (2016), pode-se considerar, conforme a visão de Vourikari et al. (2016), como produto da interseção de ambos o modelo *DigComp*. Ele visa atender a nova demanda de cidadãos digitalmente competentes, onde além da alfabetização digital, são necessárias algumas habilidades que norteiam os conhecimentos de profissionais de TIC. Essa ferramenta visa aperfeiçoar a competência digital dos cidadãos, e auxiliar na construção de políticas públicas, para apoiar a construção de competências digitais (Vuorikari et al., 2016). Com o intuito de facilitar o mapeamento de áreas e seus níveis, tal quadro é dividido em cinco dimensões, conforme quadro três.

Quadro 3. Estrutura Quadro de Referência - DigComp 2.1 Fonte: adaptado de DigComp Carretero, Vuorikari & Punie (2017).

Dimensões	Descrição
Dimensão 1	Áreas de competência identificadas
Dimensão 2	Competências pertinentes para cada área
Dimensão 3	Níveis de proficiência previstos para cada competência
Dimensão 4	Exemplos de conhecimentos, habilidades e atitudes aplicáveis a cada competência
Dimensão 5	Exemplos de aplicação da competência a diferentes propósitos. Neste caso concreto, os propósitos de aplicação dirigem-se à Aprendizagem e ao Emprego

Nas dimensões um (1) e dois (2), são descritas as áreas-chave das competências digitais necessárias na Europa, e sua subdivisão em 21 competências, sendo uma referência comum ao nível europeu, conforme descrito a seguir, no quadro quatro.

Quadro 4. Áreas competências digitais. Fonte: Adaptado de Dig Comp 2.0 , Vourikari et al. (2016).

Área de competências	Competências
Alfabetização de informações e dados	C1 - Navegação, pesquisa e filtragem de dados, informações e conteúdo digital
	C2 - Avaliação de dados, informação e conteúdo digital
	C3 - Gerenciamento de dados, informações e conteúdo digital
Comunicação e colaboração	C4 - Compartilhamento por meio de tecnologias digitais
	C5 - Interagindo por meio de tecnologias digitais
	C6 - Envolvimento na cidadania por meio de tecnologias digitais
	C7 - Colaboração por meio de tecnologias digitais
	C8 - Netiqueta
	C9 - Gestão da identidade digital
Criação de conteúdo digital	C10 - Desenvolvimento de conteúdo digital
	C11 - Integração e reelaboração do conteúdo digital
	C12 - Diretos de autor e licenças
	C13 - Programação
Segurança	C14 - Proteção de dispositivos
	C15 - Proteção de dados pessoais e privacidade
	C16 - Proteção da saúde e bem-estar
	C17 - Proteção do meio ambiente
Solução de problemas	C18 - Resolução de problemas técnicos
	C19 - Identificação de necessidades e respostas tecnológicas
	C20 - Utilização criativa de tecnologias digitais
	C21 - Identificação de lacunas em competência digital

Tais áreas de competências são transversais, uma vez que se aplicam a diversas atividades que utilizam tecnologias digitais. Assim, e a partir da interseção das habilidades realizadas no *DigComp 2.0*, Vourikari et al. (2016) constata que das cinco (5) áreas de competências, três (3) são aderentes ou compatíveis as áreas evidenciadas para alfabetização digital, e duas (2) do *framework* da e-CF. De acordo com Vourikari et al. (2016), das 21 competências identificadas no *DigComp 2.0*, dez (10) estão relacionadas de forma parcial ou total às 14 das 40 habilidades identificadas no relatório do e-CF (2016).

Quadro 5. Interseções áreas DigComp, MIL e e-CF. Fonte: Elaborado pelo (s) autor(es).

Áreas	Digcomp	MIL	CF-e
Alfabetização de informações e dados	x	x	
Comunicação e colaboração	x	x	
Comunicação e colaboração	x	x	
Criação de conteúdo digital	x	x	
Segurança	x		x
Solução de problemas	x		x

Esses dados evidenciam que o nível de competências necessárias para empregabilidade, lazer, inclusão e participação social, descritos por Vourikari et al. (2016) exigem maior domínio tecnológico. Para tal, é imprescindível além da mensuração das mesmas, aderir práticas no ensino superior para maior capacitação dos estudantes, quanto às competências evidenciadas no modelo *DigComp 2.0*, adotando-o como base para fundamentação de planejamento, ou elaboração de roteiro de aulas.

3.2. Identificação dos estudos – resultado método SSF

Após realização de buscas exploratórias, resultando na identificação de padrões internacionais de competências digitais, realizou-se busca de forma sistemática, adotando o método SSF – *Systematic Search Flow*, dos autores Ferenhof & Fernandes (2016). Enfatiza-se que as buscas foram realizadas em 01 de outubro de 2018, sendo considerados artigos indexados nas bases de dados selecionadas até a data exposta.

A pesquisa retornou 127 artigos, sendo 66 documentos na base Scopus® e 61 na Web of Science®. Dez (10) artigos eram duplicados, resultando em 117 documentos. A partir da leitura dos resumos, e aplicação dos critérios de inclusão, foram selecionados 50 artigos para leitura completa, conforme etapas descritas no método SSF (seção 3.1). Ao final da leitura dos 50 artigos, selecionaram-se para análise qualitativa treze (13) documentos, sendo nove (09) indexados na base Scopus®, e quatro (04) ao Web of Science®, conforme relacionados no portfólio bibliográfico abaixo.

Quadro 6. Portfólio bibliográfico. Fonte: Elaborado pelo (s) autor(es).

Autor	Ano	Título
Epure & Mihaes	2015	Adapting Teaching and Learning To The Labour Market Requirements - A Romanian Case Study
Kuhn, C.	2017	Are Students Ready to (re)-Design their Personal Learning Environment? The Case of the E-Dynamic. Space
Coldwell-Neilson	2017	Assumed digital literacy knowledge by Australian universities: Are students informed?
Pérez-Mateo, Romero & Romeu-Fontanillas.	2014	Collaborative construction of a project as a methodology for acquiring digital competences
Mengual-Andres, Roig-Vila & Mira	2016	Delphi study for the design and validation of a questionnaire about digital competences in higher education
Martín, Cazco, González & Abad	2016	Digital competence of the University faculty: Case study of the Universidad nacional de Chimborazo

Autor	Ano	Título
Pérez-Escoda & Rodríguez-Conde	2015	Digital literacy and digital competences in the educational evaluation: USA and IEA contexts
Tomate, Enochsson, Buskqvist & Kårstein	2015	Educating on-line student teachers to master professional digital competence: The TPACK-framework goes on-line
Fleacă, E.	2017	Entrepreneurial curriculum through digital-age learning in higher education - A process-based model
Liesa Orus, M. et al.	2016	Identifying the strengths and weaknesses of the digital competency in the use of Internet applications in first grade of the Teacher Degree
Roushan, Holley & Biggins	2016	The kaleidoscope of voices: An action research approach to informing institutional e-learning policy
Cinque & Bortoluzzi	2013	Navigating complex challenges: Digital competence and personal knowledge management in university education to foster skills for lifelong learning -
Montoro, Hinojo-Lucena & Sánchez	2015	A study on ICT training among faculty members of spanish faculties of education

A partir da leitura dos artigos explicitados no quadro quatro, pode-se identificar estratégias adotadas pelas instituições de ensino superior, para gestão das competências digitais dos alunos, conforme descrito no decorrer desta pesquisa.

3.2.1. Estratégias para gestão das competências digitais no ensino superior

As Novas Tecnologias da Informação e Comunicação – NTIC vêm sendo adotadas como ferramenta auxiliar no processo de ensino e aprendizagem. Nesse contexto, Roushan et al. (2016) evidenciam o desafio imposto às universidades, em desenvolver estratégias adequadas em resposta a uma nova geração de estudantes digitais, que esperam diferentes espaços físicos e virtuais, e que atendam às novas formas de aprender, modificando assim percepções ideológicas, e paradigmas de aprendizagem.

Por meio de tal indagação, realizaram-se buscas de forma sistemática na literatura, visando identificar as principais estratégias aderidas pelas instituições de ensino, para aprimorar a competência digital discente, na qual resultou (por meio dos métodos de buscas descritos) na identificação das ações ilustradas no quadro sete.

Quadro 7. Estratégias identificadas. Fonte: Elaborado pelo (s) autor(es).

Estratégias	Autores
Elaborar novas ferramentas (inovar) para avaliação e mensuração das competências dos alunos envolvidos;	Epure, Mihaes & 2015; Roushan, Holley & Biggins, 2016; Montoro, Hinojo-Lucena & Sánchez, 2015
Utilizar recursos de TIC dos AVEA, por meio de aplicação de diversas atividades (interação e mediação); Incentivar maior interação entre os alunos e as tecnologias digitais;	Cinque & Bortoluzzi, 2013; Liesa Orus, Vazquez Toledo & Lloret Gazo, 2016; Fleacă, 2017

Estratégias	Autores
Compartilhar conteúdos abertos incentivando a aprendizagem colaborativa; Disponibilizar material digital para orientação acadêmica;	Pérez-Mateo, Romero & Romeu-Fontanillas, 2014; Coldwell-Neilson, 2017; Kuhn, 2017
Integrar recursos de TIC colaborativos para compartilhar o conhecimento;	Montoro, Hinojo-Lucena & Sánchez, 2015; Coldwell-Neilson, 2017
Incluir as cinco áreas de competências digitais aos currículos escolares; Capacitar os docentes quanto ao uso das TIC em sala de aula (competências digitais).	Liesa Orus, Vazquez Toledo & Lloret Gazo, 2016; Pérez-Escoda & Rodríguez-Conde, 2015; Tomate, Enochsson, Buskqvist & Kårstein, 2015; Epure & Mihaes, 2015

De acordo com Liesa Orus et al. (2016), Pérez-Escoda & Rodríguez-Conde (2015), Tomate et al. (2015), e Epure & Mihaes (2015) a integração de temáticas englobando tecnologias digitais, no ensino fundamental e superior (discentes) são primordiais, uma vez que dão o suporte necessário para o desenvolvimento de futuros profissionais digitalmente competentes. Para tal, destaca-se a necessidade elaborar novas ações para capacitação docente, por meio da inclusão da unidade de competência digital na formação de tais profissionais.

Com intuito de integrar as TIC às práticas didáticas de forma eficiente no processo de ensino e aprendizagem, Montoro et al. (2015) abordam questões sobre a personalização de ambientes virtuais, e compartilhamento de conhecimento entre os discentes. Tal estratégia contribui para o aprimoramento do conhecimento em tecnologias digitais, possibilitando a formação de profissionais criativos, quanto ao uso das TIC. Essas características (personalização e compartilhamento) segundo Kuhn (2017), são tendências do processo educacional, evidenciando assim, a necessidade de estratégias que comportem recursos para colaboração e interação em rede, e que possibilitem um ambiente flexível, em que o aluno seja ator principal do processo de construção do conhecimento.

A partir dessa lacuna, Pérez-Mateo, Romero & Romeu-Fontanillas (2014), identificam como uma ferramenta que possibilita a construção e compartilhamento de conhecimento, de forma crítica, confiável e criativa o recurso Wiki. Tal ferramenta colaborativa é eficaz na mediação de ensino e aprendizagem das competências dos discentes, e incentivam por meio de atividades cooperativas, o aprimoramento da capacidade de escrita, leitura, e interação com as TIC proporcionando aos alunos, maior criatividade e inovação (Pérez-Mateo, et al., 2014; Pérez-Escoda, & Rodríguez-Conde, 2015).

Além de tais estratégias, enfatiza-se também a elaboração de frameworks, por algumas instituições de ensino superior, para orientação acadêmica, e disponibilização de informações de iniciativas para alfabetização digital (Coldwell-Neilson, 2017). Esse método, além de possibilitar o uso confiável das tecnologias digitais, segundo Coldwell-Neilson (2017), torna o aluno capaz de buscar, e usar informações por meio de orientações claras, tornando-o um agente cada vez mais autônomo, no processo de construção do conhecimento. O modelo criado abrange, desde elaboração de manuais referente a suporte e soluções em TIC, guias de unidades de ensino, desenvolvimento de espaços digitais, como ferramenta de apoio ao ensino e aprendizagem dos alunos, e modelos de aprendizagem mista (Coldwell-Neilson, 2017).

Visando poder mensurar o nível de conhecimento tecnológico dos discentes Mengual - Andres, Roig-Vila & Mira (2016) e Montoro et al. (2015), dão maior ênfase à

elaboração de ferramentas que possibilitem elencar por níveis, as competências digitais discentes. A partir de tais informações coletadas, torna-se possível o planejamento de métodos e atividades, de acordo com a necessidade de aprimoramento de cada aluno. Os discentes, mesmo sendo considerados «nativos digitais», não utilizam as TIC de forma eficaz para construção do conhecimento (Roushan et al., 2016). Assim, evidenciam-se como ações para a lacuna imposta pela divisão digital, resultantes após o advento da Web 2.0: a integração de recursos tecnológicos que incentivem a colaboração, resultando em aumento de processos de comunicação, e conseqüentemente de construção do conhecimento dos atores envolvidos; e o aprimoramento quanto ao uso (conhecimento) de tecnologias digitais, por meio de estratégias que envolvam interação, colaboração, personalização, mediação e inovação (Pérez-Mateo et al., 2014).

A partir de prévia análise dos trabalhos selecionados, além da integração curricular da área de competência digital, e a elaboração de novas ferramentas para mensurar tais competências, as estratégias evidenciadas no quadro cinco (5), propõem inovação quanto ao método de ensino, por meio do uso das TIC. Assim, tais ações incentivam maior interação entre o discente e os recursos tecnológicos, a partir de práticas de colaboração e compartilhamento do conhecimento. Essas práticas almejam o uso confiante, crítico e criativo das tecnologias digitais por parte dos envolvidos, contribuindo no trabalho, lazer, e maior participação na sociedade. Visando aprofundar tal pesquisa, utilizou-se a abordagem do relatório DigComp 2.0, como lente de análise para verificar em quais áreas de conhecimento as ações elencadas são aplicáveis, e a partir dos resultados de tal investigação, pode-se recomendar novas práticas para maior abrangência nas cinco (5) áreas de competências.

3.2.2. Digcomp 2.0 como lente de análise

A partir das áreas de competências digitais evidenciadas no DigComp 2.0, e dos dados coletados, referente às estratégias adotadas pelas instituições de ensino superior, pode-se realizar lente de análise entre tais estratégias, conforme descrito no quadro oito.

Quadro 8. Cruzamento DigComp e estratégias para competências digitais. Fonte: Elaborado pelo (s) autor(es).

Área de competências	Competências	Estratégias
Alfabetização de informações e dados	C1	Disponibilização de material digital para orientação acadêmica;
	C2	--
	C3	--
Comunicação e colaboração	C4	Utilização dos recursos de TIC dos AVEA, por meio da aplicação de diversas atividades (mediação); Incentivar interação aluno e tecnologias digitais;
	C5	Adoção de recursos de TIC colaborativos para compartilhamento do conhecimento; Compartilhamento de conteúdos abertos incentivando a aprendizagem colaborativa;
	C6	--

Área de competências	Competências	Estratégias
Criação de conteúdo digital	C7	Compartilhamento de conteúdos abertos incentivando a aprendizagem colaborativa;
	C8	--
	C9	--
	C10	--
	C11	--
	C12	--
Segurança	C13	--
	C14	--
	C15	--
	C16	--
	C17	--
Solução de problemas	C18	--
	C19	--
	C20	Elaboração de novas ferramentas (innovar) para avaliação e mensuração das competências dos alunos envolvidos;
	C21	Integração da área de competências digitais aos currículos escolares; Capacitação docente em competências digitais;

Devido transversalidade de tais áreas, algumas estratégias descritas se adequam em mais de uma competência. A partir de tal mapeamento, pode-se constatar que as ações realizadas pelas instituições de ensino superior, inter-relacionam-se com as seguintes competências, descritas por Vourikari et al. (2016):

- Navegação, pesquisa e filtragem de dados, informações e conteúdo digital. Articular as necessidades de informação, pesquisar dados, informações e conteúdos em ambientes digitais. Criar estratégias pessoais para pesquisa.
- Interação através de tecnologias digitais. Interagir através de uma variedade de tecnologias digitais, e compreender os meios de comunicação digitais apropriados para um determinado contexto.
- Compartilhamento através de tecnologias digitais. Compartilhar dados, informações e conteúdo digital com outras pessoas, por meio de tecnologias digitais apropriadas.
- Colaboração através de tecnologias digitais. Utilizar ferramentas e tecnologias digitais para processos colaborativos, e para construção e criação de recursos e conhecimento.
- Criatividade usando tecnologias digitais. Utilizar ferramentas e tecnologias digitais para criar conhecimento, e inovar processos e produtos. Empenho individual e coletivo, para compreender e resolver problemas por meio de ambientes digitais.
- Identificação de lacunas de competência digital. Saber avaliar sua própria competência, saber o que, e como melhorá-la, e se há necessidade de

atualização; apoiar outros no desenvolvimento de sua competência digital; manter-se atualizado em relação a novos desenvolvimentos.

As atribuições elencadas compõem as áreas de alfabetização de informação e dados, comunicação e colaboração, e solução de problemas. De acordo com Vuorikari et al. (2016), a área de alfabetização de informação e dados, possibilita localizar e recuperar dados, informação e conteúdo digital, avaliar fontes e o conteúdo, além de armazenar, gerir e organizar dados, informação e conteúdo digital. Referente ao quadrante de comunicação e colaboração abrange a capacidade de interagir, comunicar e colaborar por meio das tecnologias digitais, participar de ações sociais de forma ativa, por meio de serviços digitais públicos e privados (Vuorikari et al. 2016). No tocante a área de solução de problemas, refere-se respectivamente a capacidade de identificar e resolver problemas em ambientes digitais, e também propor inovações, por meio de ferramentas digitais, nos processos e produtos, e manter-se atualizado quanto a evolução tecnológica (Vuorikari et al. 2016).

Assim, evidencia-se que tais estratégias utilizadas pelas instituições de ensino, não comportam as áreas de criação de conteúdo digital e segurança. Tal lacuna, torna-se extremamente relevante para este estudo, uma vez que segundo Cinque & Bortoluzzi (2013), às mídias digitais estão cada vez mais presentes no ensino superior, sendo necessário o incentivo quanto ao uso de forma crítica, ética e criativa dos recursos e ferramentas de TIC. Além de tal questão, Ala-Mutka (2011) enfatiza que, tais áreas possibilitam maior conhecimento tecnológico contribuindo assim para a vida, o trabalho e a aprendizagem.

A competência de criação de conteúdo digital abrange domínio cognitivo para criar e editar conteúdo digital, aperfeiçoar e integrar informação e conteúdo num corpo de conhecimento existente, compreendendo simultaneamente como se aplicam os direitos autorais e licenças, além de compreender sobre a elaboração de instruções interpretáveis para um sistema de computação (Vuorikari et al., 2016). Em relação ao quadrante de segurança, os conhecimentos abrangem: proteger dispositivos, conteúdo, dados pessoais e privacidade em ambientes digitais; proteger a saúde física e psicológica, e ter consciência das tecnologias digitais para o bem-estar social e inclusão social e; estar consciente do impacto ambiental das tecnologias, e da sua utilização (Vuorikari et al., 2016).

Em consonância com as atribuições descritas nas áreas de criação de conteúdo digital, e segurança, e com a necessidade de novas estratégias que incentivem maior conhecimento em tais temáticas, a presente pesquisa recomenda algumas ações para aplicação ao cenário educacional, com base nos estudos de Carretero, Vuorikari & Punie (2017):

Criação de conteúdo Digital:

- Atividades colaborativas incentivando a elaboração de apresentações digitais animadas;
- Dinâmicas para personalização dos ambientes digitais, com a inserção de diversos recursos de textos, imagens, vídeos, e efeitos visuais (disponibilizar tutoriais de vídeo – processo independente de ensino e aprendizagem).

Segurança:

- Práticas que incentivem a verificação de vírus em anexos das plataformas digitais, e o compartilhamento de tais informações entre os colegas por meio de fóruns de discussão.

- Distinção e avaliação entre os próprios discentes, entre conteúdo adequado, e inadequado para compartilhamento, por meio de mecanismos de avaliação por pares, não ferindo a privacidade pessoal, nem as dos colegas.
- Dinâmicas colaborativas que estimulem a pesquisa e elaboração de materiais digitais (informativos), sobre a utilização sustentável de dispositivos digitais na escola e em casa, disponibilizando tais pesquisas de forma compartilhada, por meio de páginas de redes sociais, blogs, e no AVEA.

Tais ações possibilitam maior interação entre os discentes e o aprimoramento de algumas competências pertinentes às áreas de Criação de Conteúdo Digital, e Segurança (Vuorikari et al., 2016). Além de tais estratégias, deve-se incluir práticas culturais no âmbito da competência a ser aprimorada, estimulando o uso de ferramentas digitais em práticas realizadas no trabalho, estudo e lazer (Vuorikari et al., 2016). Nesse contexto, e reforçando as palavras de Ala-Mutka (2011), a principal questão dos dias atuais, não se relaciona ao acesso, uso das tecnologias digitais, mas sim a capacidade de torná-las potenciais instrumentos para contribuir em práticas diárias (vida), no trabalho e principalmente no processo de ensino-aprendizagem.

4. Conclusões

O presente estudo identificou, por meio de buscas exploratórias e sistemáticas, as principais estratégias de ensino e de aprendizagem que as instituições de ensino superior estão aderindo para qualificar os discentes, de acordo com o atual contexto de competências digitais. Além de apontar tais ações, elencou-se os padrões fundamentais abordados na Europa sobre competência digital, enfatizando-se o Quadro Europeu de Competências Digitais para os Cidadãos *DigComp 2.0*, para posterior mapeamento entre ambos.

A partir do cruzamento entre as estratégias aderidas nos centros de ensino, e as competências evidenciadas no *DigComp 2.0*, pode-se realizar lente de análise entre as mesmas, constatando-se como um dos resultados da pesquisa, que as ações realizadas pelas instituições de ensino superior atendem apenas às áreas de alfabetização de informação e de dados, colaboração e comunicação, e solução de problemas. Mediante tal resultado, constatou-se uma lacuna quanto a falta de práticas para integração das áreas de segurança e criação de conteúdo digital ao contexto acadêmico. Tal informação corrobora com os estudos da Unesco (2013), que evidenciam a necessidade de maior preparo das instituições de ensino, para qualificação em competências digitais.

A partir da lacuna identificada nesse artigo, recomendaram-se ações para integração às práticas escolares, visando englobar também, as áreas de criação de conteúdo digital e segurança. Destaca-se que a competência digital, está relacionada à aquisição das outras sete competências chaves, sendo primordial para inclusão social digital, bom desempenho profissional, lazer e aprendizagem. Nesse viés, enfatiza-se que ser considerado digitalmente competente, depende de um determinado conjunto de conhecimentos, habilidades e atitudes em relação às TIC, do que propriamente quanto ao seu uso.

Assim, constatou-se que o processo de ensino e de aprendizagem, tendo como abordagem o aperfeiçoamento de competências digitais, ainda não é implementado de forma efetiva pelas instituições de ensino. Tornou-se evidente o atual despreparado de tais instituições, para formação de profissionais que supram a demanda do mercado expostas por estudos de Vuorikari et al. (2016) e European Commission (2017). Além de preparar o discente para o atual contexto econômico, cultural e social, transformados

pelos TIC, é relevante, em um primeiro momento, capacitar os docentes proporcionando maior conhecimento em tecnologias digitais, resultando no uso criativo e eficiente das mesmas no cenário educacional.

Destaca-se a necessidade de aperfeiçoamento docente, quanto ao uso das tecnologias digitais no cenário acadêmico (Fleacá, 2017), bem como na elaboração de novos modelos de aprendizagem centrada nos alunos, uma vez que estes possibilitam inovação quanto ao método de construção do conhecimento (Prendes Espinosa, Martínez Sánchez & Gutiérrez Porlán, 2017). Todavia, de acordo com Durán, Prendes & Gutiérrez (2019), diversos estudos veem sendo realizados para mensurar as competências digitais da população, mas infelizmente são raras as pesquisas direcionadas a identificação do conhecimento tecnológico dos docentes do ensino superior. Sendo estas pesquisas indicadas para trabalhos futuros.

A qualificação do professor, seja do ensino básico, fundamental e/ou universitário quanto ao uso das TIC, é de primordial importância possibilitando além de imersão digital, a apropriação didática quando ao uso das novas mídias digitais nas práticas acadêmicas, possibilitando maior interação entre aluno/conteúdo, aluno/aluno, e aluno/docente por meio dos espaços virtuais, impulsionando a construção do conhecimento (Martín Rodríguez, 2016). Assim, além de ações atreladas ao nível de proficiência discente, é primordial a avaliação e capacitação docente, para proporcionar um ambiente digital que atendam as atuais demandas acadêmicas, onde os discentes são considerados nativos digitais (Pereira, 2019).

Esta pesquisa com suas limitações, conseguiu demonstrar a necessidade eminente de estabelecer uma agenda de capacitação permanente pelas instituições de ensino superior, com objetivo de reforçar as competências digitais nas áreas de criação de conteúdo digital, e segurança, gerando novas práticas e estudos para suprir este hiato.

5. Agradecimentos

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão da bolsa de estudo.

6. Referencias

- Ala-Mutka, K. (2011). Mapping digital competence: Towards a conceptual understanding. In *Seville: Institute for Prospective Technological Studies (IPTS)*. European Commission. Recuperado de: http://ftp.jrc.es/EURdoc/JRC67075_TN.pdf
- Adams Becker, S., Cummins, M., Davis, A., Freeman, A., Hall Giesinger, C., & Ananthanarayanan, V. (2017). *Horizon Report 2017 Higher Education Edition*. Austin, Texas: The New Media Consortium. Recuperado de <http://cdn.nmc.org/media/2017-nmc-horizon-report-he-EN.pdf>
- Carretero, S.; Vuorikari, R., & Punie, Y. (2017). DigComp 2.1: *The Digital Competence Framework for Citizens with eight proficiency levels and examples of use*. EUR 28558 EN, doi:10.2760/38842.
- Castellanos, A., Sánchez, C. y Calderero, J. F. (2017). Nuevos modelos tecnopedagógicos. Competencia digital de los alumnos universitarios. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 19(1), 1-9. Recuperado de <http://redie.uabc.mx/redie/article/view/1148>
- Cinque, M., & Bortoluzzi, M. (2013). Navigating complex challenges: Digital competence and personal knowledge management in university education to foster skills for lifelong learning. *International Journal of Technology Enhanced Learning*, 5(3-4), 284-298. doi:10.1504/IJTEL.2013.059496
- Coldwell-Neilson, J. (2017). *Assumed digital literacy knowledge by Australian universities: Are students informed?* Paper

- presented at the 19th Australasian Computing Education Conference, ACE 2017.
- Durán, M. C., Prendes, M.P. y Gutiérrez, I. P. (2019). Certificación de la Competencia Digital Docente: propuesta para el profesorado universitario. RIED. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 22(1), pp. 187-205. doi: <http://dx.doi.org/10.5944/ried.22.1.22069>
- Educause (2019). Horizon Report Preview | 2019 Higher Education. Recuperado de: <https://library.educause.edu/-/media/files/library/2019/2/2019horizonreportpreview.pdf>.
- Epure, M., & Mihaes, L. C. (2015). Adapting Teaching And Learning To The Labour Market Requirements - A Romanian Case Study. In L. GomezChova, A. LopezMartinez, & I. CandelTorres (Eds.), *Edulearn15: 7th International Conference on Education and New Learning Technologies* (pp. 2911-2919). Valenica: lated-Int Assoc Technology Education a& Development.
- European e-Competence Framework - E-CF. (2016). Euepan e-Competence Framwork. The what, how and why guide to the e-CF. Recuperado de <http://www.ecompetences.eu/e-cf-overview>
- European Comission. (2017). *Being digitally competent – a task for the 21st century citizen*. Recuperado de <https://ec.europa.eu/jrc/en/digcomp>
- Ferrari, A. (2012). Digital competence in practice: an analysis of frameworks. Sevilha: JRC-IPTS.
- Ferenhof, H. A., & Fernandes, R. F. (2016). *Desmistificando a revisão de literatura como base para redação científica: método SSF*. Revista Acb: Biblioteconomia em Santa Catarina, Florianópolis, 21 (3) .550-563.
- Fleacă, E. (2017). Entrepreneurial curriculum through digital-age learning in higher education - A process-based model. *TEM Journal*, 6(3), 591-598. doi:10.18421/TEM63-22
- Freire, P. (2013). *Aumente qualidade e quantidade de suas publicações científicas: Manual para elaboração de projetos e artigos científicos*. 1. ed. - Curitiba, PR: CRV.
- González Calatayud, V., Román García, M., & Prendes Espinosa, M.P.(2018). Formación en competencias digitales para estudiantes universitarios basada en el modelo DigComp.Edutec. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 65, 1-15. doi:<https://doi.org/10.21556/edutec.2018.65.1119>
- Kuhn, C. (2017). Are Students Ready to (re)-Design their Personal Learning Environment? The Case of the E-Dynamic Space. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 6(1), 11-19. doi:10.7821/naer.2017.1.185
- Liesa Orus, M., Vazquez Toledo, S., & Lloret Gazo, J. (2016). Identifying the strengths and weaknesses of the digital competency in the use of Internet applications in first grade of the Teacher Degree. *Revista Complutense De Educacion*, 27(2), 845-862. doi:10.5209/rev_RCED.2016.v27.n2.48409
- Martín, A. M. V., Cazco, G. H. O., González, M. C., & Abad, F. M. (2016). *Digital competence of the University faculty: Case study of the Universidad nacional de Chimborazo*. Paper presented at the 4th International Conference on Technological Ecosystem for Enhancing Multiculturality, TEEM 2016.
- Martín Rodríguez, Déborah; Sáenz de Jubera, M^a Magdalena; Santiago Campión, Raúl; Chocarro de Luis, Edurne (2016). Diseño de un instrumento para evaluación diagnóstica de la competencia digital docente: formación flipped classroom. En *Revista Didáctica, Innovación y Multimedia*, núm. 33. <http://dim.pangea.org/revista33.htm>
- Mengual-Andres, S., Roig-Vila, R., & Mira, J. B. (2016). Delphi study for the design and validation of a questionnaire about digital competences in higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 13, 11. doi:10.1186/s41239-016-0009-y
- Montoro, M. A., Hinojo-Lucena, F. J., & Sánchez, F. R. (2015). A study on ICT training among faculty members of spanish faculties of education. *New Educational Review*, 42(4), 27-39. doi:10.15804/tner.2015.42.4.02
- Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura - Unesco. (2013). *Global Media and Information Literacy Assessment Framework: Country Readiness and Competencies*. Recuperado

- de
<http://unesdoc.unesco.org/images/0022/002246/224655e.pdf>. Acesso em 29 de out.de 2017
- Pereira, N.L. (2019). Boas práticas no uso de ambientes virtuais de ensino e de aprendizagem para mediação da estruturação de trabalhos de acadêmicos. 2019. 198 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós Graduação em Tecnologias da Informação e Comunicação, Universidade Federal de Santa Catarina, Araranguá.
- Pérez-Escoda, A., & Rodríguez-Conde, M. J. (2015). *Digital literacy and digital competences in the educational evaluation: USA and IEA contexts*. Paper presented at the 3rd International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality, TEEM 2015.
- Pérez-Mateo, M., Romero, M., & Romeu-Fontanillas, T. (2014). Collaborative construction of a project as a methodology for acquiring digital competences. *Comunicar*, 21(42), 15-23. doi:10.3916/C42-2014-01
- Prendes Espinosa, M.P., Martínez Sánchez, F. y Gutiérrez Porlán, I.(2017). Competencia digital: Una necesidad del profesorado universitario en el siglo XXI. RED Revista de Educación a Distancia, 56. Recuperado de : http://www.um.es/ead/red/56/prendes_et_al.pdf
- Prendes Espinosa, M.P., Solano Fernández, I. M., Serrano Sánchez, J. L., González Calatayud, V. & Román García, M.M. (2018). Entornos Personales de Aprendizaje para la comprensión y desarrollo de la Competencia Digital: análisis de los estudiantes universitarios en España. *Educatio Siglo XXI*, [s.l.], v. 36, n. 2, p.115-134. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Murcia. <http://dx.doi.org/10.6018/j/333081>
- Roushan, G., Holley, D., & Biggins, D. (2016). The kaleidoscope of voices: An action research approach to informing institutional e-learning policy. *Electronic Journal of e-Learning*, 14(5), 293-300.
- Takeuchi, H., & Nonaka, I. (2008). *Gestão do Conhecimento*. Porto Alegre: Bookman.
- Tømte, C., Enochsson, A. B., Buskqvist, U., & Kårstein, A. (2015). Educating online student teachers to master professional digital competence: The TPACK-framework goes online. *Computers and Education*, 84, 26-35. doi:10.1016/j.compedu.2015.01.005
- Urena Torres, J. P., Tenesaca Luna, G. A., Arciniegas, M. B. M., & Segarra Faggioni, V. (2017). *Collaborative and active learning through web 2.0 tools applied in higher education*. Paper presented at the 12th Iberian Conference on Information Systems and Technologies, CISTI 2017.
- Vuorikari, R., Punie, Y., Carretero Gomez S., & Van Den Brande, G. (2016). *DigComp 2.0: The Digital Competence Framework for Citizens. Update Phase 1: The Conceptual Reference Model*. Luxembourg Publication Office of the European Union. EUR 27948 EN. doi:10.2791/11517



ARTÍCULO / ARTICLE

Formación profesional en ambientes e-learning. Estudio de caso sobre Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) en un curso de posgrado virtual

Professional Formation in e-learning environments. Case study about the Project-Based Learning (PBL) in postgraduate virtual course

Leticia Nayeli Ramírez Ramírez

Recibido: 3 octubre 2018
Revisión: 13 mayo 2019
Aceptado: 24 mayo 2019

Dirección autora:

Escuela de Pedagogía. Universidad Panamericana. Avda. Josemaría Escrivá de Balaguer 101, 20290 Aguascalientes (México)

E-mail / ORCID

lnramirez@up.edu.mx

 <https://orcid.org/0000-0002-8113-2368>

Resumen: Cada vez más gobiernos han sustentado el desarrollo de su conocimiento a través de estrategias y políticas de mejora la educación superior, innovación e investigación. En Latinoamérica es incipiente la incorporación de sistemas tecnológicos para la construcción de ambientes de aprendizaje innovadores. La investigación tiene por objetivo caracterizar el alcance de la metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos en la formación profesional de docentes en un ambiente e-learning de aprendizaje. Se diseñó un ambiente de aprendizaje en plataforma virtual Blackboard, con base en la sistematización de cinco fases fundamentadas en la metodología PBL, se empleó el diseño metodológico estudio de caso instrumental con una muestra de 60 estudiantes de diferentes partes de América Latina (92 % México, 3% Colombia y 5% Ecuador), los instrumentos que se emplearon fueron cuestionarios ad hoc y rúbricas de evaluación digitales. El análisis cualitativo de contenido evidencia una alta frecuencia en las categorías temáticas: vinculación de conceptos teórico-metodológicos, competencias de colaboración y trabajo en equipo, recursos digitales, programas y plataformas on-line. Se concluye que el impacto del ABP en los cursos de Posgrado favorece la motivación de los docentes en innovar su práctica educativa, así como la generación de un alto compromiso en el trabajo colaborativo enfocado a la resolución de problemas en contextos sociales-educativos en estudiantes de un programa de Maestría en Educación de financiamiento privado, con énfasis en la formación de innovación educativa.

Palabras clave: Programas de Maestría, Aprendizaje Electrónico, Desarrollo Profesional, Aprendizaje Basado en Proyectos.

Abstract: More governments have supported the development of their knowledge through strategies and policies to improve higher education, innovation and research. In Latin America, the incorporation of technological systems for the construction of innovative learning environments is still incipient. The objective of the research is to characterize the scope of the Project-Based Learning (PBL) methodology in the professional training of teachers in an e-learning learning environment. A learning environment was designed in the virtual platform Blackboard, based on the systematization of five phases based on the PBL methodology, the methodological design of the instrumental case study was used with a sample of 60 students from different parts of Latin America (92% Mexico, 3% Colombia and 5% Ecuador), the data collection instruments that were used were ad hoc questionnaires and digital evaluation rubrics. The qualitative analysis of content shows a high frequency in the thematic categories of: linking of theoretical-methodological concepts, collaboration and teamwork skills, digital resources, programs and on-line platforms. It is concluded that impact of PBL methodology in Postgraduate courses favors the motivation of teachers in innovating their educational practice, as well as the generation of a high commitment in the collaborative work focused on the resolution of problems in social-educational contexts in students of a Master's program in Education with private funding, and emphasis on educational innovation training.

Keywords: Master's Programs, e-Learning, Professional Development, Project Based Learning.

1. Introducción

En el marco contextual de las llamadas sociedades del conocimiento, se ubican diferentes entramados sociales y apropiaciones de los sistemas, estructuras y políticas que sustentan la educación superior, la investigación científica y la innovación educativa (UNESCO, 2005). Como parte del desarrollo social de los países, la innovación educativa y la investigación científica especializada consolidan una piedra angular para la Educación Superior (ES). Cada vez más gobiernos han sustentado el desarrollo de su conocimiento a través de estrategias y políticas de mejora la educación superior, innovación e investigación. Algunas de las estrategias que se han señalado tratan de erradicar los problemas actuales que se enfrentan en las Instituciones de Educación Superior (IES); la cobertura, equidad; calidad, pertinencia, propiedad, incorporación de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) y redes internacionales (Meek, Teichler, & Kearney, 2009).

En países como México, el acceso a la Educación Superior ha logrado superar diversos retos, en 34 años, la matrícula total inscrita (desde preescolar hasta superior, incluyendo la capacitación para el trabajo) pasó de 21.5 a 35.7 millones de Estudiantes, sin embargo, según señala quedan Márquez-Jiménez (2016) quedan retos importantes en la cobertura educativa. Para el nivel de Posgrado durante el ciclo escolar 2017-2018 en la zona centro de México se registraron 4,271 programas de Posgrado, de los cuales, el nivel de Especialidad registró una matrícula de 35,768 y el nivel Maestría 122,676, mientras que en el nivel Doctorado se contabilizaron 22,144 estudiantes (Secretaría de Educación Pública, 2019). Comparativamente con otros países miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OECD, 2019), México registra una matrícula a nivel Maestría o equivalente de 39,674 estudiantes en instituciones de financiamiento público para el 2016, la cual es significativamente menor a España (74,405), Finlandia (83,725) y Francia (78,067).

De lo anterior se desprende el objetivo de este trabajo que gira en torno a caracterizar el alcance de la metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos (por sus siglas en inglés PBL, Project-Based Learning,) en la formación profesional de docentes durante un curso de posgrado impartido en un ambiente e-learning de aprendizaje. Las principales preguntas de investigación que guiaron el presente estudio de caso fueron: (1) ¿Qué características identifican los estudiantes de posgrado sobre su formación profesional en ambientes e-learning? (2) ¿Qué papel desempeña el trabajo colaborativo en los ambientes e-learning? Y (3) ¿Cuáles actividades y recursos educativos son de apoyo para la mediación del aprendizaje?

2. Marco Teórico

Con el advenimiento e incorporación de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) a los sistemas educativos, las formas de entregar y concebir la educación también se han visto modificadas. En este sentido, la educación a distancia tiene un recorrido histórico desde hace al menos dos siglos; un primer momento lo podemos ubicar entre los siglos XIX y XX como la primera generación de educación a distancia realizada por medio del envío de manuscritos impresos por correspondencia. Posteriormente, surge una segunda generación en la que se incorpora la enseñanza multimedia a través de medios como la radio, televisión, audiocasetes, diapositivas, videocasetes. Finalmente, la tercera generación aparece en la década de los ochenta con la enseñanza telemática a través de los primeros ordenadores (García-Aretio, 1999).

Estos periodos representan cambios significativos en cómo se entiende el aprendizaje y su ocurrencia en ambientes mediados por tecnología.

En una revisión de las diferentes definiciones usadas en la literatura, Moore, Dickson-Deane, & Galyen (2011), señalan que se han usado indiscriminadamente los términos de aprendizaje a distancia (distance learning), aprendizaje virtual (online learning), y aprendizaje electrónico (e-learning). Mientras el primero abarca de forma genérica el esfuerzo por proveer el acceso al aprendizaje a aquellas personas que están geográficamente distantes, el segundo, hace énfasis en su acceso por la mediación de herramientas tecnológicas (principalmente internet) y en que se incluye un modelo teórico del constructivismo desde el cual el aprendizaje no solo es un procedimiento sino una construcción. El tercer término, es descrito por la mayoría de autores (Derbel, 2017; Kumar, Johnson, & Hardemon, 2013) como el acceso a las experiencias de aprendizaje por el uso de ciertas tecnologías, destacando la flexibilidad y capacidad de conexión para la promoción de interacciones variadas.

Dicho lo anterior, podemos entender al aprendizaje electrónico como un sistema complejo, multidimensional y holístico (Aparicio, Bacao, & Oliveira, 2016), en el que se da una mediación del aprendizaje a través de tres componentes principales; las personas, la tecnología y los servicios. Desde este modelo, las personas interactúan en los sistemas de aprendizaje electrónico a través de la mediación de la tecnología que provee el apoyo para habilitar diversas modalidades y herramientas de interacción entre un grupo de usuarios (por ejemplo, tipos de contenido, foros de discusión, videoconferencias), y a su vez, están también los servicios que engloban a todas las actividades que se alinean de acuerdo a modelos pedagógicos o estrategias instruccionales (por ejemplo, la metodología instruccional de Aprendizaje Basado en Proyectos). En la Figura 1 se puede ver una descripción gráfica de los sistemas de aprendizaje electrónico.

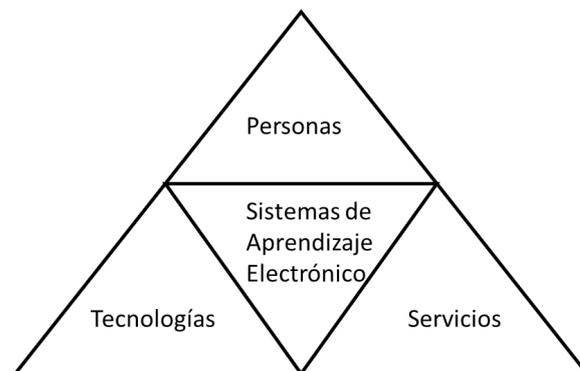


Figura 1. Modelo holístico para comprender los sistemas de aprendizaje electrónico (Adaptado de Aparicio et al., 2016)

2.1. Metodología de enseñanza Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)

Un componente importante de los sistemas de aprendizaje electrónico son los modelos pedagógicos, los métodos y estrategias con las que se construyen y programan para la entrega de servicios educativos. El ABP puede ser visto como una metodología de enseñanza que retoma el modelo social de enseñanza con base en los supuestos constructivistas y del aprendizaje activo, desde los cuales se configuran actividades estructuradas, en las que los estudiantes: a) identifican y delimitan una problemática social, b) investigan, planean, documentan la problemática y c) diseñan o

prototipan una propuesta para la problemática definida (Vázquez, Quiroz, Arcos, & Vargas, 2015).

En los cursos universitarios y de Posgrado ha sido ampliamente documentada la implementación del ABP en las áreas de Ingeniería (Breiter, Fey, & Drechsler, 2005; Fernandes, 2016), siendo más escasas aquellas enfocadas al área social o educativa (Habók & Nagy, 2016; Márquez-Lepe & Jiménez-Rodrigo, 2014). Respecto a la formación de postgraduados en educación y la formación de docentes, la investigación de Dabner, Davis, & Zaka (2012) documenta la implementación de ABP en un ambiente de aprendizaje e-learning, en la Universidad de Canterbury, Nueva Zelanda, el curso fue diseñado en la plataforma Moodle y estaba orientado a la especialización en tecnologías digitales y e-learning. El impacto encontrado de dicho curso se documenta en torno a la formación profesional de los participantes, el compromiso y profundidad de especialización en el aprendizaje en línea, la comprensión de las necesidades de los estudiantes del siglo XXI y el desarrollo de innovación en la práctica docente.

Con base en la funcionalidad documentada en la literatura, en la presente investigación se analizan las fases implementadas y evaluadas en un curso de posgrado diseñado en un ambiente aprendizaje electrónico usando la metodología ABP.

3. Metodología

3.1. Diseño de estudio de caso

En la investigación científica es común encontrar una variedad de diseños de estudio de caso cuantitativos, no obstante, a raíz del auge del paradigma cualitativo se han hecho cada vez más frecuentes los estudio de caso cualitativos, los cuales se distinguen por su énfasis en la comprensión y búsqueda del significado de los participantes, el investigador es el principal instrumento de recolección de datos y de análisis, se emplean estrategias inductivas de análisis de la información recolectada y se produce una descripción profunda del fenómeno de estudio (Merriam & Tisdell, 2016).

Con base en los lineamientos propuestos por Creswell & Poth (2018), la selección del diseño de estudio de caso responde al objetivo y preguntas de investigación establecidas en la investigación. Así, un estudio de caso tiene como propósito explorar a profundidad un fenómeno complejo, contemporáneo y único desde múltiples fuentes de datos o perspectivas con el fin de dar cuenta del mismo en su entorno real.

De igual manera, como señala Stake (2007, p. 443):

«El estudio de caso no es una elección metodológica, sino más bien una elección de lo que se va a estudiar, cualquiera que sea el método que elija para estudiar el caso. Al hacerlo, podemos estudiarlo de manera analítica, holística, hermenéutica, cultural y por métodos mixtos».

La presente investigación respondió a un diseño de caso intrínseco, dado que el interés es estudiar el caso en sí mismo, esto es, los estudiantes que cursaron un programa virtual de posgrado diseñado en ambiente e-learning. Es un caso típico ya que se estudian a diversas personas que tienen algo en común (estudiar un programa virtual de posgrado).

3.2. Perfiles de los estudiantes en ambientes e-learning

La muestra fue seleccionada por medio del muestro a dos niveles de un estudio de caso intrínseco (Merriam & Tisdell, 2016; Stake, 2007), el caso estuvo compuesto en el primer nivel por el programa educativo en modalidad a distancia diseñado con un

ambiente e-learning, en el segundo nivel se eligieron a los estudiantes que completarán el curso en línea de forma completa y que tuvieran experiencia previa usando plataformas virtuales y tomando cursos en línea. La muestra final estuvo compuesta por 60 estudiantes que cursaban el 5° semestre de su formación como Maestros en Educación en un programa educativo virtual diseñado en México.

La edad de los participantes del curso osciló dentro de un rango de los 23 a los 49 años de edad, la concentración mayor de estudiantes se ubica de los 31 a los 40 años con un porcentaje del 48%. En este grupo en particular, se tuvo una mayor presencia del género femenino con 60% y el género masculino se ubicó en 40%. Los países de procedencia de los estudiantes fueron el 92% de México (con diversas entidades en el norte, centro y sur del país), Ecuador con 5% y Colombia con 3%. La ocupación laboral de los estudiantes estuvo concentrada en el 77% actividades de docencia, 8% actividades empresariales, 5% en el sector de Gobierno y el 10% restante se ubicó en otras actividades. En la Tabla 1 se sintetizan dichos perfiles.

Tabla 1. Perfiles de los estudiantes en el curso de posgrado virtual. Fuente: Elaboración propia.

País de procedencia	Porcentajes
México	92%
Colombia	3%
Ecuador	5%
Género	Porcentajes
Mujeres	60%
Hombres	40%
Rango de edad	Porcentajes
23-30	37%
31-40	48%
41-49	15%
Ocupación Laboral	Porcentajes
Docencia	77%
Empresa	8%
Gobierno	5%
Otros	10%

3.3. Instrumentos de recolección de datos

Se usaron diferentes fuentes de recolección de datos para el diseño del estudio. Por una parte, se usaron cuestionarios digitales *ad hoc*, diseñados con *Google Forms*, rúbricas digitales que contenían criterios de desempeño de las actividades del grupo y finalmente se grabaron en vídeo las sesiones grupales de retroalimentación sobre las actividades del curso a través de la aplicación *Zoom*. Las dimensiones que orientaron la construcción de los instrumentos fueron: 1) percepción del trabajo en equipo, 2) participación en el equipo de trabajo, 3) calidad de las intervenciones en el equipo de trabajo, 4) impacto del curso en la formación profesional y personal del estudiante, 5) andamiaje de pares en el curso, 6) recursos mediacionales de impacto en el aprendizaje profesional. Los ítems del cuestionario se construyeron con base en instrumentos *ad hoc* documentados en las investigaciones sobre Aprendizaje Basado en Proyectos,

administrados electrónicamente y que incluyeran ítems cerrados y/o abiertos (Belda-Medina, 2018; Kokotsaki, Menzies, & Wiggins, 2016).

3.4. Fases implementadas en el curso

El objetivo principal del curso giró en torno a que los estudiantes de Maestría diseñaran un prototipo en el ámbito de la Intervención educativa orientado a la solución de un problema social-educativo. Esta meta fue desarrollada en actividades tanto en modalidad individual como colaborativa (ver Figura 2), con el uso de diversos recursos digitales, y a través de cinco fases de trabajo.

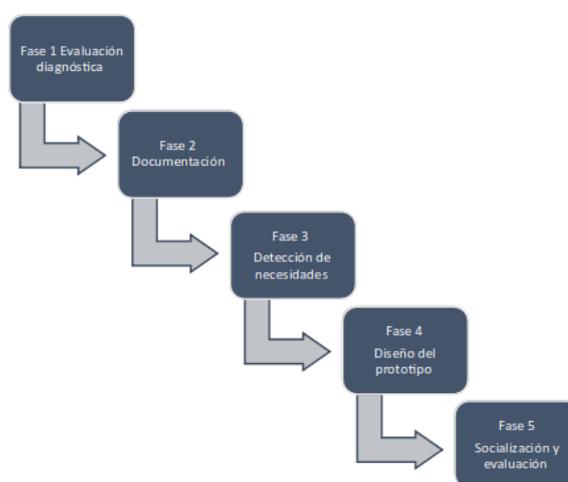


Figura 2. Diagrama de las fases del curso de Posgrado con base en la metodología ABP

- a) Evaluación diagnóstica: los estudiantes realizaron una evaluación diagnóstica a través de un cuestionario en línea realizado ad hoc por el equipo docente del curso). Dicho instrumento permitió identificar el nivel educativo en el cual se desempeñaban los estudiantes en sus ámbitos educativos, sus respectivos estilos de aprendizaje, antecedentes del curso y preferencias de horario para el trabajo en equipo.
- b) Documentación: en esta fase los estudiantes e realizó mediante un proceso independiente, una documentación sobre distintas experiencias innovadoras, con la finalidad de abrir un panorama crítico en la literatura, y conocer las líneas temáticas y de discusión de la literatura actual que han sido generadas y difundidas por la comunidad educativa, así como los problemas que han resuelto.
- c) Detección de necesidades: de carácter colaborativo, fue realizada a través de un foro de discusión, utilizando la plataforma *Blackboard* así como otros recursos digitales como repositorios, *Google Groups* y bibliotecas digitales, que permitieron a los Estudiantes el participar en una lluvia de ideas para identificar distintas problemáticas detectadas y situadas en los contextos sociales de sus ámbitos profesionales (México, Ecuador, Colombia).
- d) Diseño del prototipo: de carácter colaborativo, utilizando el foro de discusión dispuesto en la plataforma de *Blackboard* y *Google groups*, medios sincrónicos de comunicación como el *Whatsapp*. Esta fase tuvo como objetivo, el diseño de un prototipo de intervención educativa con base en una problemática delimitada. Se

usaron rúbricas previamente establecidas por el equipo docente del curso con los criterios y niveles de desempeño de un prototipo de intervención educativa.

- e) Socialización y evaluación: la socialización del protocolo fue realizada a través de un coloquio virtual, utilizando la herramienta digital *Zoom* través de un intercambio sincrónico y dirigido por el equipo docente del curso. En esta fase de trabajo, cada equipo presentó una infografía de su prototipo resumiendo las características esenciales y la fundamentación de sus ideas y su plan de acción. El intercambio de estos prototipos tuvo la finalidad de proveer retroalimentación, para la mejora de los proyectos y generar el intercambio de ideas, así como el promover la cultura de colaboración. Finalmente, se envió un formulario *Google* con las preguntas que constituyeron la autoevaluación del curso explorando la percepción de los estudiantes sobre el impacto en su formación profesional.

4. Resultados

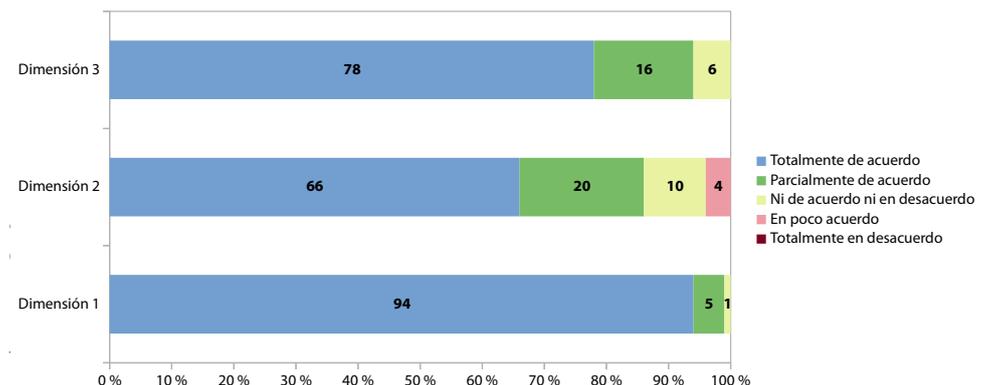
Con base en el objetivo de la investigación que es caracterizar el alcance de la metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos en la formación profesional de docentes en un ambiente e-learning de aprendizaje y las preguntas que guiaron el análisis: 1) ¿Qué características identifican los estudiantes de posgrado sobre su formación profesional en ambientes e-learning?, 2) ¿Qué papel desempeña el trabajo colaborativo en los ambientes e-learning?, y 3) ¿Cuáles actividades y recursos educativos son de apoyo para la mediación del aprendizaje? A continuación, se presentan dos secciones del análisis de datos tanto de forma cuantitativa como cualitativa.

4.1. Análisis cuantitativo

El instrumento de autoevaluación administrado a través de la plataforma digital de *Google Forms*, arrojó los siguientes resultados numéricos en cuanto al impacto y participación de los estudiantes en el curso, en las siguientes dimensiones: (1) Percepción del trabajo en equipo; (2) Participación en el equipo de trabajo; y (3) Calidad de las intervenciones en el equipo de trabajo.

Para la primera dimensión los resultados estuvieron integrados por el análisis de la escala Likert presentada en el instrumento de autoevaluación a cinco niveles. En la cual se puede observar que más del 90% de los estudiantes percibieron una actitud tolerante y positiva en los equipos del trabajo, un 5% estuvo parcialmente de acuerdo y 1% ni de acuerdo ni en desacuerdo respecto al trabajo en equipo (ver Gráfico 1).

Respecto a la segunda dimensión sobre la participación en el equipo de trabajo, el 66% de los estudiantes percibieron haber participado activamente en las sesiones sincrónicas y no sincrónicas del equipo de trabajo, mientras que el 20% estuvo parcialmente de acuerdo, el 10% ni de acuerdo ni en desacuerdo y el restante 4%, manifestó estar en poco acuerdo.



4.2. Análisis temático-cualitativo

En esta sección se analizan las categorías temáticas extraídas de las respuestas abiertas al cuestionario que evidenciaron a los estudiantes. En particular, se analizan tres dimensiones: 1) impacto del curso para el desarrollo personal y profesional del estudiante, 2) andamiaje de pares en el curso y 3) recursos mediacionales de impacto para el aprendizaje profesional. Las respuestas fueron analizadas a través de la estrategia de análisis de contenido cualitativo (Elo, Kääriäinen, Kanste, & Pölkki, 2014), con la intercodificación de dos revisores sobre la pertinencia de cada respuesta con la categoría de análisis. Los resultados de este análisis se sintetizan en la Tabla 2 y se desarrollan en los siguientes subapartados.

Tabla 2. Categorías temáticas emergentes del análisis del contenido cualitativo. Fuente: Elaboración propia.

Dimensiones	Categorías temáticas	Pregunta del cuestionario
Impacto del curso en la formación profesional y personal del estudiante	Uso de metodologías activas de enseñanza. Vinculación de conceptos teórico-metodológicos. Herramientas implementadas en el curso. Competencias de análisis crítico y conceptuales. Competencias de innovación en escenarios profesionales-educativos. Competencias de colaboración y trabajo en equipo.	¿En qué aspectos este curso fue importante para tu desarrollo personal y profesional?
Andamiaje de pares en el curso	Obstáculos del trabajo en equipo Ventajas del trabajo en equipo Vinculación de conceptos teórico-metodológicos. Competencias de colaboración y trabajo en equipo.	¿De qué forma ayudó/impidió el trabajo en equipo para tu desempeño en el curso?
Recursos mediacionales de impacto en el aprendizaje profesional	Recursos digitales, programas y plataformas online. Competencias de análisis crítico y conceptuales. Vinculación de conceptos teórico-metodológicos. Competencias de colaboración y trabajo en equipo. Uso de metodologías activas de enseñanza.	¿Qué recursos/herramientas/ contenidos fueron importantes para tu aprendizaje en este curso?

Dimensión 1: Impacto del curso en la formación profesional y personal del estudiante

En esta dimensión se abarcan temáticas que refieren a elementos de la formación profesional y personal que los estudiantes de Posgrado señalan de relevancia durante su participación en el curso virtual. Las categorías con mayor frecuencia fueron: 2) Vinculación de conceptos teórico-metodológicos, (1) Uso de

metodologías activas de enseñanza, 3) Herramientas implementadas en el curso, (5) Competencias de innovación en escenarios profesionales-educativos, (6) Competencias de colaboración y trabajo en equipo, 4) Competencias de análisis crítico y conceptuales, y (9) Ventajas del trabajo en equipo. En el Gráfico 2, se expresan las frecuencias de cada categoría en la dimensión, teniendo como resultado que la categoría 2 tuvo una frecuencia de 17, la categoría 1 (13), categoría 3 (9), categoría 5 (9), la categoría 6 (6), categoría 4 (5) y la categoría 9 (1).

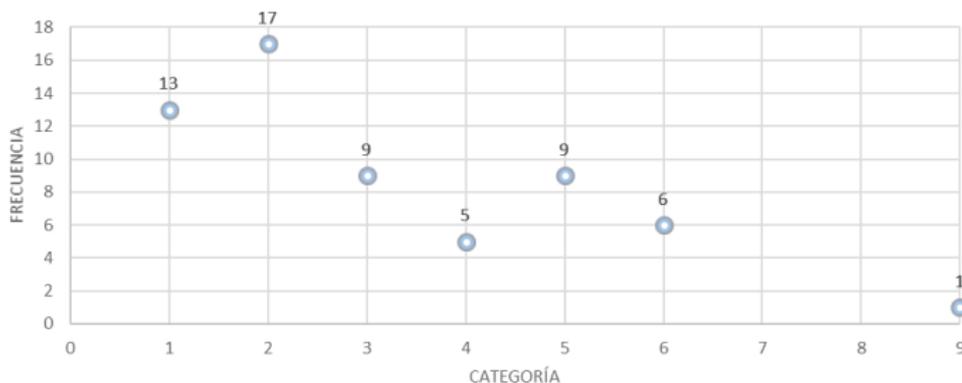


Gráfico 2. Análisis de frecuencias de la dimensión de impacto del curso en la formación profesional y personal del estudiante. Fuente: Elaboración propia.

En esta dimensión los comentarios de los estudiantes en torno a la temática más frecuente de «Vinculación de conceptos teórico-metodológicos», tuvieron que ver con los siguientes contenidos:

«Fue muy importante en mi desarrollo profesional ya final del curso queda claro diferentes conceptos y surge la sensación de conocer un mejor camino dirigido a la mejora de los aprendizajes; surge el efecto de tener una visión más clara de lo que se realiza en el aula con los Estudiantes, ya que se organiza mejor el trabajo educativo. Antes del curso tenía una idea vaga y confusa acerca de algunos de los conceptos vistos, su esclarecimiento permite un mejor manejo y aplicación de los mismos en la creación de los ambientes de aprendizaje.» (Estudiante 1).

«Me ayudó a clarificar algunos conceptos en cuanto al diseño curricular y aprendí mucho sobre diferentes maneras de afrontar los retos educativos.» (Estudiante 2)

«El curso me permitió hacer conscientes las estrategias que empleaba ya en clase, además de establecer claramente los componentes del diseño de ambientes de aprendizaje y mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje.» (Estudiante 3)

Dimensión 2: Andamiaje de pares en el curso

En esta dimensión se expresaron temáticas referentes al trabajo colaborativo con sus pares (compañeros virtuales) y las diferentes ventajas o desventajas que tienen para los estudiantes dicha modalidad de trabajo durante el curso. Se encontraron frecuencias en las categorías: 6) Competencias de colaboración y trabajo en equipo, 8) Obstáculos del trabajo en equipo, 9) Ventajas del trabajo en equipo, 2) Vinculación de conceptos teórico-metodológicos y 4) Competencias de análisis crítico y conceptuales. En la Figura 7, se expresan las frecuencias de cada categoría temática en la dimensión: la categoría 6 presentó una frecuencia de 46, categoría 8 (6), categoría 9 (4), categoría 2 (2), y categoría 4 (2).

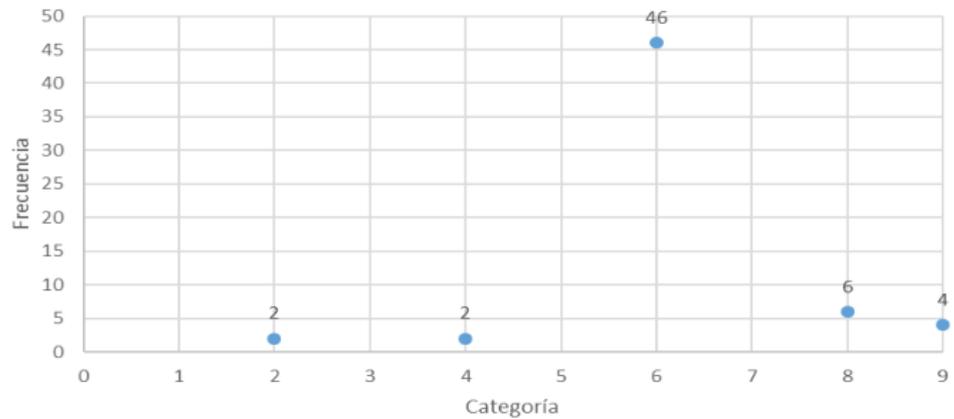


Gráfico 3. Análisis de frecuencias de la dimensión de andamiaje de pares en el curso.
Fuente: Elaboración propia.

Respecto a la categoría 6 de “Competencias de colaboración y trabajo en equipo” los estudiantes expresaron los siguientes comentarios:

«Mi desempeño fue bueno, ayudó que casi todos mis compañeros ponían atención en cada aportación mía y me hacían ver las buenas ideas que tenía; al mismo tiempo aceptaban mis observaciones y que esas retroalimentaciones me hicieron aprender mucho.» (Estudiante 4)

«Ayudó a realizar entregas con mayor diversidad de enfoques y ángulos para estudiar las problemáticas.» (Estudiante 5)

«Resultó benéfico por el intercambio de experiencias dentro del nivel educativo (Preescolar) En complemento, me permitió desarrollar competencias en cuanto a liderazgo, organización/gestión de tiempo, investigación y compromiso con los demás y conmigo.» (Estudiante 6)

Dimensión 3: Recursos mediacionales de impacto en el aprendizaje profesional

La última de las dimensiones estuvo relacionada con los recursos de importancia para los estudiantes en el impacto de su aprendizaje. De manera importante, las herramientas tecnológicas facilitadoras del aprendizaje como el uso de tecnologías sincrónicas para la comunicación, como tecnología Zoom (llamadas con video para comunicación sincrónica para grupos) el uso de redes sociales como el Whatsapp, de herramientas tecnológicas como el *Google Drive* y el *Google groups*, los foros dentro de plataforma LMS, (*Blackboard*), el correo electrónico entre otros, fueron identificadas como parte esencial y favorecedora del aprendizaje en el curso de modalidad virtual.

Asimismo, los estudiantes destacaron que la biblioteca digital, el uso de recursos educativos abiertos, de videos y de herramientas como el Piktochart, fueron respuestas que no solo reportan, su gran aceptación, sino eventualmente una cultura de la comunicación virtual favorecedora de un ambiente de aprendizaje.

En esta dimensión se encontraron las categorías de: (7) Recursos digitales, programas y plataformas on-line, 4) Competencias de análisis crítico y conceptuales, (2) Vinculación de conceptos teórico-metodológicos, (1) Uso de metodologías activas de enseñanza, y (6) Competencias de colaboración y trabajo en equipo. Las frecuencias expresadas en la Figura 8, se sintetizan en: categoría 7 (42), categoría 4 (8), categoría 1 (2), categoría 2 (2), categoría 6 (1).

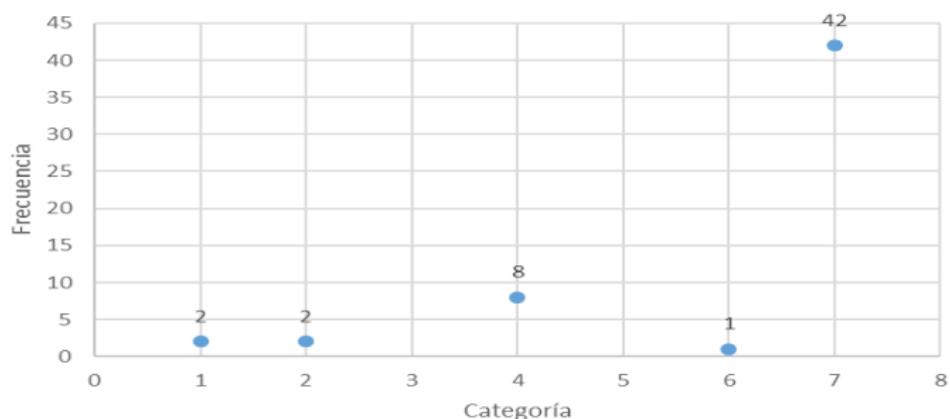


Gráfico 4. Análisis de frecuencias de la dimensión de recursos mediacionales de impacto en el aprendizaje profesional. Fuente: Elaboración propia.

Respecto a las respuestas más significativas de la categoría 7 “Recursos digitales, programas y plataformas on-line”, tuvieron que ver con las siguientes percepciones:

«Las aplicaciones de Google, fueron esenciales para poder trabajar en diferentes momentos, tanto para mi como para mi equipo. Había ocasiones en las que podía trabajar desde mi celular y eso me ahorró mucho tiempo.» (Estudiante 8)

«Nunca había participado en un foro de google, me pareció un actividad exitosa y enriquecedora. Las lecturas seleccionadas fueron muy interesantes, fáciles de leer y de comprender.» (Estudiante 10)

«Ebrary, ProQuest, Blackboard, las lecturas base y complementarias, la comunicación vía correo electrónico con el equipo docente. Estudiante 12: Skype, Google Drive, Whats app, Blackboard. Analizar los 20 modelos educativos fue muy interesante. El trabajo en equipo fue indispensable para sacar adelante las actividades del curso.» (Estudiante 11)

«El foro fue una herramienta importante, al igual que la solicitud de la propuesta de intervención y los enlaces para su divulgación.» (Estudiante 14)

5. Discusión

El objetivo de la investigación giró en torno a caracterizar el alcance de la metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos (Project-Based Learning, PBL) en la formación profesional de docentes durante un curso de posgrado impartido en un ambiente e-learning de aprendizaje. Los hallazgos evidencian la recurrencia a tres categorías: vinculación de conceptos teórico-metodológicos, competencias de colaboración y trabajo en equipo, recursos digitales, programas y plataformas on-line.

Coincidimos con lo reportado en la literatura internacional, respecto a las características de la implementación del ABP (Roessingh & Chambers, 2011), al igual que los autores es importante señalar que la construcción de la metodología ABP implica el seguimiento de los principios de la misma y la asignación de actividades individuales y colaborativas. previamente establecidas y su forma de evaluación. En este curso se documentó una carga mayoritaria a las actividades colaborativas y un elemento importante de los hallazgos es la alta percepción de los estudiantes sobre la importancia y el impacto que tuvo la metodología ABP en el desarrollo de competencias de colaboración, el andamiaje de los pares fue crucial para alcanzar los

objetivos del curso y aún más para que la mayoría de los estudiantes percibieran un desarrollo en las habilidades que forman parte del trabajo en equipo como son la negociación, comunicación asertiva, y organización.

Otro hallazgo de relevancia fue el componente de innovación que se promovió durante el curso y que los estudiantes refieren un impacto en sus escenarios profesionales, la dimensión de vinculación de conceptos teórico-metodológicos refiere a la incidencia de las actividades con su práctica profesional. En las percepciones analizadas de los estudiantes se delinea el componente de motivación hacia la innovación, esto coincide con otras investigaciones (Walder, 2017) en las que se documenta que los docentes encuentran una alta motivación en innovar su práctica docente.

El potencial de la metodología ABP, ha sido ampliamente documentado (Grant, 2011; Habók & Nagy, 2016; Márquez-Lepe & Jiménez-Rodrigo, 2014), en este curso se logró documentar que la metodología facilitó la interacción y participación comprometida de los estudiantes en torno a un objetivo en común: la creación de propuestas innovadoras en el ámbito educativo. A su vez, el uso de recursos educativos digitales para la mediación del aprendizaje profesional fue un andamio importante para los estudiantes, estos recursos permitieron que los estudiantes contarán con una diversidad de herramientas para potenciar sus proyectos y las competencias de colaboración y pensamiento crítico. Por ejemplo, el uso de los foros de discusión favoreció la reflexión y colaboración de los estudiantes respecto a las temáticas del curso.

6. Conclusión

La tendencia de las nuevas pedagogías hacia la inclusión y desarrollo de competencias en los estudiantes es cada vez más frecuente en el contexto globalizado. De hecho, las políticas educativas señaladas por los organismos internacionales hacen referencia a re-pensar las nuevas pedagogías para los aprendices del siglo XXI (Scott, 2015), invitando a dejar los planteamientos de los sistemas tradicionales universitarios basados en la memorización y reproducción del conocimiento. Las nuevas pedagogías tienden hacia la construcción de competencias significativas para los aprendices, algunas de ellas son: competencias de pensamiento crítico, aprendizaje autónomo y meta cognición, promoción del trabajo en equipo y colaborativo, uso de las tecnologías para mediar el aprendizaje, promoción de la creatividad.

En el contexto geopolítico de Latinoamérica, es aún incipiente la incorporación de ambientes e-learning o b-learning a los sistemas educativos universitarios, ya que como menciona Borgobello, Sartori, & Roselli (2016), aún prevalecen los sistemas tradicionales de enseñanza y se tienen percepciones o creencias negativas sobre los ambientes virtuales en las universidades. Los principales beneficios que se documentó a lo largo de la investigación fue el impacto positivo de estos ambientes en cuanto al desarrollo de competencias de vinculación teórico-metodológico, las competencias de colaboración y creación de proyectos, así como el uso de múltiples recursos digitales para mediar el aprendizaje.

Sostenemos que los ambientes e-learning son propicios y pertinentes cuando las personas que no tienen acceso a programas educativos en su localidad o contextos sociales y, de igual manera, cuando dichos ambientes están orientados a objetivos docentes específicos y con base a metodologías, estrategias y técnicas alineadas a un modelo de enseñanza social-constructivista. Lo ideal es que se implementen metodologías activas del aprendizaje en la estructuración de los cursos en ambientes e-learning, los beneficios de la metodología ABP, podemos sintetizarlos en:

- Favorece en el estudiante la construcción de una identidad activa y situada respecto a la solución de problemáticas educativo-sociales de su localidad.
- Posibilita la construcción de competencias colaborativas en equipos de trabajo con propósitos claros y definidos de los roles de trabajo.
- Ofrece pasos sistemáticos para la búsqueda de información y aplicación de conocimiento.
- Aumenta en el estudiante la motivación y el involucramiento en los contenidos de la asignatura, así como un compromiso genuino con la autoría del proyecto.
- Facilita la construcción de puentes entre la teoría y la práctica, encontrando aplicación del conocimiento en los escenarios laborales o de desempeño del estudiante.

7. Referencias

- Aparicio, M., Bacao, F., & Oliveira, T. (2016). An e-learning theoretical framework. *Educational Technology and Society, 19*(1), 292–307. Recuperado de: <https://doi.org/www.jstor.org/stable/jeductechsoci.19.1.292>
- Becker, A., Cummins, M., Davis, A., Freeman, A., Giesinger, C., & Ananthanarayanan, V. (2017). *NMC Horizon Report: 2017 Higher Education Edition*. Austin, Texas.: The New Media Consortium.
- Borgobello, A., Sartori, M., & Roselli, N. (2016). ¿Cómo interactuamos aquí y allá? Análisis de expresiones verbales en una clase presencial y otra virtual a partir de dos sistemas de codificación diferentes. *Revista de La Educación Superior, 45*(179), 95–110. Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.resu.2016.06.003>
- Breiter, A., Fey, G., & Drechsler, R. (2005). Project-based learning in student teams in computer science education. *Electronics and Energetics, Special Issue on Computer Science Education, 18*(2), 165–180. Recuperado de: <https://doi.org/10.2298/FUEE0502165B>
- Creswell, J., & Poth, C. (2018). *Qualitative Inquiry and Research Design. Choosing Among Five Approaches*. (J. Creswell & C. Poth, Eds.) (4th ed.). E.U.A.: SAGE Publications, Inc.
- Belda-Medina, J. (2018). El impacto del aprendizaje basado en proyectos (PBL) sobre las destrezas lingüísticas y digitales de los estudiantes de Educación en ESL y CLIL. In *El compromiso académico y social a través de la investigación e innovación educativas en la Enseñanza Superior universidad*. Barcelona, España: Octaedro. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/329842210_Belda-Medina-PBL-ICTs
- Dabner, N., Davis, N., & Zaka, P. (2012). Authentic Project-Based Design of Professional Development for Teachers Studying Online and Blended Teaching. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education, 12*(1), 71–114.
- Elo, S., Kääriäinen, M., Kanste, O., & Pölkki, T. (2014). Qualitative Content Analysis: A Focus on Trustworthiness. Recuperado de: <https://doi.org/10.1177/2158244014522633>
- Kokotsaki, D., Menzies, V., & Wiggins, A. (2016). Project-based learning: A review of the literature. *Improving Schools, 19*(3), 267–277. Recuperado de: <https://doi.org/10.1177/1365480216659733>
- Fernandes, M. A. (2016). Project Based Learning Applied to An Embedded Systems Course. *International Journal of Electrical Engineering Education, 54*(3), 223–235. Recuperado de: <https://doi.org/10.1177/0020720916675830>
- García-Aretio, L. (1999). Historia de la Educación a Distancia. *RIED – Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 2* (1). 8-27. Recuperado de: http://www.utpl.edu.ec/ried/index.php?option=com_content&task=view&id=274&Itemid=53
- Grant, M. M. (2011). Learning, beliefs, and products: Students' perspectives with project-based learning. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning, 5*(2), 9–27. Recuperado de: <https://docs.lib.purdue.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1254&context=ijpbl>
- Habók, A., & Nagy, J. (2016). In-service teachers' perceptions of project-based learning. *SpringerPlus, 5*(1), 1–14. Recuperado de: <https://doi.org/10.1186/s40064-016-1725-4>
- Márquez-Jiménez, A. (2016). La desigualdad social y las reformas educativas. *Perfiles Educativos, 38*(154), 3–18. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/9081/home.oa?cid=6452919>
- Márquez-Lepe, E., & Jiménez-Rodrigo, M. L. (2014). Project-based learning in virtual environments: A case study of a university teaching experience. *RUSC Universities and Knowledge Society Journal, 11*(1), 76–90. Recuperado de: <https://doi.org/10.7238/rusc.v11i1.1762>
- Meek, V. L., Teichler, U., & Kearney, M. (2009). *Higher Education, Research and Innovation: Changing Dynamics. Report on the UNESCO Forum on Higher Education, Research and Knowledge 2001-2009*. Alemania: UNESCO/International Centre for Higher Education Research Kassel.

- Merriam, S., & Tisdell, E. (2016). *Qualitative Research. A Guide to Design and Implementation* (Fourth edi). San Francisco, California: Jossey-Bass.
- Moore, J. L., Dickson-Deane, C., & Galyen, K. (2011). E-Learning, online learning, and distance learning environments: Are they the same? *Internet and Higher Education*, 14(2), 129-135. Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2010.10.001>
- OECD. (2019). OECD Statistics. Recuperado de: <https://stats.oecd.org/>
- Roessingh, H., & Chambers, W. (2011). Project-Based Learning and Pedagogy in Teacher Preparation: Staking Out the Theoretical Mid-Ground. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*, 23(1), 60-71. Recuperado de: <http://www.isetl.org/ijtlhe/>
- Scott, C. L. (2015). The Futures of Learning 3: what kind of pedagogies for the 21st century? *Education Research and Foresight*, 1-21. Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.pse.2015.08.005>
- Secretaría de Educación Pública. (2019). Estadísticas Básicas de Educación Superior, ciclo escolar 2017-2018. Recuperado de: http://www.dgesu.ses.sep.gob.mx/Estadisticas_Basicas_de_Educacion_Superior.aspx
- Stake, R. (2007). *Investigación con estudio de casos*. Madrid, España: Ediciones Morata.
- UNESCO. (2005). *Hacia las sociedades del conocimiento*. Francia, París: UNESCO.
- Vázquez, N. R., Quiroz, A. M. A., Arcos, X. M. R., & Vargas, J. (2015). Implementación del ABP como método para promover competencias de colaboración un ambiente virtual (Webnode). *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (51), 1-13. Recuperado de: <https://doi.org/10.21556/EDUTECH.2015.51.107>
- Walder, A. M. (2017). Pedagogical innovation in Canadian higher education: Professors' perspectives on its effects on teaching and learning. *Studies in Educational Evaluation*, 54, 71-82. Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2016.11.001>



ARTÍCULO / ARTICLE

Integración de la robótica educativa en Educación Primaria

Integration of educational robotics in Primary Education

Leire Vivas Fernandez¹ y José Manuel Sáez López²

Recibido: 10 enero 2019
Revisión: 13 mayo 2019
Aceptado: 24 mayo 2019

Dirección autores:

¹ Robotika Ikasten S.L. Residencial Andraka 19-3bis 48920 Lemoiz, Bizkaia (España)

² Departamento de Didáctica, Organización Escolar y Didácticas Especiales. Facultad de Educación. Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED). C/ Juan del Rosal, 14 - 28040 Madrid (España)

E-mail / ORCID

leirevivas@uribekostabhi.com

 <http://orcid.org/0000-0001-6051-7472>

jmsaezlopez@edu.uned.es

 <http://orcid.org/0000-0001-5938-1547>

Resumen: A medida que la tecnología avanza, su influencia en los diferentes sectores de la sociedad es cada vez mayor. El ámbito educativo no queda al margen y también es obligado a reconfigurarse valorando aspectos que hasta hace pocos años no han sido considerados, como es el caso de la introducción y aplicación de las TIC o de la robótica educativa. El presente trabajo tiene como objetivo analizar la percepción y opinión de docentes, familias y estudiantes de un colegio del País Vasco sobre la robótica educativa, la programación y las habilidades digitales relacionadas en la etapa de Educación Primaria. Para ello, se ha realizado un taller en el que un grupo de estudiantes de 2º de Educación Primaria trabajan por primera vez con diferentes recursos y materiales de robótica educativa: Lego WeDo 2.0 y Blue-Bot. La intención es contrastar la opinión anterior y posterior a la realización del taller de algunos miembros de la comunidad educativa; para lo que se utilizarán distintos instrumentos. Mencionar que según los resultados generales se aprecian diferencias entre el pretest y el postest que benefician la perspectiva sobre la integración de la robótica educativa en el aula. Asimismo, se concluye que tanto su uso pedagógico como la capacitación del profesorado son temas controvertidos aunque se constatan las oportunidades educativas ofrecidas por estas tecnologías para afrontar desafíos de la sociedad actual.

Palabras clave: Educación Primaria, Tecnología, Robótica, Tecnología Educativa, Opinión

Abstract: As technology advances, its influence in different sectors of our society is increasing. The educational field is not left out and is also forced to reconfigure itself assessing aspects which have not been considered until few years ago, as is the case of the introduction and application of ICT or educational robotics. The aim of this article is to analyze the perception and opinion of teachers, families and students of a school in the Basque Country about educational robotics, programming and related digital skills in the stage of Primary Education. To this end, a course has been carried out in which a group of 2nd grade students from Elementary School. work for the first time with different resources and materials of educational robotics: Lego WeDo 2.0 and Blue-bot. The intention is to contrast the opinion of some members of the educational community before and after the course; for which various instruments will be used. Mention that, according to the general results, there are differences between the pretest and the posttest that benefit the perspective on the integration of educational robotics in the classroom. Likewise, it is concluded that both its pedagogical use and teacher training are controversial issues, although the educational opportunities offered by these technologies are recognized to face the challenges of today's society.

Keywords: Primary Education, Technology, Robotics, Educational Technology, Opinion

1. Introducción

Debido a los avances tecnológicos y a los constantes cambios de nuestra sociedad actual, las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) son cada vez más relevantes en nuestro día a día. Así, se denomina TIC a los recursos, herramientas y programas que se utilizan para procesar, administrar y compartir información mediante diversos soportes tecnológicos (Carneiro, Toscano y Díaz, 2009) y que permiten mejorar la calidad de vida de las personas. Además, éstos ofrecen una gran variedad de servicios favorecedores de la comunicación entre diferentes grupos y sectores de la sociedad.

Como sabemos, la integración de las tecnologías está provocando alteraciones en todos los ámbitos sociales, pero es notoriamente destacable la situación educativa, donde se están creando nuevos desafíos con los que se permite y se fomenta el aprendizaje a través de métodos menos tradicionales. De esta manera, se ha reconocido la importancia de aprender a pensar "computacionalmente" y la habilidad de ser creador de la tecnología y no un mero consumidor, por lo que cada vez con más frecuencia se potencia la inclusión de nuevos materiales y metodologías fundamentadas en el desarrollo de la alfabetización digital en los colegios de Educación Primaria.

La percepción y las opiniones sobre la introducción de la tecnología en las aulas están cambiando, la aplicación de la tecnología educativa se ha convertido en un factor tan importante como para llegar a ser el foco principal de algunas discusiones políticas centradas en la intención de iniciar una reforma educativa (Simsek, 2005, p.180). En este contexto, y con la intención evitar el analfabetismo digital y que los estudiantes dejen de ser espectadores, se propicia actualmente una innovación tecnológica y una serie de cambios en modelos educativos, formación, escenarios, relaciones sociales, recursos y estrategias que potencian la alfabetización mediática del alumnado (Barroso, 2003). Pero hay que tener en cuenta que en la integración de las TIC tienen gran influencia los medios, la formación docente, la organización del sistema educativo y el centro de enseñanza (Barroso, 2003).

Por lo tanto, sobre el ámbito educativo recae un papel importante a la hora de preparar al alumnado para estos nuevos retos tecnológicos y digitales. Entendemos entonces que la integración de las TIC en el aula es esencial para el desarrollo integral del alumnado de Educación Primaria; debiéndose buscar estrategias y metodologías que permitan que esta integración innovadora sea exitosa. De esta forma, se ha establecido el paralelismo de que las TIC favorecen el acercamiento al conocimiento hasta llegar a gestionarlo, lo que ha provocado que, según López (2013, p.2), se hable de Tecnologías del Aprendizaje y del Conocimiento (TAC). De esta manera, se puede entender que desde la Sociedad de la Información pasamos a la Sociedad del Conocimiento en la que, según López (2013, p.3), «ya no es tanto el acumular y gestionar información, sino que su importancia radica en que esa información se transforma en conocimiento, por lo que las tecnologías deben facilitar el acceso al conocimiento y su aprendizaje».

Según el modelo educativo Heziberri 2020 el objetivo es que se infiltren progresivamente en las aulas atendiendo a tres perspectivas: aprender sobre las TIC, aprender de las TIC y aprender con las TIC. Para que el alumnado que concluye la Educación Básica alcance una competencia digital y mediática que garantice su

capacitación para desenvolverse con soltura y eficacia en la sociedad actual. Cabe resaltar que la enseñanza-aprendizaje del uso de las TIC está estrechamente ligada a la Competencia para la comunicación verbal, no verbal y digital, una de las competencias básicas transversales que el alumnado deberá adquirir.

Es una realidad que a pesar del potencial y el gran aumento del uso de las tecnologías, no se conoce a priori el impacto real que pueden llegar a tener en el aprendizaje y desarrollo de los niños (Herodotou, 2017, p.1) incluso desconocemos las diferencias sociales y cognitivas que pueden aparecer a causa de la "brecha digital". Y es que el cambio conceptual de la tecnología provoca también situaciones de desventaja social, educativa y cultural, creando distancias a tener en cuenta en el ámbito educativo; por lo que, sería indispensable "pensar la educación desde la aplicación de las TICs y las TACs" (López, 2013, p.3).

En el año 2013, la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa, LOMCE, modificó varios apartados de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, LOE. Una de estas modificaciones fue la redefinición de las competencias de las que destacamos la competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología; cuyas características conjuntas podrían ser similares a las de una competencia del aprendizaje STEM, aunque en ningún caso de STEAM. Donde, recordamos, que este último concepto Según Vicente, Llinares y Sánchez (2017) se refiere a "un modelo educativo que persigue la integración y el desarrollo de las materias científico-técnicas y artísticas en un único marco interdisciplinar" (p. 26). El acrónimo se crea de la introducción de la inicial A de Arts dentro del acrónimo STEM, donde S se refiere a Sciences, T a Technology, E a Engineering y M a Mathematics. La idea está en aprovechar los puntos en común de estas materias mediante cualquier herramienta tecnológica necesaria e incorporando situaciones reales y funcionales de la vida cotidiana.

Por otro lado, basándonos en que, desde un punto de vista constructivista (Piaget, 2014), se considera importante el uso de las manipulaciones de objetos para el desarrollo conceptual de los niños y niñas, es cada vez más habitual encontrarnos con la integración del ámbito de la robótica como herramienta educativa y/o pedagógica en los colegios. Y es que ésta encaja perfectamente con la perspectiva constructivista de aprendizaje, permitiendo al alumnado aprender de manera activa e incluso lúdica construyendo objetos y experimentar con conceptos abstractos de una forma significativa y funcional. Para el alumnado de Educación Primaria que se encuentra dentro de la etapa de operaciones concretas y tiene ya una madurez suficiente en sus habilidades cognitivas apareciendo esquemas lógicos de seriación y ordenamiento mental de conjuntos y clasificación de los conceptos de casualidad, espacio, tiempo y velocidad (Piaget, 2014) la robótica educativa se convierte en el recurso educativo adecuado.

De esta manera, la robótica podría ser una de las claves para que el alumnado aprenda a utilizar herramientas tecnológicas y a pensar de forma lógica y crítica. La robótica educativa es un nuevo sistema de enseñanza interdisciplinaria que abarca diferentes áreas del currículo y que permite un aprendizaje activo por parte del alumnado mediante aparatos o herramientas mecánicas, electrónicas y tecnológicas. Se refiere al "conjunto de actuaciones, desempeños y habilidades dirigidas hacia el diseño, construcción, programación, configuración y aplicación de robots que son máquinas que realizan una serie de tareas automatizadas" (Martínez, Olivencia y Meneses, 2016, p.160) para los que se utilizan diferentes materiales y recursos

tecnológicos reconociéndose, además, como un dispositivo pedagógico para un aprendizaje creativo para todos y todas (García, 2015, p.7).

Es importante aclarar que el potencial que aporta la robótica educativa es evidente y que no debemos centrarnos en creer que se trata de una simple moda, sino que debemos buscar las mejores metodologías y justificaciones para integrarla en el ámbito educativo; mejorando y beneficiando todo este proceso. Aunque las consecuencias de la robótica educativa está aún siendo investigadas, existen aportaciones positivas y reiteradas en los contextos educativos en los que se aplican (Vicente, Llinares y Sánchez, 2017, p.35); llegando incluso a una mejora del rendimiento escolar, el aumento del interés, la motivación, el desarrollo de habilidades sociales, el trabajo cooperativo, la creatividad y el desarrollo de habilidades en la resolución de problemas.

De esta manera, la introducción del pensamiento computacional en el ámbito educativo ha sido un tema muy discutido. La programación en sí, tiene relación directa con el pensamiento computacional referido a "la solución de problemas, el diseño de sistemas y la comprensión de la conducta humana, haciendo uso de los conceptos fundamentales de la informática" (Wing, 2006, p.33). Y dicha introducción, aunque es posible desde un enfoque transversal, todavía supone un gran reto ya que existe una falta de capacitación del profesorado sobre esta materia (Sáez y Cózar, 2017, p.134).

Teniendo en cuenta todo lo anterior, la idea presentada en este artículo se basa en la realización un estudio que recoge la opinión general de docentes, padres/madres y alumnado sobre la introducción de la robótica educativa en el aula en una situación y colegio concreto del País Vasco. Para ello, se propone un taller centrado en usar las herramientas y materiales que ésta proporciona para complementar el aprendizaje de algunos contenidos trabajados durante el curso y a su vez introducir conceptos básicos de robótica educativa y programación en el aula. Así, se trata de observar si hay variación en las opiniones una vez realizado el taller que se propone y si se aprecian diferencias significativas en los puntos de vista de los diferentes grupos de la comunidad educativa encuestados.

En definitiva, la intención principal de este estudio es valorar y contrastar la opinión general sobre la robótica educativa para, en un futuro, redirigir la metodología hacia un contexto más tecnológico y adaptado a la sociedad actual; donde se le permita al alumnado adquirir competencias básicas y aprendizajes significativos con el fin de que logre desenvolverse de una forma óptima y exitosa haciendo frente a cualquier reto que se les presente en su vida diaria.

2. Método

El taller de robótica educativa que se plantea en la intervención del presente estudio está dirigido al alumnado del curso académico 2017-2018 de un Colegio Público de Educación Infantil y Primaria situado en un pueblo costero de Bizkaia (País Vasco), concretamente en la zona de Uribe Kosta.

El centro está situado en el núcleo del pueblo y fue creado hace unos 50 años. Consta de unos 268 niños y niñas, la mayoría autóctonos, divididos/as en una línea de Educación Infantil y otra de Educación Primaria; cabe destacar que este taller se centra en el curso de 2º de Primaria. El modelo lingüístico con el que se lleva a cabo el proceso

educativo es el modelo D; es decir, todas las asignaturas se trabajan principalmente en euskera, excepto Lenguaje e Inglés.

El grupo, perteneciente al aula de 2º de Primaria, está formado por 21 alumnos/as, 9 niñas y 12 niños de entre 7 y 8 años. Destacar que comenzaron a trabajar por primera vez con diferentes herramientas TIC el curso anterior gracias a un proyecto financiado por el Gobierno Vasco llamado Eskola 2.0 y dirigido a la fomentación de la integración de las TIC en las aulas. Es decir, el alumnado cuenta con una base previa básica sobre el uso de ordenadores y diferentes aplicaciones de edición, de presentación, procesadores de textos e Internet.

El objetivo general para el presente estudio se basa en contrastar y valorar la opinión general de diferentes miembros de la comunidad educativa sobre la robótica educativa y su integración en el aula. Pero además, distinguimos también diferentes objetivos específicos:

- Comprender la situación actual de opiniones y actitudes respecto a la introducción de las TIC y, en este caso, de la robótica en un contexto concreto.
- Realizar una enseñanza complementaria en un aula mediante nuevas herramientas tecnológicas y de robótica educativa; así como: Blue-bot y Lego WeDo 2.0.
- Fomentar el interés y la motivación sobre la integración de la robótica en el ámbito educativo, y sobre todo, en Educación Primaria
- Valorar el uso pedagógico de la robótica y la programación en la etapa de Educación Primaria
- Evaluar la participación, el interés y el compromiso de los/as estudiantes durante la intervención o taller

Para llevar a cabo este trabajo se ha realizado un estudio de tipo cuantitativo pre-experimental en el que existen un pretest y un posttest sin grupo de control. Se sitúa dentro del enfoque de un estudio de caso, es decir, en un método de investigación que implica una actividad de indagación de realidades singulares mediante un proceso sistemático y en profundidad. Además, se considera particularista, descriptivo, heurístico e inductivo.

Por su parte, mencionar que el muestreo es no probabilístico e intencional por lo que no se podrán generalizar los resultados para toda la población. Para obtener una mayor validez en los resultados se ha utilizado la estrategia de triangulación de datos de Cohen, Manion y Morrison (2000) para la que se utiliza la información cuantitativa y cualitativa recopilada con los diferentes instrumentos.

De esta manera, la muestra no probabilística del estudio consta de un grupo experimental de 54 personas pertenecientes al mismo colegio (ver Tabla 1) y se asume normalidad debido a la muestra con la que se trabaja. Además, mencionar que las familias corresponden directamente al alumnado participante y que han podido seguir la evolución del taller, además de a través de las experiencias que les cuentan sus hijas/os, mediante un blog privado en el que se publicaban fotos y videos sobre cada actividad realizada.

Tabla 1. Grupo experimental. Fuente: elaboración propia

	Mujeres	Hombres	TOTAL
Docentes	8 (66,6%)	4 (33,3%)	12
Madres/ Padres	-	-	21
Alumnado	9 (42,9%)	12 (57,1%)	21

Antes de comenzar con el taller se centraron unos objetivos conjuntos con la tutora para poder llevar a cabo el mismo de la manera más integradora y satisfactoria posible. Se tuvieron en cuenta las características de ese alumnado concreto y también su capacidad cognitiva y habilidades motoras. Además, se adecuó el taller al currículum educativo de este nivel. Su puesta en marcha tuvo lugar en el aula de 2º de Educación Primaria y fue llevado a cabo por la misma persona. En este caso, como investigadora y profesora de programación y de robótica educativa, desarrollé el taller de primera mano integrándome en el grupo y utilizando diferentes materiales de robótica educativa y programación, entre ellos: Blue-bot, Lego WeDo 2.0 y tablets.



Figura 1. Grupo montando un robot con lego WeDo 2.0 en la 8ª sesión. Fuente: Elaboración propia

El taller tuvo una duración de 14 horas divididas en cuatro semanas. Comenzando la segunda semana de abril y finalizando la primera semana de mayo. Para ello se utilizaron 3 horas de tutoría, 6 horas de educación artística aprovechando que son dos horas continuas sin interrupción y 5 horas de Euskera. Es de destacar que un día antes de comenzar, el 9 de abril, se cumplimentaron todos los pretest; y lo mismo ocurre con el último día, 4 de mayo, que se cumplimentaron los postest. De este modo, las sesiones estuvieron repartidas en dos grandes bloques. De un total de 12 sesiones, en las cinco primeras sesiones se trabajó con los Blue-bot y su aplicación; y una vez, centrados los conceptos básicos de programación, se comenzó a utilizar el material de Lego WeDo 2.0 durante las siguientes siete sesiones. En la siguiente tabla se resume dicho contenido de una forma clara y ordenada (ver Tabla 2).

Tabla 2. Distribución de las sesiones del taller. Fuente: Elaboración propia.

Fecha	Sesión	Material	Duración
10/04/2018	1. Presentación Blue-bot y app. Pruebas libres	7 Blue-bot 7 Tablets	1h
11/04/2018	2. Laberinto con Blue-bot	7 Blue-bot	1h

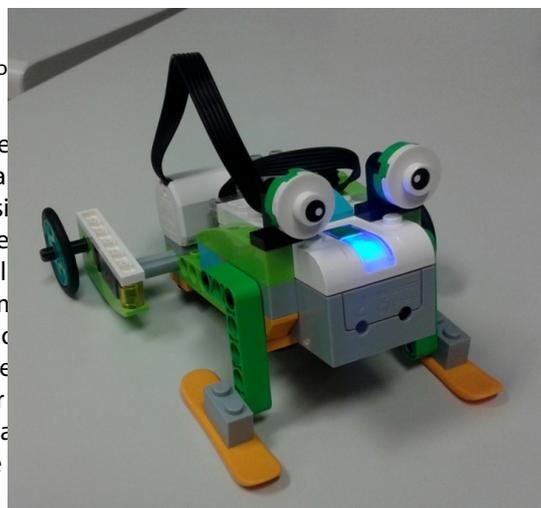
Fecha	Sesión	Material	Duración
12/04/2018	3. Juego de dados y pequeña carrera	7 Blue-bot 7 Tablets	1h
17/04/2018	4. Trabajando las matemáticas: números (del 1 al 1000) y sumas	7 Blue-bot	1h
18/04/2018	5. Creando nuestros propios juegos	7 Blue-bot 7 Tablets	1h
19/04/2018	6. Presentación de Lego WeDo 2.0 y pruebas de programación básica	7 cajas Lego 7 Tablets	1h
23/04/2018	7. Elección, construcción y programación	7 cajas Lego 7 Tablets	1h
24/04/2018	8. Construir un coche y explicación de movimientos con el sensor de movimientos	7 cajas Lego 7 Tablets	1h
25/04/2018	9. Carrera de coches	7 cajas Lego 7 Tablets	2h
26/04/2018	10. Elección, construcción y programación	7 cajas Lego 7 Tablets	1h
02/25/2018	11. Batalla de robots	7 cajas Lego 7 Tablets	2h
03/05/2018	12. Construcción libre y creativa	7 cajas Lego 7 Tablets	1h

Desde el enfoque de educación comprensiva, activa, cooperativa, integradora y equitativa, se animó al alumnado a reflexionar y desarrollar habilidades científicas y actitudes de razonamiento, de pensamiento crítico, siempre enfocado a la coeducación y alfabetización digital. Concretamente, según el «Marco del modelo educativo pedagógico Heziberri 2020», se tuvieron en cuenta especialmente aspectos como: la educación basada en competencias (matemática, científica, artística y tecnológica) fruto de la contribución interdisciplinar, la enseñanza-aprendizaje de contenidos (declarativos, procedimentales y actitudinales), el desarrollo del plurilingüismo (español, euskera e inglés) y sobre todo, la integración de las TIC a través de las distintas actividades.

Figura 2. Elección, co

Elaboración propia.

Así, esta me participación del a resolución de si constructivista de psicoevolutivas del de Educación Prin diferentes activada los retos y conoce programación. Por resultados se utiliza la triangulación de



promovedora de la ento, se basó en la ncia el enfoque las características ada en el aula de 2º 3 para realizar las con el que superar ica educativa y la posterior análisis de permitido asegurar les obtenidos.

Tabla 3. Instrumentos empleados. Fuente: Elaboración propia.

Instrumento	Descripción
Cuestionarios pretest y posttest	Cuestionarios mixtos, anónimos y ad hoc dirigido a todos/as los/as participantes. Su distribución en papel y mencionar que el pretest y el posttest son iguales para poder contrastar así los cambios de opiniones o perspectivas. Para los docentes y familiares se ha diseñado un cuestionario redactado tanto en castellano como en Euskera (Anexo I) y otro similar únicamente en Euskera pero adaptado para el alumnado (Anexo II). Su escala se refiere a 1=Completamente en desacuerdo, 2=Algo en desacuerdo, 3=Algo de acuerdo y 4=Completamente de acuerdo. Fiabilidad de alfa de Cronbach para el cuestionario de familias y docentes es de .843; mientras que para el del cuestionario del alumnado es de .921. Por lo tanto, la fiabilidad es aceptable.
Cuaderno de observación	Cuaderno específico en el que se anotan las observaciones procesuales no estructuradas del comportamiento de los alumnos y alumnas en cada sesión: comentarios, sensaciones, sentimientos, dudas, preocupaciones...
Escala de emociones	Escala simple y de cumplimentación diaria. Al terminar cada sesión cada alumno/a marca del color que considere adecuado una casilla que determina las sensaciones sentidas en esa sesión concreta; donde verde significa feliz, motivado y/o entusiasmado y rojo, en cambio, significa triste, enfadado, frustrado y/o desmotivado. El objetivo es lograr una opinión global de las sesiones y del taller en general en la que quede constancia de los sentimientos positivos y/o negativos del alumnado en las actividades preparadas.

3. Resultados

Antes de comenzar con el análisis de resultados es importante mencionar que estos datos y resultados se obtienen mediante un análisis descriptivo. Para los datos cuantitativos de los test se utiliza el programa IBM SPSS Statistics v. 24; mientras que los datos cualitativos se han agrupado dependiendo de la cantidad de conocimiento del sujeto donde nada significa que no tienen ningún conocimiento, algo se refiere a 1-2 conocimientos y mucho indica más de tres ideas. Los resultados presentados a continuación se basan en la comparación de los ítems más destacables y relevantes para este estudio, donde se contrastan las opiniones generales de docentes, alumnado y familias teniendo en cuenta tanto el pretest como el posttest.

Para empezar, es de resaltar que todos/as han contestado de manera similar siendo destacable que casi ninguna persona es capaz de citar más de tres ejemplos o datos relacionados con este ámbito (tabla 4). Solo lo han hecho dos docentes reconociendo diferentes materiales (Lego, Thymio, Scratch o el robot NEXT de Eldelvives) y una de las familias; mientras que ningún/a alumno/a ha demostrado conocimientos amplios sobre esta cuestión, es decir, la mayoría ni siquiera tienen conocimiento previos. Aunque es verdad que en el posttest este conocimiento ha aumentado y el 76,19% de los/as niños/as han respondido de manera más amplia y

elaborada utilizando palabras clave como “programar”, “construir robots”, “dar órdenes” o “comandos”.

Tabla 4. ¿Qué sabes de robótica? Pretest. Fuente: Elaboración propia.

	Nada	Algo	Mucho
Alumnado	17 (80,95%)	4 (19,05%)	-
Docentes	4 (33,3%)	6 (50%)	2 (16,67%)
Familias	14 (66,67%)	6 (28,57%)	1 (4,76%)

Por otra parte, es realmente interesante destacar los resultados obtenidos en cuanto a la idea que tienen los diferentes grupos de la comunidad educativa sobre la integración y uso de las TIC y la robótica en el aula. En cuanto a las TIC, la mayoría de los/as encuestados/as están completamente de acuerdo con su inclusión y aplicación en el aula; mientras que en el caso de la robótica existen variedad de opiniones y dudas sobre su adecuación en el aula o su aplicación como actividad extraescolar (tabla 5). Alrededor de la mitad de la comunidad educativa, 26 de 54 encuestados/as (48,14%) opina que sería conveniente integrar la robótica educativa en el aula; pero por otro lado, muchos/as alumnos/as (47,62%) y familias (38,10%) están completamente de acuerdo con que sería más apropiado incluirla como una actividad extraescolar. En este último caso, es de destacar la opinión de los docentes, ya que han mostrado su completo desacuerdo con este ítem señalando que únicamente un/a profesor/a cree que debería pertenecer a una actividad extraescolar.

Tabla 5. Integración TIC y/o robótica. Pretest. Fuente: Elaboración propia.

	TIC en el aula	Robótica en el aula	Robótica como extraescolar
Alumnado	15 (71,43%)	11 (52,38%)	10 (47,62%)
Docentes	8 (66,67%)	5 (41,67%)	1 (8,33%)
Familias	11 (52,38%)	10 (47,62%)	8 (38,10%)

De esta manera, según los resultados obtenidos podríamos decir que de forma general los 12 docentes que han realizado el cuestionario (Anexo I) tienen una actitud positiva frente al uso de las TIC, e incluso, aunque en menor medida, frente a la introducción de la robótica en el aula de manera obligatoria. Además, existe una evidencia en el aumento de interés por integrar la robótica en el aula una vez realizado el taller. Un 76,19% del alumnado cree completamente que esto sería lo más apropiado (gráfico 1). Y junto con esto, es necesario decir que los datos demuestran que gran parte del alumnado ha cambiado su opinión respecto al ítem 9 “la robótica educativa encaja más como actividad extraescolar”. Así, en un primer momento, cuando el alumnado todavía no había participado en el taller, ha contestado con afirmación a esta pregunta (80,95%), mientras que, en el postest se señala generalmente de forma negativa (71,43%).

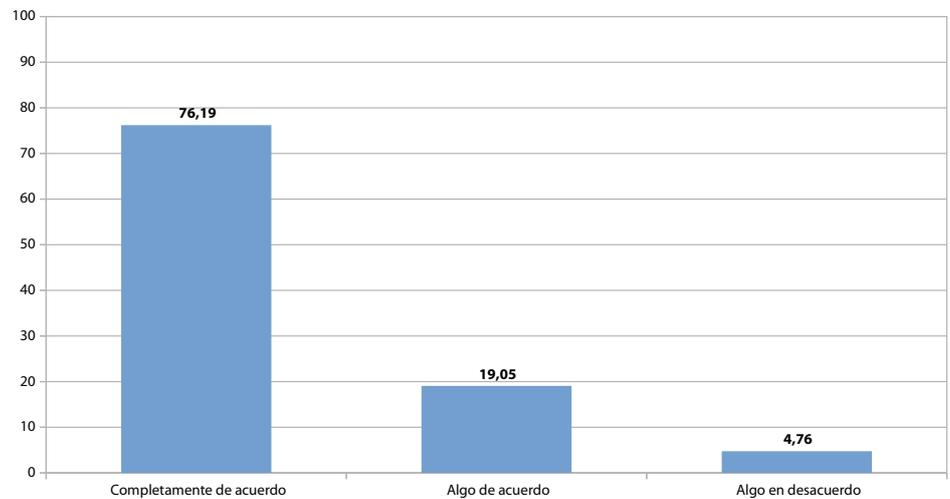


Gráfico 1. Es recomendable integrar la robótica en el aula. Fuente: Elaboración propia.

Por otra parte, la opinión de las familias frente a la posibilidad de integrar de manera obligatoria la robótica en el aula apenas varía de un test a otro; es decir, en ambos cuestionarios casi la mitad han indicado su completo acuerdo con este ítem (47,62%). Con relación a la etapa educativa o la edad a la que iría dirigida esta actividad, en un principio, observando los datos del pretest, la mayoría de los sujetos opinan que la robótica educativa no está pensada para adaptarse al alumnado de diferentes niveles. Así, se han mostrado contrarios o algo en desacuerdo a esta cuestión el 75% del profesorado, el 76,19% del alumnado y el 79,71% de las familias.

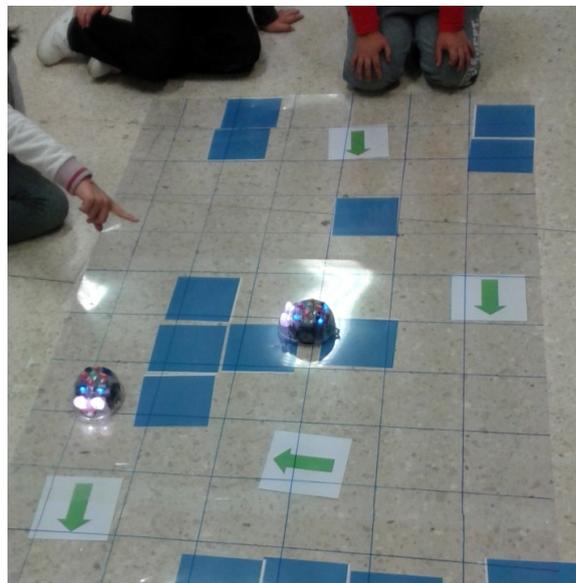


Figura 3. Pruebas libres con Blue-Bot. Fuente: Elaboración propia

Es importante destacar también que existen diferentes puntos de vista frente a las capacidades que tienen o deberían tener los docentes. Aunque todos/as en su gran mayoría (el 80,95% de las familias y el 83,33% de los/as docentes) opinen que es

completamente necesaria una formación para el profesorado sobre robótica educativa, hay quienes creen que los/as profesores/as sí están capacitados para ejercer su rol o función en este ámbito concreto. Sobre todo existen dudas o variaciones entre docentes; como muestran los resultados, el 58,33% está de acuerdo o algo de acuerdo con su capacitación, mientras que el 41,67% no está tan de acuerdo o muestra su completo desacuerdo. Incluso las familias discrepan y un 76,20% señalaron su opinión en contra o algo en desacuerdo con la apropiada capacitación del profesorado. En cuanto a la idea que tiene el alumnado sobre el profesorado, aprecian falta de conocimiento de los docentes sobre robótica llegando en el postest a estar en desacuerdo con la afirmación “los docentes saben de robótica” un 90,48% del alumnado.

Para terminar, se considera imprescindible remarcar las opiniones de la comunidad educativa sobre la motivación que aporta este tipo de actividad. En general, se observa que la robótica educativa es una actividad que puede motivar; es decir, los diferentes grupos encuestados con el cuestionario pretest (Anexo I) han valorado esta actividad, aunque desconocida para ellos en un primer momento, como fomentadora de la motivación del alumnado. Aunque es verdad, que varios/as encuestados/as, sobre todo por parte de las familias, han mostrado su actitud negativa como se puede apreciar en el gráfico 2 del pretest, indicando la poca capacidad o cualidad motivadora de la robótica educativa. Pero también es relevante citar que los niños y las niñas consideran que la robótica educativa comienza a motivar después de participar en actividades o trabajar en ese ámbito; así, destacamos que las opiniones completamente favorables sobre el nivel de motivación han incrementado de un 19,05% a un 57,14%.

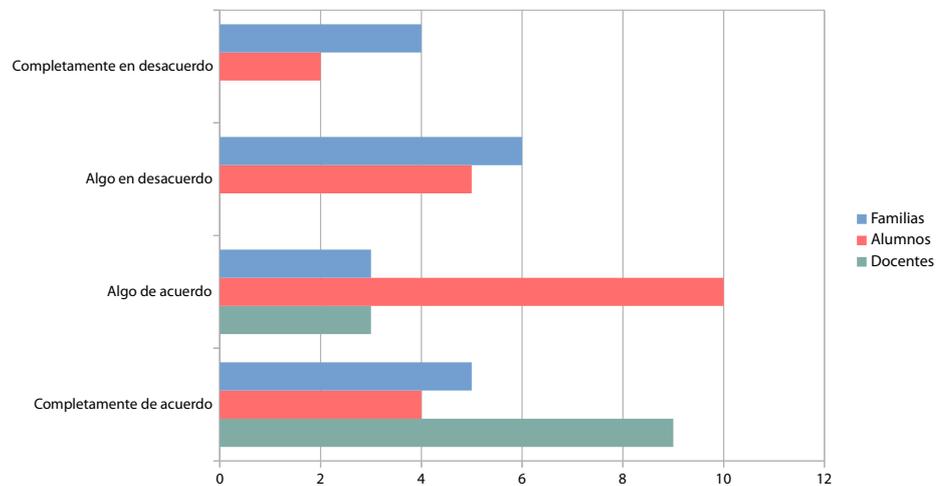


Gráfico 2. La robótica educativa es una actividad motivadora. Pretest. Fuente: Elaboración propia

Lo mismo sucede con el ítem 3 “la robótica educativa nos ayuda a aprender cosas nuevas”, en un principio solamente un 19,05% del alumnado está de acuerdo completamente en que esto sea así; mientras que una vez realizadas las actividades programadas un 66,67% pasa a opinar de esta manera.

Finalmente, centrándonos en las posibilidades que ofrece la robótica educativa encontramos que la mitad o más de la mitad del profesorado está completamente de acuerdo en que ofrece diferentes beneficios, entre ellos: creatividad (50%), motivación

(75%), aprendizaje activo (66,67%), cooperación (50%), pensamiento crítico (50%) y aprendizaje de diferentes lenguajes (58,33%). Además, se destaca que la mayoría opinan de manera positiva sobre que la robótica educativa es una buena herramienta pedagógica para el desarrollo de habilidades digitales y tecnológicas (100%) e incluso a desarrollar competencias que permiten hacer frente a los retos de la sociedad actual (58,33%).

3.1. Resultados de la escala de emociones

Antes de nada, es remarcable la asistencia y participación de todo el alumnado (menos un alumno en la 8ª sesión) en todas las actividades propuestas. Asimismo, en la ficha cumplimentada (figura 4) predomina del color verde; por lo que se percibe que la opinión y sensación global del alumnado ha sido positiva en todas y cada una de las actividades.



Figura 4. Escala de emociones. Fuente: Elaboración propia.

Aun así, por pocos casos que sean no hay que menospreciar las casillas señaladas con color rojo. Exactamente han sido tres las opiniones o sensaciones negativas de algunos/as de los/as alumnos/as en diferentes sesiones. Teniendo en cuenta los apuntes recogidos en el cuaderno de observación y gracias a la posible triangulación de datos, es de destacar que en la sesión número 4 correspondiente a la sesión en la que se juega con el robot Blue-Bot y con las matemáticas (Trabajando las matemáticas: números (del 1 al 1000) y sumas) los/as alumnos/as que han pintado su casilla con el color rojo se encontraban en un grupo poco motivado por los ejercicios matemáticos. Es decir, a pesar de gustarles el hecho de realizar actividades con el pequeño robot educativo, el contenido trabajado les producía rechazo y aburrimiento. En cuanto a la sesión 11 donde se realizaron Batallas de robots con el material de robótica educativa Lego WeDo 2.0, fue anotado que una alumna terminó la actividad mostrando su enfado por haber “perdido” la última de las batallas realizadas.



Figura 5. Batalla de robots en la sesión 11. Fuente: Elaboración propia.

4. Conclusiones

Una vez analizados todos los resultados y datos obtenidos es imprescindible valorar la pertinencia del trabajo realizado con la intención de sacar conclusiones enriquecedoras. Como sabemos, la robótica educativa y su aplicabilidad en los centros escolares ha hecho su aparición durante los últimos años; incluso, a pesar de ser un tema de gran interés educacional, se trata de un ámbito bastante desconocido hoy en día para muchos/as. Por eso, aunque son cada vez más los estudios dirigidos a esta práctica educativa, se hace complicado encontrar trabajos de investigación bien fundamentados con los que poder comparar los resultados obtenidos en este presente estudio.

Encontramos que Sáez y Domínguez (2014), en su estudio sobre la integración pedagógica de la aplicación Minecraft Edu en Educación Primaria, han valorado las opiniones de la comunidad educativa en un ambiente podríamos decir que similar al de este trabajo, haciendo referencia a la programación y videojuegos serios que pueden encontrarse también dentro de la robótica educativa. En ambos estudios, estos recursos o materiales educativos son considerados divertidos, fomentadores de la creatividad y del aprendizaje; e incluso se señala que las familias muestran rechazo inicial frente a la integración de estas prácticas educativas en el aula.

Existen también otros estudios que tratan de valorar y comparar las actitudes de docentes y estudiantes para comprobar si la robótica educativa aplicada a la educación facilita y motiva el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias y las tecnologías (Moreno et al., 2012). Al igual que hemos observado en los datos de este estudio, Moreno et al. (2012) mencionan que los/as estudiantes consideran inicialmente la robótica educativa como una actividad difícil y compleja; aunque después de las sesiones dedicadas a ello su opinión sea más positiva y permanezcan motivados/as durante todas las sesiones.

Por otra parte, en una entrevista realizada por Montanés (2014), Alfredo Pina, profesor y coordinador de uno de los cursos sobre el empleo de robots en los colegios

de la Universidad Pública de Navarra (UPNA), realiza declaraciones interesantes. Considerando su amplia experiencia, Pina, al igual que en los resultados obtenidos en este trabajo, opina que “un robot puede servir para motivar a la gente y vencer los mitos. Emplearlos no tiene por qué ser tan complicado” (Montanés, 2014). Por lo tanto, no cabe duda de la capacidad motivacional de la robótica en niños/as; y es que continua mencionando que se trata de “un aprendizaje que sirve para todos” haciendo referencia a los niños y las niñas de cualquier edad, género y nivel educativo (Montanés, 2014). Al contrario que la comunidad educativa encuestada que opina, por lo menos en un principio, que la robótica educativa no es considerada del todo adaptable a las diferentes etapas educativas.

Teniendo en cuenta todo esto y recordando que el objetivo general de este trabajo se basa en contrastar y valorar la opinión general de diferentes miembros de la comunidad educativa sobre la robótica y su integración en el aula, se podría afirmar que tanto dicho objetivo como los subsiguientes específicos se han logrado con éxito. Éstas son algunas de las conclusiones más destacables del trabajo logradas a partir de la triangulación de datos:

- Interpretando la situación real del contexto educativo analizado existen más similitudes que diferencias en las opiniones de los miembros de la comunidad educativa encuestados.
- Más de la mitad de los/as encuestados/as (62,96%) están completamente a favor de la integración y uso de las TIC en el aula. La integración de la robótica en el aula ha sido una de las cuestiones más controvertidas; 26 de los/as 54 encuestados/as consideran que debería ser una actividad obligatoria dentro del aula.
- Apenas existen conocimientos previos generales sobre la robótica educativa y alrededor del 75% de cada grupo encuestado opina en un principio que la robótica educativa no es adaptable a los diferentes niveles o etapas educativas.
- Existiendo serias dudas sobre la capacitación del profesorado, se considera necesaria una formación previa al profesorado sobre diferentes aspectos de robótica básica.
- Según la comunidad educativa la robótica es una práctica educativa completamente considerada como fomentadora de la creatividad (60,60%), del pensamiento crítico (45,45%), del aprendizaje activo (45,45%), del aprendizaje lúdico (66,66%), de la colaboración (62,96%) y de otros lenguajes (54,54%).
- El uso pedagógico de la robótica educativa y de la programación básica en Educación Primaria son posibles; siempre y cuando se elija la mejor de las metodologías y unos recursos adecuados a las características psicoevolutivas del alumnado.
- Las sensaciones y sentimientos por parte del alumnado son en un 98,41% positivas y favorables durante las sesiones donde se han trabajado diferentes contenidos de programación básica, competencias digitales, orientación espacio-temporal, lateralidad, razonamiento lógico, matemáticas...

En conclusión, el alumnado, como todos/as nosotros/as, vive esta realidad tecnológica día a día y aunque se crea que son “seres digitalizados” o “nativos digitales”

por haber nacido en una época en la que todo se basa en las nuevas tecnologías, a veces no lo son. De este modo, debemos saber que, aunque la tecnología no deba superar nuestra humanidad, es obvio que su influencia es cada vez mayor y que todos los sectores de la sociedad deben cambiar junto a ella si se pretende avanzar al ritmo que la sociedad evoluciona. Más aún el ámbito educativo, donde debería darse el primer paso para que las futuras generaciones de ciudadanos aprendan a gestionar de una forma responsable, respetuosa con la diversidad y la multiculturalidad, tolerante y solidaria toda la tecnología a su alcance. Se trata de ofrecerles a los niños y niñas las estrategias necesarias para afrontar los retos tecnológicos y los problemas de la sociedad actual, integrando en su vida diaria los recursos más beneficiosos e innovadores. Y es que hay que tener en cuenta que el futuro de nuestra sociedad y de la tecnología es básicamente suyo; futuro que deberían tratar de aprender a mejorar para lograr una calidad de vida idónea y vivir en armonía transmitiendo valores que respeten la sociedad multicultural y tecnológica en la que nos encontramos.

Por este motivo, a pesar de que no se han encontrado muchos estudios relacionados con el tema ni nacionalmente ni internacionalmente, se da por hecho que se trata de un ámbito en pleno auge para el que son necesarias más investigaciones. Su introducción en el aula es lenta y complicada y hoy en día no ha sido posible comprobar su funcionalidad al 100%. Es por eso por lo que, tomando como base este pequeño estudio, de cara al futuro se pretenden realizar más investigaciones; siempre teniendo en cuenta la importancia y su gran influencia en la educación actual. Así, sería interesante la idea de comprobar otras perspectivas de personas de diferentes edades y género, e incluso proponer estudios en diferentes contextos, etapas y niveles educativos. Para ello, en un futuro serán incluidas entrevistas o reuniones con intención de mejorar la triangulación de datos.

Para terminar, mencionar que pocas han sido las limitaciones sufridas respecto al planteamiento inicial del trabajo. Tanto la actitud como la participación de los miembros de la comunidad educativa han sido excelentes y han posibilitado el buen desarrollo del taller. Como único aspecto negativo citar la falta de tiempo para realizar las actividades con mayor tranquilidad y disfrute por parte del alumnado.

5. Referencias

- Barroso, J. (2003). Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación y la formación del profesorado universitario. In *Actas del III Congreso Internacional Virtual de Educación. Internet* (pp. 1-11). Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=229801>
- Carneiro, R., Toscano, J. C. y Díaz, T. (2009). Los desafíos de las TIC para el cambio educativo. Fundación Santillana. Recuperado de http://www.oei.es/historico/publicaciones/detalle_publicacion.php?id=10
- Cohen, L., Manion, L. y Morrison, K. (2000). *Research methods in education*. London and New York: Routledge Falmer. <https://bit.ly/2BdCnOz>
- Decreto 236/2015, de 22 de diciembre, por el que se establece el currículo de la Educación Básica y se implanta en la Comunidad Autónoma del País Vasco (BOPV, 15-01-2016)
- García, J. M. (2015). Robótica Educativa. La programación como parte de un proceso educativo. *Revista de Educación a Distancia*, 46. Recuperado de <http://revistas.um.es/red/article/view/240201/182941>
- Herodotou, C. (2017). Young children and tablets: A systematic review of effects on learning and development. *Journal of Computer Assisted Learning*, 34(1), 1-9.

- Recuperado de <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/jcal.12220>
- Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE). (BOE de 10-12-2013)
- López, M. M. (2013). De las TICs a las TACs: la importancia de crear contenidos educativos digitales. *DIM: Didáctica, Innovación y Multimedia*, 27, 1-15. Recuperado de <http://dim.pangea.org/revistaDIM27/docs/AR27contenidosdigitalesmonicamoya.pdf>
- Martínez, N. M. M., Olivencia, J. L. y Meneses, E. L. (2016). Robótica, modelado 3D y realidad aumentada en educación para el desarrollo de las inteligencias múltiples. *Aula de Encuentro*, 18(2). Recuperado de <https://revistaselectronicas.ujaen.es/index.php/ADE/article/view/3191/2625>
- Montanés, G. (2014, 19 de agosto). La robótica educativa ayuda a los alumnos a razonar; eso vale para Informática y para Filosofía. *El diario norte de Navarra*. Recuperado de https://www.eldiario.es/norte/navarra/ultima_hora/robotica-educativa-alumnos-Informatica-Filosofia_0_293621134.html
- Moreno, I., Muñoz, L., Serracín, J. R., Quintero, J., Pittí Patiño, K. y Quiel, J. (2012). La robótica educativa, una herramienta para la enseñanza-aprendizaje de las ciencias y las tecnologías. *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 13(2). Recuperado de <http://www.redalyc.org/html/2010/201024390005/>
- Piaget, J. (2014). *Seis estudios de psicología*. Barcelona: Labor.
- Sáez López, J. M. y Cózar Gutiérrez, R. (2017). Pensamiento computacional y programación visual por bloques en el aula de Primaria. *Educar*, 53(1), 129-146. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/3421/342149105008.pdf>
- Sáez López, J. M. y Domínguez-Garrido, M. C. (2014). Integración Pedagógica de la aplicación Minecraft Edu en Educación Primaria: un Estudio de Caso (Pedagogical Integration of the Application Minecraft Edu in Elementary School: A Case Study). *Pixel-bit. Revista de Medios y Educación*, 45, 95-110. Recuperado de https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2532508
- Simsek, N. (2005). Perceptions and opinions of educational technologists related to educational technology. *Journal of Educational Technology & Society*, 8(4). Recuperado de http://www.jstor.org/stable/jeductechsoci.8.4.178?seq=1#page_scan_tab_contents
- Vicente, F. R., Llinares, D. A. Z. y Sánchez, D. N. M. (2017). Diseño de proyectos STEAM a partir del currículum actual de Educación Primaria utilizando Aprendizaje Basado en Problemas, Aprendizaje Cooperativo, Flipped Classroom y Robótica Educativa. Departamento de Ciencias de la Educación. Valencia: Universidad CEU Cardenal Herrera. Recuperado de: <http://dspace.ceu.es/handle/10637/8739>
- Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33-35. <http://dx.doi.org/10.1145/1118178.1118215>

6. Anexos.

6.1. Anexo I. Cuestionario para docentes y familias

ROBOTIKA HEZIGARRIARI BURUZKO GALDETEGIA / CUESTIONARIO SOBRE ROBÓTICA EDUCATIVA

Galdetegi honek robotika hezigarriari buruzko hainbat aspektuetako balorazioak jasoko ditu; iritzi global bat lortzeko asmoarekin. Galdetegia ondo betetzeko hurrengo pausuak jarraitu:

1. Dimensio desberdinetako item-ak baloratzeko, dagokion laukia markatu; non 1=*Guztiz desados*, 2=*Pixka bat desados*, 3=*Pixka bat ados* eta 4=*Guztiz ados* adierazten duten.
2. Galdera irekien laukien barruan idatzi galderari erantzuteko.
3. Beharrezkoak ikusten dituzun behaketak idatzi

Este cuestionario recoge la valoración sobre diferentes dimensiones de la robótica educativa; con la intención de conseguir una opinión global. Para la correcta cumplimentación del mismo deberá tener en cuenta los siguientes aspectos:

1. *Para valorar los ítems de las diferentes dimensiones se señalará el cuadro que considere oportuno donde 1=Completamente en desacuerdo, 2=Algo en desacuerdo, 3=Algo de acuerdo y 4=Completamente de acuerdo.*
2. *Escriba dentro de los cuadros habilitados para las cuestiones abiertas.*
3. *Formule las observaciones que considere necesarias.*

1. Robotika hezigarria / Robótica educativa

1.1. Zer dakizu robotika hezigarriari buruz? / ¿Qué sabes sobre robótica educativa?

1.2. Teknologia gure etorkizuneko gizarteko sektoreetan tresnarik nagusia izango da / La tecnología será la herramienta principal para todos los sectores de nuestra sociedad futura.

1 2 3 4

1.3. IKT-ak (arbela digitala, ordenagailuak, proiektorea...) integrazioa gelan komenigarria da. / La integración de las TIC (pizarra digital, ordenadores, proyector...) en el aula es conveniente.

1 2 3 4

1.4. Robotikak gaitasun digitalen edo/eta teknologikoen garapena sustatzen du. / La robótica potencia el desarrollo de nuevas habilidades digitales y/o tecnológicas.

1 2 3 4

1.5. Ikasleei gure gizarteko erronkak aurrera eramateko behar diren gaitasunak garatzen laguntzen die / *Ayuda a desarrollar competencias que permite al alumnado afrontar los retos de nuestra sociedad.*

1 2 3 4

1.6. Diziplina hau hezkuntza maila guztietara (Haur Hezkuntza, Lehen Hezkuntza, D.B.H....) moldatu daiteke / *Esta disciplina puede adaptarse a todos los niveles de educación (E. Infantil, E. Primaria, E.S.O...)*

1 2 3 4

1.7. Robotika hezigarriko baliabide edo materialik ezagutzen al duzu? / *¿Conoces algún recurso o material de robótica educativa para niños/as?*

2. Irakaslegoa / Profesorado

2.1. Irakasleek normalean IKT-ak erabiltzen dituzte gelan. / *El profesorado hace uso habitual de las TIC en el aula.*

1 2 3 4

2.2. Irakasleek robotika gelan integrazteko aukera atzera botatzen dute. / *Los docentes rechazan la opción de integrar la robótica en el aula.*

1 2 3 4

2.3. Irakaslegoa bere funtzioa/rola modu onean jarduteko gai da. / *El profesorado está capacitado para ejercer su función/rol correctamente.*

1 2 3 4

2.4. Robotika saioak baino lehen formakuntza bat beharrezkoa da. / *Es necesaria una formación previa a la impartición de las sesiones de robótica.*

1 2 3 4

3. Alderdi metodologikoak / Aspectos metodológicos

3.1. Robotika derrigorrezko hezkuntzan integratzea komenigarria da. / *Es conveniente introducir la robótica en la enseñanza obligatoria.*

1 2 3 4

3.2. Robotika eskolaz kanpoko jardueretan hobeto ahokutzen da. / *La robótica educativa encaja más como actividad extraescolar.*

1 2 3 4

3.3. Bokazio zientifiko-teknologikoak esnatzen laguntzen du. / *Ayuda a despertar vocaciones científico-tecnológicas.*

1 2 3 4

3.4. Irakaskuntza-ikaskuntza prozesua zailtzen du. / *Dificulta el proceso de enseñanza-aprendizaje.*

1 2 3 4

3.5. Jakintza-arlo ezberdinen diziplinartekotasuna errazten du. / *Facilita la interdisciplinariedad con diferentes áreas del conocimiento.*

1 2 3 4

3.6. Hizkuntza desberdinen (grafikoa, ikonikoa, matematikoa...) ikaskuntza ahalbidetzen du. / *Permite el aprendizaje de diferentes lenguajes (gráfico, icónico, matemático...).*

1 2 3 4

3.7. Ikaskuntza ludikorako giroa sortzea sustatzen du. / *Potencia la creación de un ambiente de aprendizaje lúdico.*

1 2 3 4

4. Ikasleria / Alumnado

4.1. Robotika hezigarriak ikasleen sormenaren garapena sustatzen du. / *La robótica educativa potencia el desarrollo de la creatividad del alumnado.*

1 2 3 4

4.2. Ikasleen motibazioa bultzatzen du. / *Incrementa la motivación del alumnado.*

1 2 3 4

4.3. Ikasleen banakako autonomia sustatzen du. / *Favorece la autonomía personal del alumnado.*

1 2 3 4

4.4. Lan kolaboratiboa eta kooperatiboa ahalbidetzen du. / *Permite el trabajo colaborativo y la cooperación.*

1 2 3 4

4.5. Ikasleen ikaskuntza aktiboa sustatzen du. / *Favorece el aprendizaje activo por parte del alumnado.*

1 2 3 4

4.6. Pentsamentu kritikoa garatzen du. / *Desarrolla el pensamiento crítico.*

1 2 3 4

Robotika hezigarriarekin lotutako beharrezkoa ikusten duzun edozein iruzkin gehitu. / *Añade cualquier comentario que consideres oportuno relacionado con la robótica educativa.*

6.2. Anexo II. Cuestionario para el alumnado

Robotika hezigarria

1. Zer dakizu robotikari buruz?

2. IKT-ak (arbela digitala, ordenagailuak, proiektorea...) gelan erabiltzea komenigarria da.

1 2 3 4

3. Robotikak gauza berriak ikasten laguntzen digu.

1 2 3 4

4. Robotikan adin guztietako ikasleek parte hartu dezakete.

1 2 3 4

5. Robotikako baliabide edo materialik ezagutzen al duzu?

6. Irakasleek ez dute nahi robotika gelan txertatzea.

1 2 3 4

7. Irakasleak robotikari buruz badakite.

1 2 3 4

8. Robotika gelan integratzea komenigarria da.

1 2 3 4

9. Robotika eskolaz kanpoko jardueretan hobeto ahokutzen da.

1 2 3 4

10. Robotika ikastea zaila dirudi.

1 2 3 4

11. Robotikak motibatzen du.

1 2 3 4

12. Taldetan lan egitea ahalbidetzen du.

1 2 3 4

Robotika hezigarriarekin lotutako nahi duzun iruzkina gehitu.



ARTÍCULO / ARTICLE

La Alfabetización Cuantitativa en estudiantes de Tercer Grado de Primaria a través de un Juego Serio

Quantitative Literacy in Third Grade Students using a Serious Game

José Luis Fernández-Robles¹, Laura Sanely Gaytán-Lugo², Sara Catalina Hernández-Gallardo³ y Miguel Ángel García-Ruíz⁴

Recibido: 20 octubre 2018
Aceptado: 27 mayo 2019

Dirección autores:

^{1,3} Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas. Universidad de Guadalajara. Periférico Norte N° 799, Núcleo Universitario Los Belenes, C.P. 45100, Zapopan, Jalisco (México)

² Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica. Universidad de Colima. Carretera Colima - Coquimatlan km 9, C.P. 28400 Coquimatlan, Colima (México)

⁴ Department of Mathematics and Computer Science. Algoma University. 1520 Queen St E, Sault Ste. Marie, Ontario (Canadá)

E-mail / ORCID

jfr@ucea.udg.mx

 <http://orcid.org/0000-0002-2273-529X>

laura@ucol.mx

 <http://orcid.org/0000-0002-7007-7500>

shernand@cencar.udg.mx

 <http://orcid.org/0000-0003-2152-1668>

miguel.garcia@algoma.ca

 <http://orcid.org/0000-0002-7048-7286>

Resumen: Los últimos resultados de las evaluaciones nacionales e internacionales demuestran que el aprendizaje de las matemáticas resulta complejo para los estudiantes mexicanos. Distintos planes y técnicas se han puesto en marcha para tratar de contrarrestar dicho problema, y el uso de las tecnologías es uno de ellos. Durante las últimas dos décadas, la industria de los videojuegos en México ha ganado gran terreno entre la población de niños y jóvenes, es por ello, que se debe de aprovechar las ventajas que este tipo de herramientas tecnológicas tiene. En este trabajo, se presenta un juego serio para mejorar la alfabetización cuantitativa en niños de tercer grado de primaria. Para su diseño se utilizó un modelo de desarrollo iterativo que contempla cuatro etapas: planificación, desarrollo, evaluación y mejora; haciendo énfasis en el diseño de la instrucción. A través de un cuasiexperimento por un periodo de dos meses, el juego fue probado en un grupo de 33 alumnos de tercer grado del turno matutino. Los resultados obtenidos demostraron de forma cuantitativa un incremento en las habilidades de los alumnos. Se demostró que de los tres subconstructos que forman la alfabetización cuantitativa, dos de estos (números naturales y operaciones matemáticas) presentaron una mejora significativa tras el tratamiento. El juego serio fue del agrado de los estudiantes, por lo que como plan futuro se espera utilizar esta herramienta en distintas poblaciones.

Palabras clave: Juegos Serios, Aprendizaje de las Matemáticas, Diseño de la Instrucción, Diseño de Videojuegos, Educación Primaria.

Abstract: The last results of national and international evaluations, show that learning math is complex for Mexican students. Different plans and techniques have been implemented to counter this problem, one of them is the use of different technology in the classroom. During the last two decades, the videogame industry in Mexico has gained great traction among children, teenagers and young people, which is why the advantages of these kind of technologic tools must be harnessed. In this paper, we present a serious game to improve quantitative literacy in children studying the third grade of primary school. To design it, an iterative design model that contemplates four stages was use: planification, development, evaluation and improvement; emphasizing the instruction design. Through a quasi-experiment during a two-month period, the game was tested in a class of 33 morning shift third-grade students. The results obtained demonstrated quantitatively an increase in the students' skills. It was shown, that out of the three subconstructs that constitute quantitative literacy, two of those (natural numbers and mathematical operations) showed significant improvement after treatment. The students enjoyed and engaged with the serious game, which is why it is expected to use this tool in the future in different Mexican communities.

Keywords: Serious Games, Mathematical Learning, Instructional Design, Videogame Design, Primary Education.

1. Introducción

Los últimos resultados de las evaluaciones nacionales e internacionales demuestran los problemas que los estudiantes mexicanos tienen para adquirir habilidades matemáticas, pues de acuerdo con estos, más de la mitad de los estudiantes de educación básica en México presentan un desempeño considerado como insuficiente o apenas básico. Prueba de ello, son los resultados obtenidos por los estudiantes de tercer grado de primaria en la aplicación de ENLACE en 2013, donde por arriba del 40% de estos, recaen en niveles insuficientes y de conocimiento elemental en su desempeño matemático (Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación - INEE, 2015). Los estudiantes en este nivel pueden llevar a cabo procedimientos rutinarios en donde las instrucciones les son proporcionadas, pero presentan problemas al tratar de representar matemáticamente una situación simple del mundo real como calcular y comparar los tiempos de transporte entre dos diferentes rutas o realizar conversiones entre distintas unidades (OCDE, 2016a). Son estudiantes que enfrentan grandes dificultades para desarrollar un pensamiento matemático que los capacite para manejar abstracciones o usar las matemáticas como una herramienta para beneficiarse de las diferentes oportunidades de aprendizaje y educación a lo largo de su vida (INEE, 2016).

Lo anterior, representa un grave problema, pues la competencia matemática forma parte del conjunto de habilidades que todos los ciudadanos necesitan para poder desenvolverse en su día a día a través de mediciones, cálculo numérico, pensamiento lógico, entre otros. Esta se convierte en una forma de comunicación similar al lenguaje, que sirve para dar sentido al mundo, saber modelar, explicar y anticipar fenómenos, en resumen, es una forma de pensamiento ordenado y lógico que potencia el desarrollo individual y fomenta el desarrollo científico (INEE, 2016).

Distintas prácticas o soluciones se han buscado e implementado para tratar de contrarrestar este problema. Desde el área relacionada con las tecnologías se han utilizado distintos tipos de software y/o hardware para acoplarlo a las prácticas educativas en el aula (Dashtestani y Stojković, 2015). Las herramientas que suelen tener mayor popularidad en este tipo de población son las que contienen elementos multimedia (Adachi y Willoughby, 2017); de hecho, entre sus múltiples aplicaciones, es posible encontrar un gran número de juegos. Así, cada vez es más común encontrar juegos cuyo propósito primordial no es la diversión, sino mejorar alguna habilidad del usuario o crear conciencia sobre un tema específico, en un fenómeno conocido como aprendizaje colateral (Alvarez, Rampnoux, Jessel y Methel, 2007; Zyda, 2005).

A tenor de la problemática expuesta con anterioridad, es importante que los estudiantes mexicanos cuenten herramientas que les ayuden a desarrollar y mejorar sus habilidades matemáticas, así como que sean de su agrado. Por ello, se propone el desarrollo de un juego serio que se utiliza para que los estudiantes de tercer grado de primaria desarrollen sus habilidades para trabajar con números naturales, comprender las relaciones entre ellos y resolver operaciones matemáticas

1.1. Alfabetización matemática

Diversos investigadores definen el conjunto de habilidades y herramientas de índole matemática que un individuo requiere a fin de ser funcional en una sociedad moderna. Este conjunto de habilidades ha sido estudiado y definido bajo diferentes

nombres a lo largo del tiempo: alfabetización numérica (CACE, 1959; Beazley, 1984; Murnane y Levy, 1996; National Numeracy, 2011); razonamiento cuantitativo (Thomson, 1993; National Numeracy Network, 2011); alfabetización cuantitativa (Steen, 2004); sentido numérico (Malofeeva, Day, Saco, Young y Ciancio, 2004; Armería, 2014) y competencia matemática (Luceño, 2010) entre otros, y aun cuando no existe una definición universalmente aceptada, la mayoría de las definiciones otorgan importancia a la aplicación práctica o funcional y al uso que se da a las matemáticas.

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) apoyada por expertos en matemáticas, educación en matemáticas, evaluación, tecnología e investigadores de diversos países, ha desarrollado su propia definición sobre el conjunto de habilidades y conocimientos que un individuo debe poseer para considerarse matemáticamente alfabetizado. De acuerdo con dicho organismo, la alfabetización matemática de cada persona está en función de la habilidad que se tiene para formular, utilizar y comprender las matemáticas en distintos contextos. Incluye el razonamiento matemática y el uso de conceptos, procedimientos, información, así como herramientas matemáticas con las que se puede apoyar para explorar, describir, analizar e inferir fenómenos. Ayuda a las personas a interpretar el papel de las matemáticas en el mundo y a tomar decisiones bien fundadas, así como a reflexionar y concluir sobre estas (OCDE, 2016b). Dado su alcance y relevancia a nivel mundial, un importante número de trabajos de investigación tienen como referencia las definiciones y marcos conceptuales de la OCDE, adecuándolos a sus propios objetos de estudio, necesidades y recursos. Es por lo anterior, que el presente trabajo parte también de dicha definición.

1.2. Juegos serios con propósitos educativos

El juego en cualquiera de sus formas constituye una parte importante en el desarrollo cognitivo y social de los niños. A través del juego el niño practica operaciones cognitivas básicas como conservación, clasificación y reversibilidad (Piaget, 1951). Al jugar con otros el niño aprende, expandiendo su zona de desarrollo próximo mayor debido a la ejecución de actividades más complejas que aquellas que experimenta en su día a día (Vygotski, 1978).

Los juegos son una forma común de diversión. Todos los juegos tienen como característica un conjunto de reglas y procedimientos que deben ser comprendidos para participar. Por ejemplo, patear un balón puede ser divertido, pero solo es jugar con un juguete. Si se introducen reglas a esta actividad y asignamos una puntuación de manera que se contabilice la ventaja, esta actividad se convierte en un juego (Dörner, Göbel, Effelsberg y Wiemeyer, 2016). Recrearse con juegos es una actividad natural para los niños, por ello se considera a éstos como un excelente método para anclar aprendizaje mediante situaciones auténticas (Rosas, Nussbaum, Cumsille, Marianov, Correa y Flores, 2003).

Papert (1998) demostró que los niños que suelen utilizar videojuegos, suelen mejorar su forma de pensamiento y su aprendizaje. Mitgutsch (2011) explica que los videojuegos permiten al jugador un aprendizaje basado en la experiencia y lo sitúan en un proceso de transformación en donde exploran nuevas perspectivas y desarrollan nuevos conceptos que posteriormente conectan con situaciones de la vida real (Ver Figura 1), lo cual se puede revisar a través de distintos resultados de investigación (Cai, Miao, Tan, Shen y Li, 2010; Nieto Martínez, Heredia Escorza y Cannon Díaz, 2014). Pérez-

Manzano y Almela-Baeza, 2018) indican que los estudiantes que utilizan estas herramientas se sienten enganchados y motivados hacia sus contenidos.

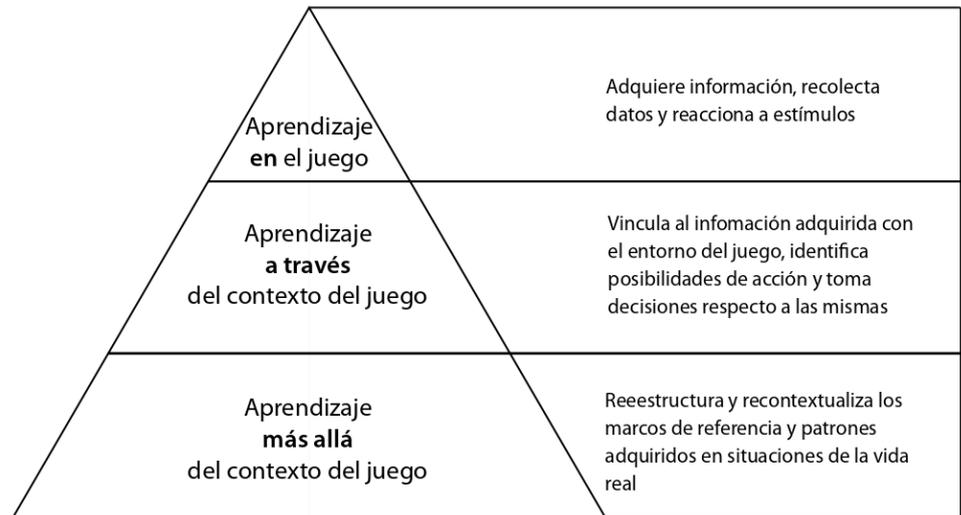


Figura 1. Proceso de transformación del aprendizaje (Basado en Mitgutsch, 2011)

Pese a que la mayoría de los videojuegos son diseñados con fines recreativos, existen también un tipo de videojuegos que tienen una naturaleza que va más allá de la diversión. Los juegos serios tienen como propósito primordial el cambio de conductas en los jugadores (Connolly, Boyle, MacArthur, Hainey y Boyle, 2012). En su trabajo Garris, Ahlers y Driskell (2002) identifican el aprendizaje de habilidades (incluyendo habilidades técnicas y motoras), cambios cognitivos (incluyendo el conocimiento declarativo, procedimental y estratégico) y cambios afectivos (creencias y actitudes) como posibles resultados pretendidos por un juego serio.). Así, distintos autores han explicado las ventajas que este tipo de tecnologías traen consigo cuando se utiliza con un propósito educativo (Mortara et al., 2014; Arnab et al., 2015; Petri y Gresse von Wangenheim, 2017; Martínez-Soto, Egea-Vivancos y Arias-Ferrer, 2018).

2. Metodología

Dado que el objetivo de este trabajo es facilitar el desarrollo de habilidades para trabajar con números naturales, comprender las relaciones entre ellos y resolver operaciones matemáticas a los alumnos de tercer grado de primaria de la zona metropolitana de Guadalajara a través de un juego serio; se planteó la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo incrementar las habilidades de los estudiantes de tercer grado estudio para el manejo de números naturales, la comprensión de sus relaciones y resolución de operaciones matemáticas; de manera que mejoren su nivel de alfabetización cuantitativa?

Asimismo, se requiere confirmar la hipótesis donde se postula que los alumnos de tercer grado quienes utilicen el juego serio desarrollado durante un periodo de tiempo determinado, incrementarán sus habilidades para trabajar con números naturales, comprender las relaciones entre ellos y resolver operaciones matemáticas; mejorando con esto sus niveles de alfabetización cuantitativa y desempeño escolar en la asignatura de matemáticas. La presente investigación adquiere rigor científico

mediante un proceso sistemático, crítico, empírico (Hernández, Fernández y Baptista, 2014). Por este motivo, se exponen los aspectos elementales del método empleados en esta investigación (Tabla 1).

Tabla 1. Elementos involucrados en el método de investigación. Fuente: Elaboración propia.

Elemento	Descripción
Alcance	Cuasi experimento
Diseño	Concurrente experimental
Propósito	Describir cómo el juego serio ayuda a desarrollar habilidades a los estudiantes de tercer grado de primaria para trabajar con números naturales, comprender las relaciones entre ellos y resolver operaciones matemáticas. Cuantificar la relación entre juegos serios y el mejoramiento de la alfabetización cuantitativa
Población	Estudiantes de tercer grado de primarias públicas de la ZMG
Instrumentos	Instrumento para la medición de la alfabetización cuantitativa (IMAC)
Técnicas de recolección de datos	Protocolo de pensamiento en voz alta Aplicación del IMAC
Prototipos	Juego serio: comparaciones, sumas, restas, multiplicación y división
Variables	Alfabetización cuantitativa <ul style="list-style-type: none">– Habilidad para utilizar números naturales– Habilidad para utilizar números racionales– Habilidad para resolver operaciones matemáticas (suma, resta, multiplicación y división)

A través de estos elementos, se buscó validar la hipótesis de investigación postulada y probar que un juego serio puede contribuir en el desarrollo de habilidades para trabajar con números naturales, comprender relaciones numéricas y resolver operaciones matemáticas, lo que impacta de manera positiva en el nivel de alfabetización cuantitativa y desempeño en la asignatura de matemáticas de los alumnos de tercer grado de primaria. Este proyecto maneja un enfoque mixto.

2.1. Diseño de la investigación

Con el fin de abordar el problema de investigación abordado, la presente investigación se subdividió en las tres fases puntualizadas: Exploración, Integración y Aplicación. Para los fines de esta propuesta se atienden parte de la etapa de integración, así como la fase de aplicación (Tabla 2).

Tabla 2. Descripción de las etapas de investigación. Fuente: Elaboración propia.

Etapas	Objetivos	Actividades	Herramientas	Resultados
Integración	Diseñar y desarrollar un juego serio que facilite a los alumnos de tercer grado el desarrollo de habilidades pertenecientes al constructo alfabetización cuantitativa	Diseñar la instrucción Planificar los contenidos Desarrollar los contenidos Evaluar los contenidos	Diagnóstico sobre el nivel de alfabetización cuantitativa de los alumnos de tercer grado	Juego serio "Matemagia"
Aplicación	Cuantificar la variación en las habilidades pertenecientes al constructo alfabetización cuantitativa, producto de su interacción con el juego serio "matemagia"	Realizar cuasi-experimento Analizar resultados	Juego serio "Matemagia" Instrumento para la medición de la Alfabetización Cuantitativa (IMAC)	Diagnóstico sobre el nivel de alfabetización cuantitativa de los alumnos de tercer grado (posterior al cuasi-experimento) Confirmación de la hipótesis propuesta

La etapa de integración tiene como objetivo diseñar y desarrollar un juego serio que facilite a los alumnos de tercer grado el desarrollo de habilidades pertenecientes al constructo alfabetización cuantitativa. Entre las actividades a desarrollar se encuentran: diseñar la instrucción, planificar los contenidos, desarrollar los contenidos y evaluar el juego serio desarrollado. Mientras que para la etapa de aplicación el objetivo es cuantificar la variación en las habilidades pertenecientes al constructo alfabetización cuantitativa, producto de su interacción con el juego serio "matemagia". Las actividades a realizar son el cuasiexperimento y el análisis de resultados.

3. Diseño instruccional de juego serio

El diseño instruccional es un proceso que utiliza un conjunto integrado elementos y procedimientos que interactúan entre sí para desarrollar contenido educativo de forma consistente y confiable. Este abarca los procesos de análisis del aprendizaje, problemas de desempeño, diseño, desarrollo, implementación, evaluación y administración de procesos y recursos tanto instruccionales como no instruccionales para mejorar el aprendizaje y desempeño en una variedad de escenarios, particularmente en instituciones educativas y empresas (Reiser y Dempsey, 2012). El diseño instruccional es parte de la base fundamental del juego serio con propósito educativo, pues se utiliza para tomar decisiones que orienten su diseño y desarrollo, mediante una serie de actividades multimedia que faciliten este proceso al usuario (Mayer, 2002).

Para llevar a cabo el diseño instruccional se seleccionó el modelo sistémico propuesto por Dick, Carey y Carey (2005), ya que es uno de los más utilizados por los diseñadores instruccionales, debido a la simplicidad que representa el dividir todo el proceso en tareas individuales y a la posibilidad de usarlo para crear contenido destinado a diversos medios y niveles (Branch y Merrill, 2012).

3.1. Identificación de los objetivos instruccionales

Durante la evaluación realizada aplicando el Instrumento para la Medición de la Alfabetización Cuantitativa (IMAC), se encontró que 40.9% de los evaluados tiene bajo nivel en las habilidades pertenecientes al factor números racionales; 35.7% tienen bajo nivel en las habilidades que conforman el factor números naturales y 32.3% tienen bajo nivel en las habilidades correspondientes al factor operaciones matemáticas. La Tabla 3 detalla el porcentaje de preguntas que fueron respondidas de forma incorrecta para cada una de las habilidades que conforman los diferentes factores (subconstructos) evaluados por el instrumento.

Tabla 3. Porcentaje de respuestas incorrectas para las habilidades que conforman los diferentes factores del IMAC. Fuente: Elaboración propia.

Factor	Habilidad Evaluada	Incorrectas
Números naturales	Relaciones numéricas	31.4 %
	Series numéricas	41.2 %
	Valor posicional	34.6 %
Números racionales	Comparación de fracciones	40.7 %
	Equivalencias entre fracciones	41.1%
	Identificación de fracciones	37.4 %
	Solución de problemas	46.1 %
Operaciones matemáticas	Multiplicación y División	33.0 %
	Suma y Resta	31.0 %

Considerando el constructo desarrollado, la evaluación aplicada y los planes de estudio de la SEP (2011) se decidió que el objetivo del juego serio fuera desarrollar en el alumno habilidades para identificar relaciones numéricas y resolver operaciones matemáticas básicas, lo que favorece su adquisición de las competencias matemáticas establecidas por dicha institución para todos los niños en educación primaria.

3.2. Análisis instruccional

Meta instruccional

Posterior al uso del juego serio desarrollado durante un periodo de treinta horas en tres meses (Rosas et al., 2003) el alumno incrementará sus habilidades para: 1) Identificar relaciones de orden (mayor que, menor que, igual) entre dos o más números; 2) Realizar operaciones de adición y sustracción mediante algoritmos convencionales; 3) Realizar operaciones de multiplicación y división mediante algoritmos convencionales; 4) Resolver problemas que involucran el uso de la adición y/o sustracción; 5) Resolver problemas que involucran el uso de la multiplicación y/o

división; 6) Resolver problemas que involucran el uso de dos o más operaciones matemáticas para su resolución.

Secuencia instruccional propuesta

En el desarrollo de las habilidades propuestas por la meta instruccional se propone la secuencia presentada en la Figura 2. Esto con la intención de que el alumno adquiera primero aquellas habilidades que requieren un nivel cognitivo menor, progresando desde la realización de operaciones simples hasta la resolución de problemas complejos.

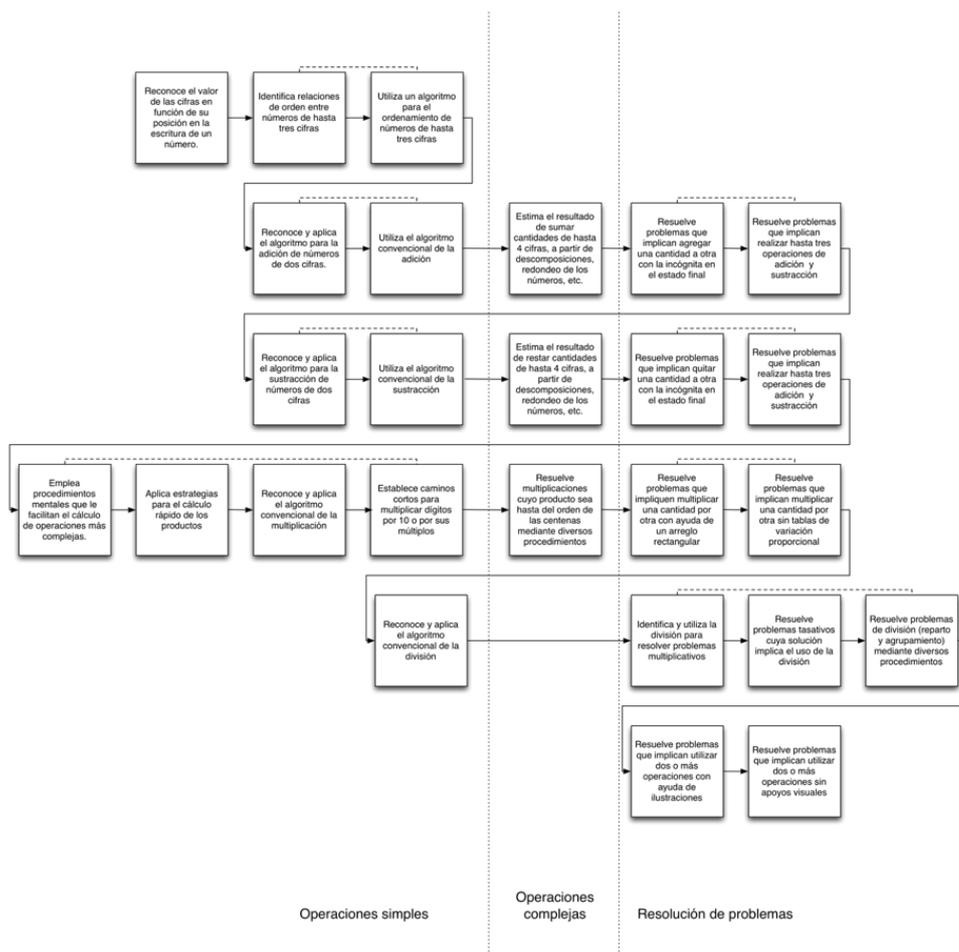


Figura 2. Secuencia propuesta para el desarrollo de habilidades

3.3. Análisis de los aprendices y su contexto

Comportamientos de entrada

En sus planes de estudio, la SEP (2011) establece que un estudiante que ha concluido el segundo grado de educación primaria un estudiante debería de ser capaz de realizar tareas relacionadas con números y sistemas de numeración, problemas aditivos, y problemas multiplicativos.

3.4. Objetivos de desempeño

En su plan de estudios, la SEP organiza el contenido matemático en tres ejes de contenido: 1) Sentido numérico y pensamiento algebraico; 2) Forma, Espacio y medida y 3) Manejo de la información. El juego serio se enfoca en habilidades pertenecientes al primer eje por considerarlas como básicas e indispensables para el estudio de los otros ejes (SEP, 2011; Armería y Hernández, 2012). Se considera que un alumno desarrolló las habilidades cuando es capaz de llevar a cabo de manera satisfactoria las tareas descritas en la Tabla 4.

Tabla 4. Tareas utilizadas para demostrar el desarrollo de habilidades. Fuente: Basado en la SEP (2011).

Subconstructo	Tareas Solicitadas
Números naturales	Identifica de la cantidad mayor dado un conjunto de números. Identifica de la cantidad menor dado un conjunto de números. Resuelve de problemas sencillos que involucran comparar los resultados de dos o más operaciones matemáticas.
Operaciones matemáticas (adición y sustracción)	Utiliza procedimientos mentales de resta de dígitos y múltiplos de 10 menos un dígito, etc., que le facilitan el cálculo de operaciones más complejas. Estima del resultado de sumar o restar cantidades de hasta cuatro cifras, a partir de descomposiciones, redondeo de los números, etc. Aplica algoritmos convencionales para la adición o sustracción de números de dos cifras. Resuelve problemas que implican efectuar hasta tres operaciones de adición y sustracción.
Operaciones matemáticas (multiplicación y división)	Utiliza estrategias para el cálculo rápido de los productos de dígitos necesarios al resolver problemas u operaciones. Utiliza caminos cortos para multiplicar dígitos por 10 o por sus múltiplos. Resuelve multiplicaciones cuyo producto sea hasta del orden de las centenas mediante diversos procedimientos. Resuelve problemas de división mediante diversos procedimientos, en particular el recurso de la multiplicación. Identifica y utiliza la división para resolver problemas multiplicativos. Reconoce la representación convencional de la división. Aplica algoritmos convencionales para la división entre un dígito. Utiliza el repertorio multiplicativo para resolver divisiones .

3.5. Desarrollo de instrumentos de evaluación

Se utilizó el IMAC, el cual evalúa los subconstructos números naturales, números racionales y operaciones matemáticas a través 36 reactivos que fueron calibrados y validados por medio de teoría de respuesta al reactivo y análisis factorial confirmatorio.

3.6. Desarrollo de la estrategia instruccional

Método de entrega

El método de entrega seleccionado para desarrollar las habilidades de los alumnos es un juego serio para dispositivos móviles (tabletas y celulares).

Secuenciación y agrupamiento del contenido

Para cumplir con el objetivo propuesto, el contenido fue secuenciado de manera similar a los planes de estudios presentados por la SEP y agrupado en cinco módulos (comparaciones, sumas, restas, multiplicaciones y divisiones) en donde el jugador debe resolver satisfactoriamente las operaciones presentadas para así avanzar a través de las tres etapas (dificultades) de cada uno de los módulos. Por ejemplo para el módulo de comparaciones se tiene que; a) Contenido: Las tareas presentadas en el módulo de comparaciones (Figura 3) corresponden al tema números y sistemas de numeración del eje sentido numérico y pensamiento algebraico (SEP, 2011); b) Mecánicas: el jugador debe resolver una serie de comparaciones, presionando el botón que considere responde de manera apropiada; c) Evaluación: las respuestas correctas llenan la barra de progreso del jugador, las respuestas incorrectas le restan corazones. Al llenar toda la barra, el jugador avanza a la siguiente dificultad; si pierde todos sus corazones, debe reiniciar el nivel en curso; y d) Retroalimentación: las respuestas correctas tornan los globos de color verde y proporcionan retroalimentación auditiva, las respuestas incorrectas vuelven los globos de color rojo y proporcionan retroalimentación auditiva.

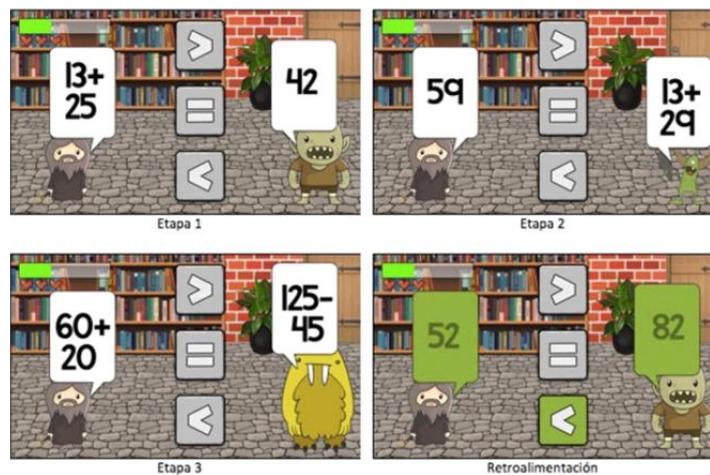


Figura 3. Módulo de comparaciones. Fuente: Elaboración propia.

Agrupamiento de los estudiantes

Se trabajó de manera alternada con grupos de doce estudiantes¹ en sesiones de 30 a 40 minutos al día. Para esto se contó con el apoyo de los profesores de la escuela primaria participante.

3.7. Evaluación formativa

El propósito de la evaluación formativa es localizar errores específicos en los materiales a fin de corregirlos. Para llevar a cabo la evaluación formativa se trabajó en tres etapas:

Primera etapa

Cada uno de los módulos probado de forma individual para detectar inconsistencias en las reglas que generan las operaciones matemáticas; errores en la codificación; fallos en la navegación; deficiencias en la interfaz de usuario y cualquier otra situación que pudiera afectar negativamente la experiencia del usuario.

Segunda Etapa

Se compiló una primer versión beta que fue revisada junto con los profesores voluntarios a fin de encontrar errores y posibles mejoras. Se corrigieron los errores encontrados y por sugerencia de los profesores se añadieron algunos elementos al juego a fin de mejorar la experiencia (por ejemplo, un tutorial al inicio del juego).

Tercera etapa

Se compiló una segunda versión beta y fue evaluada uno a uno con niños seleccionados mediante protocolo de pensamiento en voz alta. La información obtenida se utilizó para corregir los elementos que presentaron problemas a los niños; así mismo, se implementaron algunas de las funcionalidades surgidas como parte de esta dinámica, por ejemplo, el botón para quitar la música.

3.8. Evaluación sumativa

Tras la evaluación formativa, el juego fue puesto a disposición de dos grupos de tercer grado de una escuela primaria pública ubicada en el municipio de Guadalajara, en el Estado de Jalisco. Los resultados se pueden observar en el apartado cinco de este trabajo.

4. Diseño y desarrollo del juego serio

El juego serio utiliza los elementos de un videojuego (reglas, mecánicas, objetivos, retroalimentación, etc.) para propósitos serios tales como: desarrollo de habilidades, entrenamiento, educación, creación de conciencia, entre otros (Gee, 2003; Zyda, 2005; Michael y Chen, 2006; Khaled y Vasalou, 2014). Crear un juego serio implica llevar a cabo varios procesos multidisciplinarios que pueden variar en función de diversos factores lo que ha derivado en un gran número de aproximaciones al momento de crear este tipo de materiales. Para esta propuesta se utilizó el modelo de desarrollo iterativo que contempla cuatro etapas: planificación, desarrollo, evaluación y mejora.

En la planificación, se elaboró el concepto del juego, que de acuerdo con Fullerton (2014) siempre es diferente para cada desarrollo. Sin embargo, es importante considerar aspectos como la descripción del juego, el género al que pertenece, algunos de sus aspectos técnicos y reglas que lo rigen. Para el desarrollo, se crearon los diferentes elementos que forman parte del juego: 1) un prototipo de baja fidelidad que permite probar la factibilidad del concepto; 2) escenarios en donde ocurrirá el juego; 3) personajes que partirán con el jugador; 4) interfaces mediante las cuales el jugador interactuará con el juego; 5) la retroalimentación que se ofrecerá al jugador bajo diferentes circunstancias; 6) un prototipo de alta fidelidad mediante una herramienta de desarrollo que incorpora todos estos elementos.

5. Resultados

El diseño seleccionado para el cuasi-experimento es una variación del diseño de un solo grupo con pre test y pos test, en el cual se realiza una observación previa al tratamiento en un único grupo (O1), después este recibe el tratamiento (X) y posteriormente se realiza al mismo una nueva observación posterior al tratamiento (O2). Este diseño puede ser representado de la siguiente manera:

O1 x O2

Para compensar las deficiencias inherentes al diseño seleccionado y minimizar los factores que podrían afectar la validez interna se decidió utilizar uno de los subconstructos evaluados por el IMAC como control durante el cuasi-experimento, para lo cual, el subconstructo números racionales fue excluido del juego desarrollado y trabajado de forma convencional durante los dos meses que duró el tratamiento. Considerando lo anterior, el cuasi-experimento se condujo de la siguiente manera: 1) Se utilizó el IMAC para realizar una evaluación previa a las habilidades pertenecientes a los subconstructos números naturales (O_{NN1}), números racionales (O_{NR1}) y operaciones matemáticas (O_{OM1}); 2) se compararon los resultados de las tres evaluaciones previas al tratamiento (O_{NN1} , O_{NR1} y O_{OM1}) para asegurarse que no existieran diferencias significativas entre las mismas; 3) las habilidades pertenecientes a los subconstructos números naturales y operaciones matemáticas fueron trabajadas en clase con el apoyo del juego serio durante dos meses (X); 4) se utilizó el IMAC para realizar una evaluación posterior a las habilidades pertenecientes a los subconstructos números naturales (O_{NN2}), números racionales (O_{NR2}) y operaciones matemáticas (O_{OM2}); 4) se compararon los resultados de las tres evaluaciones posteriores al tratamiento (O_{NN2} , O_{NR2} y O_{OM2}) para identificar si existen diferencias significativas entre las mismas; 5) se compararon las evaluaciones previa y posterior de cada uno de los subconstructos (O_{NN1} vs. O_{NN2} ; O_{NR1} vs. O_{NR2} y O_{OM1} vs. O_{OM2}) para cuantificar las diferencias encontradas. El diseño modificado puede ser representado de la siguiente manera:

O_{NN1}	X	O_{NN2}
O_{NR1}		O_{NR2}
O_{OM1}	X	O_{NR2}

Para llevar a cabo el cuasi-experimento descrito, se contó con la participación de un grupo de 33 alumnos (18 niñas y 15 niños) de tercer grado del turno matutino, entre siete y nueve años, pertenecientes una escuela primaria pública del municipio de Guadalajara, Jalisco y matriculados a tercer grado para el ciclo escolar 2016-2017.

Evaluación previa

Antes de comenzar con el tratamiento, se utilizó IMAC para evaluar el nivel habilidad de los participantes en las habilidades pertenecientes a los subconstructos números naturales, números racionales y operaciones matemáticas. Se realizó el análisis estadístico mediante SPSS1 para cada uno de los subconstructos durante esta evaluación. En este experimento cada uno de los subconstructos evaluados es tratado como un grupo independiente, por lo que se verificó que no existan diferencias significativas entre los mismos. Utilizando la prueba de Kruskal-Wallis para comparar K

muestras independientes, se observa el valor-p obtenido durante la prueba de Kruskal-Wallis (.338) supera al valor α ($p > 0.05$), por lo que al no existir diferencia significativa entre los subconstructos evaluados se procedió al tratamiento.

Evaluación posterior

Se usó la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis para comparar K muestras independientes. El valor-p obtenido durante la prueba (.029) no supera al valor α ($p < 0.05$), por lo que se concluye que existe una diferencia significativa.

5.1. Comparativo entre el antes y después para cada uno de los subconstructos

A fin de cuantificar las diferencias detectadas se realizó un comparativo entre las evaluaciones previa y posterior para cada uno de los subconstructos evaluados. Para el subconstructo números reales, el promedio de aciertos del subconstructo de números naturales pasó de 5.48 a 6.85, lo que representa un incremento del 11.4% (Ver Figura 4). A fin de determinar si el cambio entre las dos evaluaciones del subconstructo números naturales es estadísticamente significativo, se optó por utilizar la prueba no paramétrica de Wilcoxon para comparar dos muestras relacionadas. El valor-p obtenido durante la prueba de Wilcoxon (.044) no supera al valor α ($p < 0.05$), por lo que se concluye que existe una diferencia estadísticamente significativa entre los resultados de las evaluaciones previa y posterior para el subconstructo números naturales, lo que sugiere una mejora en las habilidades

En cuanto al subconstructo números racionales, el promedio de aciertos pasó de 5.03 a 5.55, lo que representa un incremento del 4.3% (Ver Figura 4). A fin de determinar si el cambio entre las dos evaluaciones del subconstructo números racionales es estadísticamente significativo, se realizaron las pruebas de normalidad. Dado que ambas evaluaciones cumplen con el supuesto de normalidad para la prueba de Shapiro-Wilk, al tratarse de muestras relacionadas se optó por utilizar la prueba t para muestras pareadas. El valor-p obtenido durante la prueba t pareada (.450) supera al valor α , por lo que se concluye que no existe una diferencia estadísticamente significativa entre los resultados de las evaluaciones previa y posterior para el subconstructo números naturales, lo que sugiere que no hubo una mejora en las habilidades matemáticas pertenecientes al subconstructo números racionales (trabajadas en clase de manera tradicional, sin el apoyo del juego serio).

Finalmente, para el subconstructo operaciones matemáticas, el promedio de aciertos pasó de 6 a 7.70, lo que representa un incremento del 14.2% (Ver Figura 4). Ambas evaluaciones cumplen con el supuesto de normalidad ($p > 0.05$) para la prueba de Shapiro-Wilk, por lo que al tratarse de muestras relacionadas (mismo subconstructo antes y después de un tratamiento) se optó por utilizar la prueba t para muestras pareadas. El valor-p obtenido durante la prueba t pareada (.017) no supera al valor α ($p < 0.05$), por lo que se concluye que existe una diferencia estadísticamente significativa entre los resultados de las evaluaciones previa y posterior para el subconstructo números naturales, lo que sugiere una mejora en las habilidades.

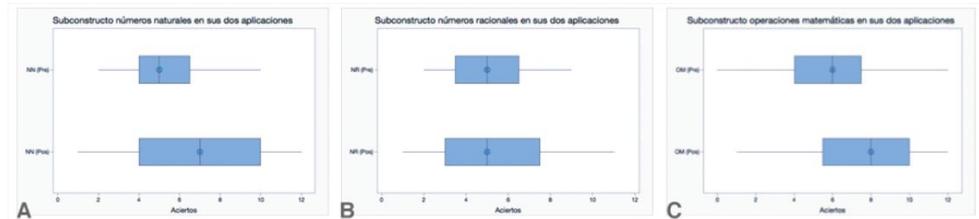


Figura 4. Módulo de comparaciones. Fuente: Elaboración propia.

6. Conclusiones

La alfabetización matemática se vuelve tan importante como saber leer y escribir, ya que permite mantenerse a la par de una sociedad en constante evolución. Por eso en este trabajo se decidió diseñar y desarrollar un juego que permita a los niños de tercer grado de primaria mejorar sus habilidades de alfabetización matemática.

Antes de comenzar con el desarrollo del juego serio, fue necesario responder una serie de preguntas importantes: ¿Cuáles son las habilidades y conocimientos que se busca desarrollar en los alumnos?, ¿Qué características tienen los alumnos y su entorno?, ¿Cómo se les entrega la instrucción?, ¿De qué son capaces una vez que esta termine?, entre otras; así, el diseño instruccional se encargó de responder a estas interrogantes, porque utiliza un conjunto integrado de elementos y procedimientos que interactúan entre sí para desarrollar contenido educativo de forma consistente y confiable.

Previo al diseño y desarrollo del juego serio se revisaron diversas metodologías y marcos de trabajo a fin de determinar las etapas y entregables para el desarrollo. Como resultado de esta actividad, se establecieron cuatro etapas a través de las cuales se generaron los diversos componentes del juego serio. La etapa referente al diseño de la instrucción sirvió para generar el concepto del juego y planificar sus contenidos y reglas; las etapas siguientes se utilizaron para enfocarse en el diseño, desarrollo y evaluación del juego serio con apoyo de los estudiantes y profesores; mientras que la última etapa busca mantener el funcionamiento del juego.

El juego serio desarrollado permitió poner a prueba la hipótesis propuesta mediante un cuasi experimento en donde se contó con la participación de un grupo de alumnos de tercer grado de una primaria pública del municipio de Guadalajara, en el Estado de Jalisco. Los resultados obtenidos demostraron de forma cuantitativa un incremento en las habilidades de los alumnos para trabajar con números naturales, comprender las relaciones entre ellos y resolver operaciones matemáticas, lo que permitió dar respuesta a la pregunta ¿Cómo incrementar las habilidades de los sujetos de estudio para el manejo de números naturales, la comprensión de sus relaciones y resolución de operaciones matemáticas; de manera que mejoren su nivel de alfabetización cuantitativa? y confirmar la hipótesis propuesta como parte de esta investigación al demostrar que el juego serio desarrollado es una herramienta útil para el desarrollo de las habilidades matemáticas secundarias pertenecientes al constructo alfabetización cuantitativa.

Es importante hacer notar que aunque en el subconstructo números racionales se tuvo una mejora, esta no fue significativa en comparación con el tratamiento

tradicional. Por ello, existe un área de oportunidad como trabajo a futuro al rediseñar nuevas estrategias para lograr un desarrollo significativo, y que puedan ser expuestas a través de nuevas actividades interactivas inmersas en el juego serio.

7. Referencias

- Adachi, P. J. C., & Willoughby, T. (2017). The Link Between Playing Video Games and Positive Youth Outcomes. *Child Development Perspectives*, 11(3), 202–206. <http://doi.org/10.1111/cdep.12232>
- Alvarez, J. A., Rampnoux, O., Jessel, J.-P., & Methel, G. (2007). Serious Game: just a question of posture? *Artificial and Ambient Intelligence, AISB*, 1, 420–423. <https://bit.ly/2y1uFnz>
- Armería, L. (2014). *Desarrollo del sentido numérico en tercer grado de primaria mediante juegos serios (Tesis Doctoral)*. Universidad de Guadalajara. Guadalajara, México.
- Armería, L., & Hernández, S. (2012). Development of number sense in third grade of elementary school using serious game. *20th International Conference on Computers in Education* (págs. 423-426). Singapur: Asia-Pacific Society for Computers in Education. <https://bit.ly/2OqsZ1d>
- Arnab, S., Lim, T., Carvalho, M. B., Bellotti, F., de Freitas, S., Louchart, S., ... De Gloria, A. (2015). Mapping learning and game mechanics for serious games analysis. *British Journal of Educational Technology*, 46(2), 391–411. <http://doi.org/10.1111/bjet.12113>
- Beazley, K. (1984). Education in Western Australia: Report of the Committee of Inquiry into Education in Western Australia. *Education Department of Western Australia*. <https://bit.ly/2QjVSt9>
- Branch, R., & Merrill, M. (2012). Characteristics of Instructional Design Models. En R. Reiser, & J. Dempsey (Edits.), *Trends and issues in instructional design and technology*. (I. United States: Pearson Education, Trad.). Boston, Massachusetts, Estados Unidos de América: Pearson Education.
- CACE. (1959). *The Crowther Report*. Central Advisory Council for Education. England: Her majesty's stationery office. Recuperado a partir de <https://bit.ly/2DIdTA6>
- Connolly, T. M., Boyle, E. A., MacArthur, E., Hainey, T., & Boyle, J. M. (2012). A systematic literature review of empirical evidence on computer games and serious games. *Computers & Education*, 59(2), 661–686. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.03.004>
- Cai, Y., Miao, C., Tan, A., Shen, Z., & Li, B. (2010). Creating an Immersive Game World with Evolutionary Fuzzy Cognitive Maps. *IEEE Computer Graphics and Applications*, 30(2), 58–70. <http://doi.org/10.1109/MCG.2009.80>
- Dashtestani, R., & Stojković, N. (2015). the Journal of Teaching English for Specific and Academic Purposes the Use of Technology in English for Specific Purposes (Esp) Instruction: a Literature Review. *The Journal of Teaching English for Specific and Academic Purposes*, 36953(3159), 5–52. <https://bit.ly/2xMHcvl>
- Dick, W., Carey, L., & Carey, L. (2005). *The systematic design of instruction (6th ed.)*. New York, New York, Estados Unidos de América: Harper Collins Publishers.
- Dörner, R., Göbel, S., Effelsberg, W., & Wiemeyer, J. (Eds.). (2016). *Serious Games*. Cham: Springer International Publishing. <http://doi.org/10.1007/978-3-319-40612-1>
- Fullerton, T. (2014). *Game Design Workshop. A Playcentric Approach to Creating Innovative Games* (3ª Edición. ed.). Boca Raton, FL, Estados Unidos: Taylor & Francis Group, LLC.
- Garris, R., Ahlers, R., & Driskell, J. E. (2002). Games, Motivation, and Learning: A Research and Practice Model. *Simulation & Gaming*, 33(4), 441–467. <https://doi.org/10.1177/1046878102238607>
- Gee, J. (2003). *What videogames have to teach us about learning and literacy*. New York, USA: Palgrave Macmillan.

- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación* (6ª Edición ed.). México, D.F., México: Mc. Graw Hill Educación.
- Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. (2015). *Panorama Educativo de México 2014. Indicadores del Sistema Educativo Nacional. Educación básica y media superior*. México: INEE.
- Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. (2016). *México en PISA 2015*. México: INEE.
- Khaled, R., & Vasalou, A. (2014). Bridging serious games and participatory design. *International Journal of Child-Computer Interaction*, 2(2), 93–100. <http://doi.org/10.1016/j.ijcci.2014.03.001>
- Malofeeva, E., Day, J., Saco, X., Young, L., & Ciancio, D. (2004). Construction and Evaluation of a Number Sense Test With Head Start Children. *Journal of Educational Psychology*, 96(4), 648–659. <http://doi.org/10.1037/0022-0663.96.4.648>
- Martínez-Soto, J. M., Egea-Vivancos, A., & Arias-Ferrer, L. (2018). Evaluación de un videojuego educativo de contenido histórico. La opinión de los estudiantes. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 17(1), 61–75. <https://doi.org/10.1145/1836845.1836974>
- Mayer, R. E. (2002). Cognitive Theory and the Design of Multimedia Instruction: An Example of the Two-Way Street Between Cognition and Instruction. *New Directions for Teaching and Learning*, 2002(89), 55–71. <http://doi.org/10.1002/tl.47>
- Michael, D., & Chen, S. (2006). *Serious Games: Games that Educate, Train and Inform*. BOSTON, MA, USA: Thompson Course Technology PTR.
- Mitgutsch, K. (2011). Serious Learning in Serious Games. Learning In, Through, and Beyond Serious Games. En M. Ma, A. Oikonomou, & L. Jain (Edits.), *Serious Games and Edutainment Applications* (págs. 45–58). London, England: Springer-Verlag London.
- Mortara, M., Catalano, C. E., Bellotti, F., Fiucci, G., Houry-Panchetti, M., & Petridis, P. (2014). Learning cultural heritage by serious games. *Journal of Cultural Heritage*, 15(3), 318–325. <http://doi.org/10.1016/j.culher.2013.04.004>
- Murnane, R., & Levy, F. (1996). *Teaching the new basic skills: Principles for educating children to thrive in a changing economy*. New York, NY, USA: Free Press.
- National Numeracy Network. (2011). *What is numeracy/QL/QR?* Recuperado a partir de <https://bit.ly/2QhRjj2>
- Nieto Martínez, S., Heredia Escorza, Y., & Cannon Díaz, B. (2014). Xbox360Kinect: herramienta tecnológica aplicada para el desarrollo de habilidades matemáticas básicas, en alumnos de segundo grado de Educación Básica en México. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 13(2), 103–117. <https://doi.org/10.17398/1695>
- Luceño, J. (2010). *La competencia matemática y la incidencia en su enseñanza aprendizaje*. Andalucía, España: Junta de Andalucía, Consejería de educación.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. (2016a). *PISA 2015 Results in focus*. Paris: OECD Publishing.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. (2016b). *PISA 2015 Assessment and Analytical Framework: Science, Reading, Mathematics and Financial Literacy*. Paris: OECD Publishing.
- Papert, S. (1988). Does easy do it? Children, games, and learning. *Game Developer Magazine*, Junio, 82–83. Recuperado a partir de https://ia803007.us.archive.org/5/items/GDM_June_1998/GDM_June_1998.pdf
- Pérez-Manzano, A., & Almela-Baeza, J. (2018). Gamification and transmedia for scientific promotion and for encouraging scientific careers in adolescents. *Comunicar*, 26(55). <http://doi.org/10.3916/C55-2018-09>
- Petri, G., & Gresse von Wangenheim, C. (2017). How games for computing education are evaluated? A systematic literature review. *Computers & Education*, 107, 68–90. <http://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.01.004>
- Piaget, J. (1951). *Play, dreams and imitation in childhood*. New York: W. W. Norton & Company.
- Reiser, R., & Dempsey, J. (Edits.). (2012). *Trends and issues in instructional design and*

- technology*. Boston, Massachusetts, Estados Unidos de América: Pearson Education. Rosas, R., Nussbaum, M., Cumsille, P., Marianov, V., Correa, M., Flores, P., ... Salinas, M. (2003). Beyond Nintendo: design and assessment of educational video games for first and second grade students. *Computers & Education*, 40(1), 71–94. [http://doi.org/10.1016/S0360-1315\(02\)00099-4](http://doi.org/10.1016/S0360-1315(02)00099-4)
- SEP (2011). *Planes de estudios 2011. Educación Básica*. Secretaría de Educación Pública. México: Secretaría de Educación Pública.
- Steen, L. (2004). *Achieving Quantitative Literacy: An Urgent Challenge for Higher Education*. Washington, D.C., Estados Unidos de América: Mathematical Association of America.
- Vygotski, L. (1978). *Mind in Society. The Development of Higher Psychological Processes*. Massachusetts: Harvard University Press.
- Zyda, M. (2005). From visual simulation to virtual reality to games. *Computer*, 38(9), 25–32. <http://doi.org/10.1109/MC.2005.297>



ARTÍCULO / ARTICLE

Una propuesta de aprendizaje-servicio en la formación inicial de educadores sociales: cerrando la brecha digital de las personas mayores

A service-learning proposal in the initial training of social educators: closing the older peoples' digital gap

Rocío Anguita Martínez, Inés Ruíz Requiés y Eduardo García Zamora

Recibido: 20 enero 2019
Aceptado: 2 junio 2019

Dirección autores:
Departamento de Pedagogía.
Universidad de Valladolid. Paseo de
Belén, 1, 47011, Valladolid (España)

E-mail / ORCID

rocio.anguita@uva.es

 <https://orcid.org/0000-0002-2533-8871>

inesrure@pdg.uva.es

 <http://orcid.org/0000-0001-5785-1795>

eduardo.garcia.zamora@uva.es

 <http://orcid.org/0000-0002-3489-6955>

Resumen: El Aprendizaje Servicio (ApS) es una poderosa metodología formativa que se ha hecho un hueco en la educación superior de nuestro país. En este artículo presentamos una experiencia basada en el ApS donde analizamos las distintas fases por las que pasa esta metodología en un caso concreto en la Universidad de Valladolid. La experiencia se llevó a cabo con estudiantes del Grado de Educación Social en la asignatura de TICs Aplicadas a la Educación de primer curso y un colectivo de unas cuarenta personas mayores de los Centros Municipales del Ayuntamiento de Valladolid. El objetivo principal del proceso educativo es cubrir una demanda de las personas mayores que asisten a estos centros sobre la brecha digital a través de un proceso formativo que incluya uso de diferentes apps, servicios on line y otras herramientas digitales. El objetivo para las y los estudiantes de Educación Social es que sean capaces de desarrollar competencias sociales y cívicas adquiriendo un compromiso ético y una responsabilidad social a través de la transferencia de sus conocimientos teóricos a la práctica elaborando un diseño de una propuesta de alfabetización mediática para este colectivo de personas mayores y su posterior puesta en marcha en las aulas universitarias en una sesión de convivencia de una mañana.

Palabras clave: Aprendizaje Servicio, Universidad, Brecha Digital, Formación Inicial Educadores, Personas Mayores, Tecnologías Digitales.

Abstract: Service Learning (ApS) is a powerful educative methodology into higher education in our country. In this article we present an experience based on the ApS. Where we analyze the different phases through which this methodology passes in a specific case at the University of Valladolid. The experience was carried out with students of the Bachelor Degree in Social Education in the subject of ICTs Applied to Education in the first year and a group of some forty Elderly People in the Municipal Centers of the City of Valladolid. The main objective of the educational process is to cover a demand of older people who attend these centers over the digital world through a training process that includes the use of different apps, online services and other digital tools. The objective for the university students was that they are capable of developing social and civic competences, acquiring an ethical commitment and a social responsibility through the transfer of their theoretical knowledge to the practice, elaborating a design of a proposal of media literacy for elderly people and their implementation in the university classrooms in a morning session of coexistence.

Keywords: Service Learning, University, Digital Gap, Initial Training of Educators, Older People, Digital Technologies.

1. Introducción

Las sociedades de la información y la comunicación en el siglo XXI se caracterizan por la fuerte y rápida implantación de los medios tecnológicos y digitales en todos los ámbitos de la vida: la industria, el comercio, los servicios, la comunicación, la cultura, etc. Esta rápida implantación responde a mecanismos de evolución del capitalismo neoliberal y sus necesidades económicas, aunque se presente como un elemento clave de la mejora de la calidad de vida y el bienestar de la ciudadanía (Arriazu-Muñoz, 2015). Es por ello que nos encontramos con que no todos los colectivos sociales tienen los suficientes conocimientos, acceso y manejo de estas tecnologías, ya que depende en gran medida de su capital no sólo económico, sino también cultural y social.

La brecha digital es una expresión que ha hecho fortuna en los últimos años para referirse al análisis de estas dificultades de acceso a las tecnologías digitales y la capacidad de usarlas entre los diferentes colectivos sociales, ya sea en función de la clase social, la edad, el género u otros elementos socioculturales (Travieso y Panella, 2008). En el caso de España, tenemos los datos que habitualmente nos proporciona el INE sobre el uso de las TIC por edades (Figura 1) donde se puede constatar claramente la brecha digital en el caso de las personas de más de 65 años, como usuarios de internet.

Tabla 1. Porcentaje de usuarios TIC por grupo edad en España 2018. Fuente: INE (2017).

	Usuarios de internet en los tres últimos meses	Usuarios frecuentes de internet (al menos una vez a la semana)	Personas que han comprado por internet en los tres últimos meses
TOTAL	86,1	82,5	43,5
De 16 a 24 años	98,5	96,9	54,7
De 25 a 34 años	97,7	96,1	60,9
De 35 a 44 años	96,6	95,0	56,4
De 55 a 64 años	76,1	69,6	27,4
De 65 a 74 años	49,1	42,5	12,0

Por otra parte, los elementos de la brecha digital no sólo se circunscriben al acceso a las tecnologías y a los instrumentos, sino que en una definición más amplia de lo que se entiende por alfabetización digital podemos decir que incluye un amplio espectro de habilidades que pasan por la habilidad de búsqueda de fuentes de información fiables, capacidad de realizar juicios de valor informados sobre la información que se obtiene en formatos digitales, destrezas de lectura y comprensión de los hipertextos, destrezas de construcción propia de conocimiento, capacidad de comprender un problema y resolverlo o la valoración de las diferentes herramientas digitales y su potencial comunicador (Gross y Contreras, 2006).

Tabla 2. Actividades realizadas por internet por edades en España en 2016 Fuente: Vidal (2016, p. 201)

	18-24 años	25-34 años	35-44 años	45-54 años	55-64 años	65 y más años	Total
Coordinar las actividades domésticas entre los/as miembros de la familia							
Mucho	12,7	13,8	13,0	14,0	10,6	9,5	12,2
Bastante	31,7	35,5	35,0	32,2	27,2	23,9	30,9
Poco	26,8	23,8	24,4	23,6	26,9	21,3	24,2
Nada	27,3	24,6	24,8	26,6	30,3	33,0	27,8
No procede (no tiene familia, no tiene hijos/as, nietos/as, sobrinos/as, no vive con su familia)	0,5	0,9	1,6	1,2	2,5	1,6	1,4
No procede (no usa las TIC con su familia)	0,5	0,6	1,0	1,4	1,9	7,8	2,4
Educar a sus hijos/as y/o nietos/as y/o sobrinos/as							
Mucho	-	4,3	7,4	4,7	1,9	2,0	3,8
Bastante	6,3	10,9	20,6	18,2	12,5	5,8	13,2
Poco	12,2	17,5	21,8	25,0	20,0	11,5	18,6
Nada	19,0	23,2	29,8	40,2	51,1	61,2	39,3
No procede (no tiene familia, no tiene hijos/as, nietos/as, sobrinos/as, no vive con su familia)	53,7	37,2	15,4	8,9	9,7	6,7	18,3
No procede (no usa las TIC con su familia)	7,3	5,7	4,2	1,2	2,8	8,6	4,8
Ocupar el tiempo de ocio familiar							
Mucho	10,7	9,2	9,6	7,5	6,1	4,7	7,7
Bastante	42,9	31,5	33,8	28,5	21,7	12,9	27,3
Poco	23,9	33,2	27,0	26,9	24,7	13,5	24,6
Nada	22,0	23,5	26,8	34,1	43,6	54,8	35,4
No procede (no tiene familia, no tiene hijos/as, nietos/as, sobrinos/as, no vive con su familia)	-	1,1	1,4	0,9	1,1	2,0	1,2
No procede (no usa las TIC con su familia)	-	0,6	1,0	0,9	2,2	9,3	,7
Estar más cerca de los/as familiares con los/as que no convive							
Mucho	20,5	24,6	24,2	23,4	21,7	21,7	22,9
Bastante	51,2	47,6	47,0	40,2	43,9	33,7	43,1
Poco	12,7	14,6	12,8	16,8	14,4	12,9	14,1
Nada	15,6	12,9	14,2	17,8	15,8	22,0	16,6
No procede (no tiene familia, no tiene hijos/as, nietos/as, sobrinos/as, no vive con su familia)	-	0,3	0,6	0,2	1,1	0,7	0,5
No procede (no usa las TIC con su familia)	-	-	1,0	0,9	1,4	7,1	2,0

En nuestro caso, estamos hablando del colectivo de personas mayores. El rápido desarrollo de las tecnologías y del mundo digital ha llevado a una buena parte de ellos a tener dificultades de acceso y al uso crítico de los mismos. Los últimos datos de uso de internet por edades en España (Vidal, 2016) nos muestran visualmente la situación desfavorecida de este colectivo en las actividades relacionales mediadas por las tecnologías (Figura 2). En otro estudio Agudo, Pascual y Fombrona (2012) han constatado que los usos más frecuentes de internet que realizan las personas mayores son en su propia formación en el uso y manejo de los dispositivos tecnológicos (ordenador, internet y Smartphone) en sesiones de aprendizaje presencial en el campo de la educación no formal y en conseguir acceso a la información a través de las noticias y la lectura de prensa on-line. También usan las tecnologías para relacionarse con su contexto social y familiar cercano y como apoyo al desarrollo de sus aficiones y para el entretenimiento.

Para ello y aprovechando la necesidad de introducir metodologías activas en los procesos de enseñanza en Educación Superior, hemos considerado que el Aprendizaje Servicio (en adelante ApS) permite cubrir una necesidad social real, que en nuestro caso es reducir la brecha digital en el colectivo de personas mayores. La elección de esta metodología dentro de la asignatura de TICs Aplicadas a la Educación se realiza, fundamentalmente, por dos razones, que son las que justifican esta experiencia. La primera, porque como docentes de futuros educadores sociales nos vemos con la necesidad de formar a estudiantes comprometidos, solidarios y responsables con la comunidad en la que van a tener que trabajar, intentando que adquieran un compromiso social y ético. En segundo lugar, porque el ApS nos permite unir teoría y práctica, dándole un sentido a los contenidos que tenemos que desarrollar en el Plan de Estudios de los Educadores Sociales de la Universidad de Valladolid (Universidad de Valladolid, 2009). Consideramos que el ApS permite a los estudiantes encontrar un sentido a lo que estudian en la asignatura y les permite aplicar sus conocimientos y desarrollar competencias tanto generales (en particular Utilización de las TIC en el ámbito de estudio y contexto profesional, Habilidades interpersonales, Compromiso ético, Adaptación a situaciones nuevas, Creatividad y Liderazgo) como específicas propias de la titulación, tales como Diseñar planes, programas, proyectos, acciones y recursos en las modalidades presenciales y virtuales y Elaborar y gestionar medios y recursos para la intervención socioeducativa.

El ApS viene siendo definido como “[...] una propuesta educativa que combina procesos de aprendizaje y de servicio a la comunidad en un solo proyecto bien articulado, en el cual los participantes se forman al implicarse en necesidades reales del entorno con la finalidad de mejorarlo” (Batlle, 2011, p. 51). Por tanto, no se trata sólo de una metodología didáctica, sino también de una metodología social de fomento de la ciudadanía y empoderamiento de colectivos sociales y que “[...] se sustenta, no en complejos diseños curriculares, sino en la sencillez y fuerza de personas preocupándose por otras personas, buscando la manera de ayudar y de hacerlo de manera competente, aprendiendo lo necesario para hacerlo con calidad” (Teijeira, 2016, p. 6).

Pero no podemos confundir el ApS con una práctica de voluntariado y/o servicio comunitario. Rodríguez (2014) hace una importante distinción entre ambas propuestas que nos permiten entender y conocer las características propias de lo que es emplear el ApS en ámbitos educativos. Para que la práctica que llevemos a cabo sea realmente un ApS tiene que tener unos objetivos de servicio para el colectivo social al mismo tiempo que unos objetivos de aprendizaje para los estudiantes que la llevan a cabo; debe haber una formación profesional y ciudadana; requiere de una fase de

preparación, acción y reflexión; tienen que existir unos normas establecidas para el desempeño del servicio; requiere de un planteamiento anticipado a la fecha del servicio y debe realizarse bajo la supervisión adecuada de un adulto (Rodríguez, 2014, p.14). Pero además el ApS debe ser un proyecto educativo y social al mismo tiempo que fortalezca el trabajo en redes, la consolidación de los valores y las normas y contribuya a crear confianza y seguridad entre las personas implicadas en el proceso (Batlle, 2011). Puig, Gijón, Martín y Rubio (2011), defienden la idea de que el ApS tiene que permitir aprender contenidos curriculares a la vez que se presta un servicio a la comunidad desde la perspectiva de una colaboración recíproca, es decir, que ambas partes aprenden de la acción que se está llevando a cabo. Por último, Manzano (2010) plantea que para que podamos hablar de ApS es necesario que coexistan 4 características: un aprendizaje académico, una orientación hacia la transformación social, un diálogo horizontal con la comunidad y la presencia de los estudiantes en un contexto social.

Consideramos que desde la Educación Social es necesario adoptar prácticas pedagógicas diferentes, en las que el docente permita y posibilite la reflexión al alumnado, desarrollando su sentido crítico acerca del mundo en el que vive. Así mismo, el ApS como metodología de trabajo nos permite integrar tanto el aprendizaje académico como el servicio solidario a la comunidad con el fin de mejorarla, contribuyendo así al desarrollo de competencias. Enfoque que tenemos que tener presente desde la implantación del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES).

Desde esta perspectiva nos gustaría señalar algunos de los estudios (Batlle, 2011; Gil, Moliner, Chiva y García, 2016; Martínez, Zayas y Sahuquillo, 2016; Martínez, 2010) que demuestran que el ApS permite el desarrollo de competencias, principalmente, las relacionadas con el ámbito personal y social. Estos autores nos hablan de que el ApS permite el desarrollo de habilidades democráticas, como ser útiles a los demás, respetar las cosas y a las personas, aceptar de las normas de convivencia, empatizar con los otros, escuchar, comprender y descubrir cualidades, trabajar en grupo, defender sus derechos y dialogar, resolver problemas y asumir responsabilidades y ser capaces implicarse en proyectos para mejorar la sociedad. Todas ellas competencias necesarias para ser un buen profesional de la educación y en concreto de la Educación Social, ya que alcanzar un título universitario no consiste sólo en la adquisición de conocimientos conceptuales, sino en convertirse en profesionales responsables capaces de transferir dichos conocimientos a diferentes contextos (Ibarrola y Artuch, 2016). Por ello, consideramos que la metodología de ApS nos permite integrar el aprendizaje académico con el servicio solidario a la comunidad con el fin de mejorarla y conseguir que los estudiantes adquieran estas competencias socio-personales. Se trata, en definitiva, de intentar integrar en la docencia universitaria referentes del contexto real que faciliten que el conocimiento teórico adquiera significación, relevancia y durabilidad (Pérez-Gómez, 2010).

En la última década ha habido una gran difusión del ApS en la Universidad (Batlle, 2014) y se ha creado la Red Española de ApS que engloba la Red específica ApS(U) del profesorado universitario, dirigida por Roser Batlle desde el año 2010 y que a día de hoy reúne a profesorado de más de cuarenta universidades de España, con el objeto de incidir en la formación de profesorado, la difusión, la innovación docente, la investigación y la evaluación. Algunos ejemplos relacionados con los títulos de educación que nos parecen significativos y que han abierto camino en nuestro campo. En la Universidad de Navarra en los Grados de Educación Primaria y Educación Infantil emplearon el ApS para apoyar a alumnos y alumnas inmigrantes en colaboración con la Fundación Core de Pamplona cuyos resultados fueron, además de la adquisición de

contenidos, el desarrollo de competencias participativas y la colaboración con instituciones externas a la universidad (Ibarrola y Artuch, 2016). La Universidad Jaime I de Valencia en la titulación de Grado de Educación Primaria se desarrolló un programa formativo para personas que presentaban algún tipo de diversidad funcional y los resultados fueron que los alumnos y alumnas mejoraron sobre todo en el desarrollo de competencias sociales y ciudadanas, en la sensibilidad social y en la responsabilidad hacia los otros (Gil, et. al, 2016). Por último, en la Universidad de Sevilla en el Grado de Pedagogía, diseño un plan de acción para incorporar las metodologías de ApS en las asignaturas de dicho plan en colaboración con un centro público de Educación Infantil y Primaria (Rodríguez, 2014). Todas estas experiencias de aplicación de esta metodología ponen de manifiesto el potencial que tiene el ApS en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

2. Método y objetivos

En este artículo queremos relatar y reflexionar sobre una experiencia de aula desarrollada en la asignatura TIC Aplicadas a la Comunicación en la titulación de Educación Social de la Universidad de Valladolid. Partiendo de la metodología del ApS en educación superior y del necesario debate sobre las brechas digitales en colectivos sociales en desventaja, explicitaremos los objetivos que nos proponíamos con el desarrollo de esta experiencia docente. Mostraremos a continuación los pasos que hemos dado en el desarrollo de la propuesta con un ejemplo concreto durante los cursos 2017/18 y 2018/19 para terminar debatiendo sobre sus posibilidades educativas en las conclusiones.

Por una parte, uno de los contenidos clave de la materia en dicha titulación pasa por promover la reflexión crítica de nuestros estudiantes sobre el posible impacto del desarrollo tecnológico y las tecnologías digitales en diferentes colectivos sociales. Es necesario que las futuras educadoras y educadores sociales avancen en este análisis, ya que será una de las cuestiones críticas con las que se encontrarán en su práctica profesional con grupos sociales con accesos muy diferentes a dichas tecnologías y ello marcará, entre otros asuntos, las posibilidades de inclusión social de dichos colectivos.

Por otra parte, desde el punto de vista formativo también es una necesidad imperiosa que los estudiantes de la titulación de Grado de Educación Social tomen contacto con diferentes colectivos sociales del medio que les rodea y sus necesidades. En este caso, dada la larga relación que existe entre la Universidad de Valladolid y el Ayuntamiento de Valladolid en sus diferentes servicios, elegimos el campo de las personas mayores que asisten a diferentes actividades en los Centros Municipales de Personas Mayores y las necesidades sentidas por este colectivo alrededor de las tecnologías digitales.

Por último, es un objetivo educativo que también queremos conseguir en el desarrollo de la asignatura TIC Aplicadas a la Educación el que las y los futuros educadores sociales se conviertan en auténticos prosumidores y sean capaces de realizar propuestas educativas críticas con tecnologías, así como que tengan la oportunidad de ponerlas en marcha en algún momento, aunque sea de forma anecdótica a través de una sesión de una única mañana.

La experiencia se diseño en cinco fases mediante las cuales el alumnado fue trabajando en diferentes temáticas y momentos, tal y como se puede ver en la Figura 3. El diseño respeta las fases planteadas en la metodología de ApS (Rodríguez, 2014), ya que comienza con la exploración sobre el problema, se continúa con un proceso de detección de necesidades del colectivo social con el que queremos trabajar, las

personas mayores que asisten a diferentes actividades formativas sobre TIC en los Centros de Personas Mayores del Ayuntamiento de Valladolid y se continúa diseñando una propuesta educativa de alfabetización digital dirigida al colectivo. En la siguiente fase se realiza el servicio al colectivo, con una sesión presencial en las aulas universitarias con las personas mayores. Finalmente, se realiza un proceso de evaluación con las y los estudiantes donde intentamos abordar el conocimiento sobre los aprendizajes que ha realizado el alumnado con esta experiencia y metodología. Las iremos desgranando en de forma ordenada y cronológica para su mejor comprensión en el apartado de resultados.



Figura 1. Proceso de ApS llevado a cabo. Fuente: Elaboración propia.

3. Resultados

Entre los tres bloques en que se encuentra dividida la asignatura de TICs Aplicadas a la Educación en estos momentos, explorar las brechas digitales tiene sentido después de haber abordado en un primer bloque qué retos nos plantean las tecnologías digitales en el mundo y en el campo de la educación y el aprendizaje en el siglo XXI, así como los impactos que han tenido y tienen en nuestra vida y en la conformación de la identidad como jóvenes. En un segundo hemos abordado la alfabetización mediática a través del análisis de diferentes tipos de medios de comunicación (la publicidad, la televisión, las series, el cine,...) y el papel de las narraciones transmedia en estos procesos de comunicación. Es en este momento cuando las y los estudiantes tienen algunas herramientas conceptuales suficientes sobre los procesos de alfabetización digital para poder abordar el trabajo que les proponemos.

Utilizando la metodología del ApS, que nos marca unos pasos a dar, comenzamos definiendo por dónde empezar. Para realizar esta exploración o fase de diagnóstico, empezamos debatiendo sobre cuáles pueden ser las brechas digitales para hacer una primera aproximación a las diferentes situaciones de distintos colectivos sociales en exclusión social y su situación con respecto no sólo al acceso sino al uso crítico de las tecnologías digitales. Para ello, utilizamos una metodología del debate en grupo: primero en gran grupo con toda la clase con una introducción que realiza la profesora y el visionado de algunos videos referentes al tema.

Este debate se complementa con una pequeña investigación sobre la situación de la alfabetización digital de un colectivo social concreto que se realiza en grupos pequeños de 4 ó 5 estudiantes. Deben comunicarla en formato de entrevista en un

postcast radiofónico de no más de 3 minutos para, finalmente, escucharlos en el grupo clase completo y volver a debatir sobre las brechas digitales y los colectivos sociales en exclusión, todo ello supervisado por el profesorado de la asignatura.

En un segundo paso, la fase de detección de necesidades, dentro de la metodología del ApS, debemos definir qué necesidad social podría atender el alumnado y cuál podría ser el servicio concreto que podría hacer. Para ello, empezamos a explorar el contexto y el colectivo en el que nos vamos a centrar. ¿Por qué las personas mayores y no otros colectivos que, aparentemente, necesitarían de mayor apoyo en su proceso de inclusión digital? En nuestro caso, somos herederos de una larga tradición de complicidad y colaboración entre el Ayuntamiento de Valladolid y la Universidad de Valladolid en el campo específico de las personas mayores a través de un Programa Intergeneracional que tiene múltiples herramientas y actividades a lo largo del año y que permite no sólo el acercamiento de este colectivo a la educación superior y que las personas mayores realicen actividades formativas en la universidad, sino que ellos y ellas también pueden ofrecer sus conocimientos a las y los jóvenes universitarios¹.

Así que, desde la coordinación de los propios centros de personas mayores, que son centros socio-culturales y no centros asistenciales, se ponen en contacto con la universidad pidiendo apoyo y ayuda para trabajar la brecha digital, un asunto que les preocupa y que les parece que les abre un profundo agujero con su entorno más cercano, su propia familia y los miembros más jóvenes de la misma.

En Valladolid, ahora mismo existe una red de centros municipales de personas mayores dependientes del Ayuntamiento integrada por 12 centros situados en 12 barrios de la ciudad que permanecen abiertos todos los días de la semana. Son centros que tienen un claro carácter preventivo y de promoción personal y social, dirigido fundamentalmente a personas mayores con un buen nivel de autonomía personal y funcional, a través de la realización de actividades socio-culturales y recreativas (talleres de promoción de la salud, informática, artes escénicas, artes plásticas, artes musicales, baile y danza, lectura, cine,...), y la prestación de otra serie de servicios, tales como cafetería y zona de juegos, prensa diaria, bailes los fines de semana, peluquería, pedicura y atención de servicios sociales municipales².

El trabajo que proponemos a las y los estudiantes de educación social en este paso es preparar una pequeña entrevista para el coordinador o coordinadora del centro donde puedan recoger información general sobre la actividad y finalidades de este tipo de centros, así como las necesidades de las personas mayores sobre formación en TIC, a pesar de que cuentan con algunos talleres. También tienen que preparar unas preguntas para las personas que lleven los talleres de informática en el centro y para las personas mayores usuarias sobre sus necesidades formativas en tecnologías digitales.

¹ Se pueden consultar en: <http://www.uva.es/export/sites/uva/6.vidauniversitaria/6.02.relacionesintergeneracionales/6.02.02.programaacercamientointergeneracional/index.html>

² Se puede obtener más información en: <https://www.valladolid.es/es/gente/personas-mayores/servicios/centro-programas-personas-mayores>

Tabla 3. Ficha para realización de entrevistas en Centros de Personas Mayores.

<p style="text-align: center;">Ficha para realizar una propuesta de alfabetización digital con personas mayores.</p> <p>Miembros del grupo:</p> <p>Completar los siguientes aspectos de la propuesta:</p> <p>1. Personas destinatarias y sus características:</p> <p>1.1. Centro municipal de personas mayores visitado:</p> <p>1.2. Tipo de formación sobre TIC que se da: contenidos, horarios y entidad que la imparte</p> <p>1.3. Opinión de, al menos, 5 usuarios sobre la formación TIC ofertada.</p> <p>1.4. Opinión de la dirección del centro sobre las necesidades de formación TIC de las personas mayores del centro</p> <p>1.5. Competencias relacionadas con el aprendizaje de TIC en las personas mayores.</p> <p>1.6. Observación de la realidad: Características de los destinatarios y posibilidades reales de aprendizaje de TIC</p> <p>1.7. Observación de la realidad: Objetivos cumplidos en el aprendizaje de TIC en las personas mayores</p> <p>1.8. Interpretación de la realidad: Personas mayores/Aprendizaje TIC</p> <ul style="list-style-type: none">– ¿Una realidad posible?– Repercusión en el ámbito individual.– Repercusión en el ámbito social– Posibilidad de intervención desde el ámbito del profesional de la Educación Social

Las y los estudiantes se distribuyen en 10 grupos de 4 personas cada uno (el total del grupo son 40 estudiantes), tienen que hacer una visita al centro que les hayamos asignado y luego hacer un informe escrito con la información que hayan recabado. Una vez que tenemos un colectivo y unas necesidades concretas con las que trabajar sobre la brecha digital, en un cuarto paso tenemos que definir qué aprendizajes aporta el servicio, así que volvemos al aula universitaria para que cada grupo trabaje en la elaboración de una propuesta educativa para cerrar la brecha digital. El esquema de pasos y decisiones que tiene que tomar el alumnado que se centran en los siguientes aspectos:

- a) Finalidades que queremos conseguir: competencias técnicas, comunicativo-sociales y crítico reflexivas.
- b) Contenidos y tópicos sobre los que va a trabajar la propuesta.
- c) Plataforma digital/red social sobre la que se va a montar la propuesta: web, Facebook, blog, etcétera.
- d) Presencialidad y virtualidad: decidir qué partes serán para llevar a cabo en formato presencial y cuáles se podrán hacer autónomamente.
- e) Estructura del material: actividades, recursos y evaluación.

Con todo ello cada grupo debe realizar un primer diseño por escrito de la propuesta que va a implementar y debatirla con la profesora antes de ponerse a desarrollarla durante las siguientes dos semanas de clase con un total de 12 horas de trabajo presencial en aula. El último paso en esta fase de preparar el servicio a realizar es que en una mañana cada grupo debe presentar su material al resto de la clase. En esta presentación se realiza un proceso de coevaluación con una ficha que cada grupo debe rellenar sobre cada uno de los trabajos y donde se valoran los objetivos, contenidos, actividades, secuenciación de las mismas, recursos y aspecto visual del material elaborado.

Con todo el material listo, una última decisión que hay que tomar es cómo organizar las sesiones presenciales con las personas mayores y la fase de realización del servicio, qué contenidos de todos los elaborados se van a utilizar y cómo vamos a conducir la sesión. En principio tenemos dos horas de trabajo con un grupo de personas mayores que vendrán voluntariamente de los Centros Municipales y que pueden rondar entre las 35 y 45 personas. Para ello, dado que podemos disponer de dos laboratorios de ordenadores en la facultad, decidimos proponer dos sesiones en paralelo: una sesión para principiantes y otra para personas con un nivel de manejo de las tecnologías más avanzado. Uno de los criterios es que todos los grupos de clase deben intervenir en alguna de las dos sesiones en paralelo. El reparto de grupos y temas queda tal y como se puede ver en la tabla 4.

Tabla 4. Organización de actividades en sesiones con personas mayores y enlaces a los materiales creados.
 Fuente: Elaboración propia.

Sesion de iniciación al uso del ordenador	Sesion de uso avanzado del ordenador
Introducción: Conceptos básicos sobre ordenador: Uso del teclado, ratón y símbolos. https://tecnobased.blogspot.com.es Primera actividad: uso de archivos, carpetas y manejo de usb con fotos. https://laurgut.wixsite.com/informatica/pagina-primera-hora Segunda actividad: pedir cita al SACYL: Con el teléfono: https://elrincodeayudadetics.blogspot.com.es/2017/11/cita-medica-con-el-telefono.html Con el ordenador: https://aprendiendojuntosdotblog.wordpress.com/acerca-de/ Tercera actividad: crear una cuenta de correo electrónico de Gmail: http://surfeaeninternet.blogspot.com.es/2017/11/gmail-y-twitter.html Cuarta actividad: Buscar noticia y mandar por correo electrónico: http://plad12.blogspot.com.es/2017/11/blog-post_29.html	Primera actividad: Facebook: acceder, utilizar y subir fotos: http://blog-tics17.simplesite.com Segunda actividad: Skype: https://martaarias11.wixsite.com/comunicate/skype Tercera actividad: La Nube del recuerdo: https://azahara2708.wixsite.com/tics/segunda-sesion-nube-y-facebook Cuarta actividad: TV por internet: http://tecnologiasparalavida.webs.com/otras-actividades-de-interes

Las sesiones presenciales paralelas se llevaron a cabo en la mañana de diciembre en horario de 10 a 12 de la mañana. Lo primero que había que decidir es

cómo situar en una de las dos sesiones a cada persona mayor que venía. Para ello, cada estudiante se hizo “responsable” de una persona mayor según llegaba a la Facultad: recibirla, presentarse, explicarle cómo habíamos organizado las sesiones, acompañarles hasta la segunda planta donde están las dos aulas y situarla en una de ellas. Una vez constituidos los dos grupos, los estudiantes que habían realizado el material tenían que llevar a cabo la sesión de forma autónoma y con el apoyo del resto de estudiantes que interviniesen en esta sesión. En la Figura 2 podemos ver el desarrollo de la sesión.



Figura 2. Aula avanzada y aula inicial. Fuente: Elaboración propia.

El clima de las sesiones fue realmente bueno. Las personas mayores suelen venir muy contentas a una actividad a la universidad, que para ellos es algo más que una visita, supone tener algún acceso a la educación superior y al contacto con los jóvenes y realizando una actividad centrada en sus preocupaciones. Por otra parte, para las y los estudiantes es un día de gran excitación, ya que constituye su primera actividad como educadores sociales reales en la carrera. Las personas mayores valoran muy bien este servicio, aunque se les queda bastante corto para las necesidades sentidas que tienen y sus procesos de aprendizaje. Aunque se lleven a casa todo el material elaborado en un documento preparado en papel, necesitan el acompañamiento presencial para entender algunos procesos y tomarlos como hábitos de uso de las TIC.

En la última fase del proceso de ApS retomamos todo el proceso para detectar los aprendizajes realizados por parte del alumnado de Educación Social. En el primer año no fue posible realizar de forma explícita esta fase, pero en el curso 2018/19 sí que se ha realizado en una sesión posterior de clase con todo el grupo a través de una reflexión colectiva de cuestiones como ¿qué he aprendido acerca de este problema?; ¿qué espera este colectivo de nosotros como educadores sociales?; ¿cuáles han sido nuestros puntos fuertes y nuestras limitaciones? Las principales respuestas a estas cuestiones las encontramos en las reflexiones escritas que han realizado sobre la actividad realizada y volcada en un foro del campus digital UVa de la asignatura. A la primera pregunta de ¿qué he aprendido acerca de este problema? Recogemos estas elocuentes respuestas:

«Después de las visitas a los Centros de Mayores y conocer de primera mano sus dificultades, carencias, necesidades e inquietudes, poder elaborar materiales y programar actividades que pudiesen facilitarles el acceso a las nuevas tecnologías ha sido toda una experiencia.» (Alumnas 7 y 8).

«Eliminar la tecnología de la vida de las personas que viven en un entorno normalizado supone la exclusión sistemática y estructural de la sociedad tecnológica. Teniendo en cuenta el sesgo de clase es necesario acercar los recursos tecnológicos a toda la población para, a través de ello, fomentar la inclusión social.» (Alumna 16 y alumno 17)

«Uno de los aprendizajes más importantes es el desterrar prejuicios, no solo por nuestra parte sino ayudar a que esos prejuicios desaparezcan de toda la sociedad, la idea preconcebida que podíamos tener sobre las personas mayores desapareció al primer contacto. Su vitalidad, ilusión, sus grandes capacidades y ganas de aprender nos contagiaron e hicieron mucho más fácil la realización de la actividad.» (Alumnas 1 y 2).

Sobre el aprendizaje de diseño de materiales multimedia para la alfabetización digital, dos alumnas opinan que

«La organización es fundamental, la gestión del tiempo y los objetivos a conseguir. Ya que es necesario saber priorizar y tener claro qué actividades o compromisos se tienen.» (Alumnas 21 y 22)

La mayoría de comentarios recogidos en las reflexiones de las y los estudiantes se refieren al momento de realización del servicio con las personas mayores en los laboratorios de la universidad:

«Yo creo que esta actividad fue muy enriquecedora tanto para nosotros, alumnos de la universidad, como para ellos, ya que, ellos aprenden de nosotros y nosotros aprendemos de ellos produciéndose de esta manera un aprendizaje bidireccional. Esto, es una experiencia muy agradable, el compartir tiempo con personas procedentes de otras épocas que nos pueden enseñar mucho más de lo que nosotros les podemos enseñar a ellos. A mi personalmente es una experiencia que me gustó bastante porque he pasado un buen rato con las personas a las que ayudaba y a la vez he aprendido mucho.» (Alumna 30)

«Me ha gustado mucho, la considero de mucha relevancia para nuestra carrera, nos ha aportado una gran visión sobre lo que es trabajar (y, en concreto, en el ámbito de las tecnologías) con personas mayores para, de cada al futuro, tener una idea más clara sobre cómo son y cómo comportarnos de forma más idónea con ellos.» (Alumna 14)

Sobre las limitaciones o puntos débiles de la experiencia también ha habido algunos comentarios más que interesantes:

«Hay cosas que se pueden mejorar, como la temporalización en cuanto a respetar primero la explicación de los grupos y después hablar con las personas mayores y ayudarlas con lo que necesiten. La organización en general.» (Alumna 34)

«La valoraría con un 7, porque tenemos muchas cosas que mejorar (hacer menos actividades, acercar a las personas mayores a la pantalla, explicar todo al principio y luego hacer la actividad al ritmo individual de cada usuario/a...) pero creo que otras nos salieron bastante bien (recibir a las personas mayores, el trato individualizado, la cercanía y el respeto, resolver sus dudas...)» (Alumno 25)

4. Conclusiones

Como valoración final de la propuesta se impone hacer una reflexión de toda la actividad y su valor educativo, tanto para nuestros estudiantes como para las personas mayores. Si retomamos los objetivos que nos habíamos propuesto, hemos de decir que por los resultados finales y evaluaciones que obtienen los estudiantes este tipo de actividad parece que les hace ser más conscientes de la problemática de la brecha digital en diferentes colectivos en exclusión social.

El segundo objetivo de poner a las y los estudiantes en contacto con un colectivo social y su problemática creemos que también se cubre con creces, ya que

elaboran todo tipo de documentos con la información recogida y la visita de las personas mayores les permite recoger más información situada sobre el colectivo, aunque se produzca en un corto espacio de tiempo. Para estos dos objetivos, la metodología del aprendizaje-servicio es ideal, ya que con la implicación en la realidad se produce un aprendizaje más eficaz y se resuelve una problemática social (Batllé, 2011), así como la colaboración con otras entidades.

El tercer objetivo que queríamos abordar era que las y los futuros educadores se convirtieran en auténticos prosumidores. En este caso, el objetivo se consigue sólo parcialmente, ya que, al estar situada la asignatura en primer curso y primer cuatrimestre, el alumnado no tiene conocimiento sobre los diferentes elementos curriculares y, por otra parte, la mirada crítica a las tecnologías digitales también les es bastante difícil de conseguir más allá del uso de las mismas.

El cuarto objetivo de la experiencia, que era apoyar a las personas mayores en su aprendizaje crítico sobre las tecnologías digitales, creemos que se cumple sólo en parte por la escasez del tiempo de la experiencia (aunque se llevan a casa una hoja con todos los enlaces). No obstante, creemos que sí que ayuda a integrar al colectivo de personas mayores en la ciudad y con el contacto con las y los jóvenes universitarios.

Por último, un elemento que habrá que mejorar decididamente es que el alumnado pueda hacer una evaluación de toda la actividad propuesta de forma explícita con las personas mayores al finalizar la sesión, con la intencionalidad de transformar el entorno desde un planteamiento más crítico y que el alumnado sea capaz de reflexionar y evaluar los aprendizajes conseguidos no sólo por ellos y ellas y sino también por las personas a las que ofrecen el servicio para así proyectar nuevas propuestas.

5. Referencias

- Agudo, S.; Pascual, M.A.; Fombrona, J. (2012). Uso de las herramientas digitales en personas mayores. *Comunicar*, 39, 193-201. DOI: <https://doi.org/10.3916/C39-2012-03-10>
- Aramburuzabala, P.; Ballesteros, C.; García, J.; Lázaro, P. (Coords.) (2018). *Cuaderno de resúmenes del IX Congreso Nacional y I Europeo de Aprendizaje-servicio Universitario*. Madrid: UAM, UNED y U. Pontificia Comillas. Recuperado a partir de <https://eventos.uam.es/20800/files/ix-congreso-nacional-y-i-europeo-de-aprendizaje-servicio-en-educacion-superior.html>
- Arriazu-Muñoz, R. (2015). La incidencia de la brecha digital y la exclusión social tecnológica: el impacto de las competencias digitales en los colectivos vulnerables. *Praxis Sociológica*, 19, 225-240.
- Batllé, R. (2011). ¿De qué hablamos cuando hablamos de aprendizaje-servicio? *Crítica*, 972, 49-54.
- Batlle, R. (2014). La evolución del aprendizaje-servicio en España. *Cuadernos de Pedagogía*, 450, 57-59.
- Cruz Mora, M. (2016). Reforzando el tejido social: el papel de los ayuntamientos en el impulso del ApS. *Convives*, 16, 27-31.
- Gil-Gómez, J.; Moliner-García, O. y Chiva-Bartoll, O. (2016). Aprendizaje-servicio en futuros docentes: desarrollo de la competencia social y ciudadana. *Revista Complutense de Educación*, 27, 53-73. DOI: http://dx.doi.org/10.5209/rev_RCED.2016.v27.n1.4507
- Gross, B.; Contreras, D. (2006). La alfabetización digital y el desarrollo de competencias ciudadanas. *Revista Iberoamericana de Educación*, 42, 103-125.
- Ibarrola, S.; Artuch, R. (2016). La docencia en la universidad y el compromiso social y educativo. *Contextos Educativos*, 19, 105-120. DOI: 10.18172/con.2763
- INE (2018). *Encuesta sobre el equipamiento y uso de las TICs en los hogares. Año 2018*. Recuperado a partir de

- https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176741&menu=ultiDatos&idp=1254735976608
- Manzano, V. (2010). El modelo de aprendizaje-servicio y su potencial para la educación superior. *Conferencia inaugural de las VI Jornadas de docencia en Psicología*. Universidad de Sevilla, 15 de junio.
- Martínez, M. (Ed.) (2010). *Aprendizaje Servicio y responsabilidad social de las universidades*. Barcelona: Octaedro/ICE-UB.
- Martínez-Urrasalde, M. J.; Zayas-Latorre, B.; Sahuquillo-Mateo, P.M. (2016). ApS y ciudadanía comprometida: aproximación descriptiva-exploratoria a un caso. *Opción*, 8, 187-208.
- Universidad de Valladolid (2009). *Memoria del Grado de Educación Social*. Recuperado a partir de <http://www.feyts.uva.es/?q=grados>
- Pérez-Gómez, A. (2010). La naturaleza del conocimiento práctico y sus implicaciones en la formación de docentes. *Infancia y aprendizaje*, 33(2), 171-177. DOI: 10.1174/021037010791114652
- Puig, J.M., Gijón, M., Martín, X. Y Rubio, L. (2011). Aprendizaje-servicio y Educación para la Ciudadanía. *Revista de Educación*, número extraordinario, 45-67.
- Rodríguez Gallego, M. (2014). El Aprendizaje-Servicio como estrategia metodológica en la Universidad. *Revista Complutense de Educación*, 25 (1), 95-113. DOI: http://dx.doi.org/10.5209/rev_RCED.2014.v25.n1.41157
- Teijeira, E. (2016). Aprendizaje-servicio, una metodología que funciona. *Convives*, 16, 5-11.
- Travieso, J.L.; Panella, J. (2008). La alfabetización digital como factor de inclusión social: una mirada crítica. *UOC Papers*, 6. Recuperado a partir de http://uocpapers.uoc.edu/uocpapers/6/dt/esp/travieso_planella.html
- Vidal, F. (2016). La integración digital de las familias españolas. En *INFORME España 2016* (pp. 183-230) [coordinación y edición Agustín Blanco y Antonio Chueca]. Madrid: Universidad Pontificia Comillas.



ARTÍCULO / ARTICLE

Reflexiones para la introducción de Colaboración y Gamificación en MOOC

Considerations for the introduction of Collaboration and Gamification in MOOCs

Sara García Sastre¹, Alejandro Ortega-Arranz², Eduardo Gómez-Sánchez³
y Sara Villagrà-Sobrino⁴

Recibido: 23 enero 2019
Revisado: 13 mayo 2019
Aceptado: 24 mayo 2019

Dirección autora:

^{1,4} Departamento de Pedagogía.
Facultad de Educación y Trabajo
Social. Grupo de Investigación
GSIC-EMIC. Universidad de
Valladolid. Paseo de Belén, 1,
47011, Valladolid (España).

^{2,3} Departamento de Teoría de la
Señal y Comunicaciones e
Ingeniería Telemática. Escuela
Técnica Superior de Ingenieros de
Telecomunicación. Grupo de
Investigación GSIC-EMIC.
Universidad de Valladolid. Paseo
Belén 15, 47011, Valladolid
(España).

E-mail / ORCID

saragar@pdg.uva.es

 <http://orcid.org/0000-0002-1196-2892>

alex@gsic.uva.es

 <http://orcid.org/0000-0002-8167-7157>

edugom@tel.uva.es

 <http://orcid.org/0000-0003-0062-916X>

sarena@pdg.uva.es

 <http://orcid.org/0000-0002-6570-9905>

Resumen: Los MOOC (Massive Open Online Courses) siguen irrumpiendo en contextos universitarios de manera significativa. De forma mayoritaria, estos cursos se ofrecen como formación y aprendizaje de acceso universal, propiciando nuevos desafíos en la enseñanza y en sus planteamientos pedagógicos. A pesar de los beneficios de los MOOC en Educación Superior (p.ej. acceso gratuito y ubicuo a la educación), este tipo de cursos son frecuentemente criticados por su modelo de enseñanza centrado en el contenido. De este modo, la aplicación de pedagogías activas se presenta como una posible estrategia para intentar cambiar ese modelo y fomentar la participación de los estudiantes y mejorar las tasas de abandono. Así, el presente trabajo estudia los posibles beneficios de la gamificación y la colaboración para fomentar y motivar la participación de los estudiantes en los MOOC. Para ello, se ha optado por una metodología de investigación enfocada al diseño denominada Design-Based Research (DBR) con la intención de mostrar las evidencias de innovaciones pedagógicas que se han realizado en los diseños de tres MOOC llevados a cabo por la Universidad de Valladolid (España). Los resultados obtenidos en este proceso muestran el potencial de estas técnicas de colaboración y gamificación en MOOC considerando durante el diseño y/o rediseño algunos aspectos importantes para obtener los beneficios deseados.

Palabras clave: MOOC, Gamificación, Colaboración, Formación, Educación Superior.

Abstract: MOOCs (Massive Open Online Courses) have significantly disrupted Higher Education. Usually, these online courses offer universal access to learning, generating new challenges regarding the form they are taught and the pedagogical approaches used. In fact, despite the benefits of MOOCs in Higher Education (e.g. ubiquitous and free access to learning), these courses are frequently criticized due to their content-based teaching models. Therefore, the application of strategies promoting active learning is presented as a potential technique to change these models and to improve the student participation and dropout rates. This paper reflects on the potential benefits of gamification and collaboration to enhance and motivate student involvement in MOOCs. To this end, a Design-Based Research (DBR) methodology has been applied aiming to show evidence of these pedagogical innovations in three MOOCs carried out by the University of Valladolid (Spain). The outcomes of this process show the potential benefits of gamification and collaboration in MOOCs when taking into account some concrete aspects during the design and/or co-design of the courses.

Keywords: MOOC, Gamification, Collaboration, Training, Higher Education.

1. Introducción

En los últimos años, la Universidad tradicional se ha visto alterada por los MOOC como otra manera de concebir la formación (Castaño-Garrido, Garay y Maiz, 2017). Estos cursos masivos han revolucionado la formación universitaria y se reflexiona sobre ello (Little, 2013). A pesar de las ventajas que ofrecen los MOOC (p.ej. acceso democratizado al aprendizaje, acceso a contenidos de universidades de prestigio, creación de comunidades en torno a un tópico), en su formato actual existen limitaciones referidas a las aproximaciones pedagógicas que siguen de manera habitual (Fidalgo, Sein-Echaluce y García Peñalvo, 2013; Margaryan, Bianco y Littlejohn, 2015). Estas limitaciones hacen que sean necesarios nuevos caminos de investigación y que se reflexione sobre las acciones formativas en MOOC, en sus metodologías de enseñanza y en su diseño, ya que suponen una tendencia a la estandarización del conocimiento (García Aretio, 2017).

Como consecuencia, algunos potenciales beneficios de los MOOC son ignorados (p.ej. el aprendizaje social). Para evitarlo, otras aproximaciones pedagógicas podrían aplicarse en estos cursos masivos para tratar de mejorar el aprendizaje y la participación de los estudiantes. En este sentido, tal y como menciona Echeverría Rodríguez (2017), la implantación de modelos pedagógicos flexibles basados en una alta interacción y motivación en los MOOC podría ayudar a conseguir tales fines. En esta línea, se están llevando a cabo estudios que incorporan elementos de colaboración y de gamificación en el diseño de los MOOC (Claros, Echeverría, Garmendía y Cobos, 2014; Borrás-Gené, Martínez-Núñez y Fidalgo-Blanco, 2016).

En cuanto al aprendizaje colaborativo, varios autores están analizando distintas propuestas del uso de actividades colaborativas en los MOOC. Tal y como muestran Manathunga y Hernández-Leo (2016), *PyramidApp* permite que los alumnos realicen la misma actividad en grupos sucesivamente más grandes, hasta llegar a un consenso de gran grupo, usando esta aplicación desde su teléfono móvil, y viendo sus resultados reflejados en la plataforma de aprendizaje. Claros et al. (2014) proponen el uso de un modelo pedagógico para fomentar la colaboración en cursos masivos compuestos por distintos elementos (temas, escenarios de aprendizaje colaborativo, actividades y evaluación). Asimismo, en la propuesta llevada a cabo por Teixeira, García-Cabot, García-López, Mota y de-Marcos (2016) se presenta un modelo pedagógico iMOOC, como un nuevo sistema para adaptar y personalizar MOOC que están diseñados a través de un enfoque colaborativo y en una red pedagógica mediante la identificación del perfil del participante y el uso de dispositivos móviles.

En lo que respecta a la gamificación (i.e., el uso de elementos y estrategias frecuentes en los juegos en contextos no lúdicos) también se están estudiando sus potenciales beneficios en los MOOC a través de diferentes mecanismos. Por ejemplo, Anderson, Huttenlocher, Kleinberg y Leskovec (2014) comprobaron el efecto positivo en la implicación (engagement) de los estudiantes de un MOOC a través del uso de medallas en los foros de discusión del curso. Rui Pérez-Valiente, Muñoz-Merino y Delgado Kloos (2017) detectaron la existencia de correlación positiva entre el comportamiento de los estudiantes hacia las medallas y otros indicadores de su aprendizaje en MOOC, como por ejemplo el número de ejercicios realizados, el número de vídeos vistos o el tiempo total en el curso. También Morales, Amado-Salvatierra, Hernández, Pirker y Gütl (2016) analizaron la motivación de los estudiantes de un MOOC para completar determinadas actividades gamificadas a través de medallas,

rankings y plantillas útiles para las herramientas que estaban enseñando. González, Collazos y García (2016) proponen un modelo para MOOC en el que incorporan aspectos de aprendizaje colaborativo, con elementos de m-learning (mobile learning) y gamificación; para ello, lo implementan a través de una arquitectura multiplataforma orientada a servicios para la gestión del conocimiento de los estudiantes de manera efectiva. Ramírez-Donoso, Rojas-Riethmuller, Pérez-Sanagustín, Neyem y Alario-Hoyos (2017) plantean *MyMOOCspace*, una aplicación móvil que apoya y promueve el aprendizaje colaborativo entre los estudiantes de un MOOC incorporando elementos de gamificación.

En síntesis, parece interesante aprovechar las ventajas pedagógicas de la colaboración y la gamificación para ayudar a disminuir algunos de los problemas que se dan en los MOOC (p.ej. la baja tasa de participación). Sin embargo, existen limitaciones para su aplicación debido a las dificultades intrínsecas de escalar en estos diseños muy participativos y a la heterogeneidad de los perfiles de los participantes de MOOC (García-Sastre, Idrissi-Cao, Ortega-Arranz, y Gómez-Sánchez, 2018), teniendo en cuenta la forma de participación (offline) y el poco tiempo del que disponen los participantes para completar los cursos. Con el fin de introducir elementos colaborativos y gamificados en MOOCs, es necesario el estudio y la creación de herramientas que tengan en cuenta las condiciones especiales de los MOOC para facilitar su diseño y gestión a los profesores, y obtener los resultados esperados.

De esta manera, el presente trabajo analiza los posibles beneficios del uso de colaboración y gamificación, diseñadas con herramientas de apoyo al profesor, en tres MOOC (ofrecidos por la Universidad de Valladolid). Además, se pretende evaluar si se consigue una mayor participación de los estudiantes en estos cursos que implementan actividades colaborativas y gamificadas. Para ello, en la segunda sección, se muestra el enfoque de la investigación y las fases que se llevan a cabo. En la sección 3, se parte de dos cursos masivos previamente realizados en los que se presentan distintas innovaciones pedagógicas basadas en las mencionadas pedagogías activas. Y aprovechando la segunda edición de uno de estos MOOC, se discuten algunas mejoras en su diseño a través de distintos mecanismos respecto a su edición anterior. Por último, se llevan a cabo una serie de valoraciones y conclusiones que emergen del proceso.

Para abordar esta investigación se parte de dos trabajos previos. En el primero (García-Sastre, Idrissi-Cao, Ortega-Arranz, Muñoz-Cristóbal, y Gómez-Sánchez, 2017), se llevó a cabo un marco de análisis con una serie de categorías propuestas, partiendo de la revisión literaria y de la evaluación previa de algunos MOOC representativos, para comprender y sistematizar la presencialidad del aprendizaje colaborativo y la gamificación existente en los MOOC. En el segundo (García-Sastre et al., 2018), se realizó un análisis exploratorio de MOOC (20 cursos) de diversas categorías (con distintos idiomas/plataformas/dominios de conocimiento), en el que se analizaron distintos usos del aprendizaje colaborativo y de la gamificación, y sus intenciones pedagógicas.

2. Metodología

Para comprender este trabajo, se plantean los objetivos de la presente investigación centrados en cómo fomentar la participación de los estudiantes en MOOC a través de la colaboración y la gamificación; además de cómo diseñar,

desplegar y poner en marcha tales MOOC, facilitando la labor a sus diseñadores instruccionales y/o docentes.

Para ello, este estudio ha seguido la metodología Design Based Research (DBR), ya que permite obtener reflexiones de decisiones del diseño de estos cursos MOOC con la participación y colaboración entre investigadores y profesores del curso, mediante el co-diseño de actividades. De este modo, se lleva a cabo de forma iterativa para realizar varios ciclos sucesivos y un continuo refinamiento de las reflexiones y decisiones tomadas. En este caso, las decisiones de diseño que se pretenden obtener son aquellas relacionadas con el uso de colaboración y gamificación en cursos MOOC, a través del co-diseño con profesores de sus actividades.

En cuanto a las fases de las que se compone este enfoque metodológico, varios autores utilizan distintos detalles en la terminología (McKenney, 2001; Plomp, 2013; Reeves, 2000; 2006) pero entre todos existe un consenso generalizado sobre las mencionadas fases que cabe resumir como sigue (Plomp y Nieveen, 2010):

- Investigación preliminar: esta primera fase conlleva el análisis de necesidades y del contexto, así como la revisión de la literatura, y el desarrollo de un marco conceptual o teórico para el estudio.
- Fase de prototipo: esta fase implica el diseño iterativo, con base en estudios sistemáticos que constan de micro-ciclos de investigación, y con evaluación formativa resultante de cada iteración como actividad clave para mejorar y redefinir la intervención.
- Fase de evaluación (assessment): esta fase suele ofrecer recomendaciones para la mejora de la intervención, incluyendo el análisis y la reflexión sistemática destinada a la obtención de conclusiones que orienten futuros diseños. Algunos autores la denominan evaluación «semi-sumativa» (Plomp, 2013; McKenney, 2001) para concluir si la intervención satisface los objetivos y las especificaciones predeterminadas.

Con la evolución de la metodología DBR se ha comprobado en algunas investigaciones un elevado porcentaje de estudios vinculados directamente con el uso de las tecnologías digitales (Anderson y Shattuck, 2012). Valverde-Berrocoso (2016, p.70) indica que este enfoque metodológico es idóneo para la investigación en tecnología educativa (Van den Akker, Branch, Gustafson, Nieveen y Plomp, 1999) y manifiesta tres motivos: 1. Incrementa la relevancia de la investigación para la práctica y la política educativa; 2. Desarrolla teorías fundamentadas empíricamente a través de estudios tanto del proceso de aprendizaje como de los medios (tecnologías) que apoyan ese proceso; 3. Incrementa la solidez del diseño.

Por todo lo anteriormente mencionado, en la presente investigación se muestran tres MOOC llevados a cabo por la Universidad de Valladolid: MOOC 1: «Por los mares de la traducción económico-financiera (EN-ES)» (1ª edición), MOOC 2: «Aprendizaje colaborativo innovador con TIC» y MOOC 3: «Por los mares de la traducción económico-financiera (EN-ES)» (2ª edición). Estos cursos han sido co-diseñados con sus profesores para la introducción de actividades colaborativas y gamificadas, con el fin de motivar y fomentar la participación de los estudiantes en su formación en MOOC. A su vez, se ha dado apoyo a los docentes tanto en el diseño como en la implementación puesta en marcha de dichos cursos.

Para ello, se presentan las fases del enfoque metodológico DBR que se han planteado en este estudio con tres MOOC. Posteriormente en la siguiente sección, se mostrarán las evidencias:

- Fase 1: en esta fase preliminar y con el fin de adaptarse a la realidad educativa surgida por los MOOC, tanto investigadores como docentes realizaron una revisión literaria sobre los diseños de MOOC. Además se consideraron sus aproximaciones pedagógicas y la tecnología empleada en las plataformas en las que se apoyaban los cursos.
- Fase 2: en esta fase de «prototipo», se hizo un rediseño instruccional del primer MOOC (1ª edición) con pedagogías activas. También se creó el segundo MOOC aprovechando las lecciones aprendidas durante el diseño y evaluación del primer MOOC. Posteriormente, se llevó a cabo a través de innovaciones pedagógicas y cuestionarios finales con el fin de profundizar en las percepciones de los participantes.
- Fase 3: se realizó el tercer MOOC (2ª edición del primer MOOC) como «producto final» y se incluyeron algunas mejoras en las innovaciones pedagógicas realizadas que puedan ayudar a orientar futuros diseños en MOOC.

En la siguiente sección, se presentan los resultados de este trabajo centrados principalmente en las fases 2 y 3, en las innovaciones pedagógicas realizadas en los tres MOOC en lo que se refiere a elementos de colaboración y gamificación, mostrando algunas evidencias por los estudiantes de estos cursos reportadas en los cuestionarios finales.

3. Resultados

A continuación, se aborda la fase 2 de la metodología propuesta. En este caso, se rediseñó el primer MOOC titulado «Por los mares de la traducción económico-financiera (EN-ES)»¹. Previamente se había diseñado un material que se había utilizado como complemento a un curso en modalidad semi-presencial ofrecido en Moodle para una asignatura de Grado (Facultad de Traducción e Interpretación) en la Universidad de Valladolid (Álvarez-Álvarez y Arnáiz-Uzquiza, 2015). Los objetivos del proceso de rediseño debían incluir estrategias de pedagogías activas en el curso y desplegarlo en una plataforma MOOC. Para explorar el proceso de rediseño, se formó un equipo de co-diseño, en el que participaron de forma conjunta y activa diferentes profesionales: docentes, investigadores y un diseñador instruccional de MOOC de la plataforma Canvas Network donde se ofreció el curso (Ortega-Arranz et al., 2017). El curso tuvo finalmente una duración de ocho semanas (febrero-abril 2017). El objetivo consistió en identificar, conocer y analizar las particularidades de la traducción de textos del ámbito económico-financiero en la combinación lingüística inglés-español. El número total de participantes fue de 1031 (de los que 137, aproximadamente el 13%, completaron el curso y solicitaron su certificado). En este curso se realizaron las siguientes innovaciones pedagógicas:

- Uso de colaboración: además de varias revisiones entre pares durante el curso, se llevó a cabo una actividad obligatoria del mismo tipo pero repetida en dos bloques distintos (semana 4 y 6 del curso), consistente en una

¹ MOOC "Por los mares de la traducción económico-financiera (EN-ES)" (1ª edición)
<https://learn.canvas.net/courses/1343/modules>

extracción terminológica colaborativa realizada en grupos de seis alumnos basados en similitudes en su actividad pasada en el curso (páginas vistas, tareas enviadas, mensajes en foros) (Sanz-Martínez, Muñoz-Cristóbal, Bote-Lorenzo, Martínez-Monés y Dimitriadis, 2017). Esta actividad se realizó mediante foros grupales previamente habilitados y la interfaz de grupos que ofrece la plataforma Canvas Network, en la que los estudiantes pueden compartir documentos, crear anuncios, crear nuevos foros o hacer videoconferencias con los demás miembros del grupo. La creación de grupos colaborativos fue automatizada a través de una herramienta que utiliza criterios de agrupamiento homogéneos para la realización de las actividades colaborativas (Sanz-Martínez et al., 2017).

- Uso de gamificación: a lo largo del curso, se gamificaron diferentes actividades y acciones de los estudiantes con 15 medallas diferentes, con el objetivo de motivarlos a participar en las tareas y completar el curso. Tales medallas estaban asociadas a actividades en foros, cuestionarios, revisiones entre pares y tareas grupales. Así, cuando los estudiantes cumplían los requisitos asociados a cada medalla, podían solicitarla en la pestaña de «Medallas» habilitada para esta actividad. Además, en esa misma pestaña se añadió un «leaderboard» donde los estudiantes de forma anónima podían ver su posición del número de medallas obtenidas en el curso en relación con el resto de estudiantes del MOOC (Ortega-Arranz, Er, Martínez-Monés, Asensio-Pérez, y Muñoz-Cristóbal, 2019).

Tras el proceso de rediseño, una de las primeras observaciones fue la dificultad de adaptación del diseño realizado ofrecido en Moodle a una variante adecuada a las características de un MOOC. Se demostró que pueden implementarse mecanismos simples de colaboración y gamificación en una plataforma MOOC, en este caso Canvas Network, pero cualquier introducción de complejidad de estas pedagogías activas puede requerir la implementación de herramientas adicionales no incluidas en las predeterminadas por la plataforma MOOC (Ortega-Arranz et al., 2017). Por ejemplo, la colaboración utilizada a baja escala hacía uso de Google Spreadsheets, que está limitado a 200 usuarios de los cuales sólo 50 pueden editar concurrentemente².

En cuanto a los resultados, se observó que los alumnos agrupados con otros de similar actividad fueron más activos (participaron más) que aquellos que fueron asignados a agrupaciones heterogéneas. Aún así, hubo muchos participantes que se sintieron solos en el curso. Respecto a la gamificación, se vió que se produjo una correlación positiva entre los estudiantes que reclamaron medallas y su actividad en el curso. También, se mostró que hay algunas medallas que fueron más reclamadas que otras (p.ej. aquellas relacionadas con tener buenas puntuaciones en los distintos cuestionarios del curso). Adicionalmente, aunque la percepción general fue positiva, hubo un grupo de alumnos activos que decidió no interactuar con dichas medallas.

El cuestionario final pasado al alumnado ofrecido a todos los estudiantes activos al final del curso, proporcionó retroalimentación con evidencias sobre estas actividades colaborativas y gamificadas de los estudiantes que decidieron completarlo (N=153). En lo que respecta a la colaboración, el grado de satisfacción de grupos en la actividad colaborativa fue más positivo en los grupos homogéneos estando de acuerdo un 55% de los estudiantes, mientras que en los grupos heterogéneos el grado de satisfacción fue menos positivo con un 35,3%. También, en estos grupos homogéneos de seis

² Google Docs help Forum <https://productforums.google.com/forum/#!topic/docs/wOOTIzu0ZLQ> [Último acceso 10-01-2019]

alumnos activos, registraron la actividad más intensa y los estudiantes estuvieron más satisfechos. En cuanto a la gamificación, un 66% de los estudiantes que rellenó la encuesta indicó que la posibilidad de obtener medallas incrementó su motivación para completar actividades en el curso (Ortega-Arranz et al., 2019).

Posteriormente a este MOOC, se realizó otro curso masivo titulado «Aprendizaje colaborativo Innovador con TIC»³, llevado a cabo por la Universidad de Valladolid y por la Universidad Pompeu Fabra. Este curso dirigido a docentes innovadores (en activo o en formación) proporcionó una aproximación práctica al uso de herramientas TIC para apoyar situaciones de aprendizaje colaborativas. El curso se alojó en la plataforma Canvas Network, y tuvo una duración en seis semanas (junio-julio 2017). Los objetivos planteados en el curso entre otros, fueron: conocer y aplicar estrategias habituales para situaciones de aprendizaje colaborativo; diseñar situaciones de aprendizaje con herramientas TIC: más allá del uso de un foro o de la escritura grupal; e implementar (y probar) situaciones de aprendizaje colaborativo empleando herramientas TIC existentes (Entornos Virtuales de Aprendizaje y Herramientas Web 2.0). El número total de participantes fue de 759 (29, aprox. 4%, completaron el curso y solicitaron su certificado). En este MOOC las principales innovaciones pedagógicas implicaron:

- Uso de colaboración: los estudiantes en grupos de cinco miembros se posicionaron sobre cómo se puede emplear una herramienta TIC específica para enriquecer el escenario antes mencionado, alcanzar un consenso, y finalmente presentarlo como una propuesta de grupo por medio de un portavoz elegido por el grupo. Las características seleccionadas por los profesores para crear los grupos para la actividad incluyeron datos estáticos (idioma/preferencia días trabajo curso) y dinámicos de los estudiantes (número de visitas página/mensajes publicados foros/número tareas subidas). También, se utilizaron como parámetros, datos de los estudiantes obtenidos de la encuesta de bienvenida (experiencia TIC, actitud TIC, experiencia aprendizaje colaborativo, actitud aprendizaje colaborativo y dominio del conocimiento) buscando la heterogeneidad entre los compañeros de grupo.
- Uso de gamificación: los profesores del curso junto con los investigadores decidieron implementar 10 medallas a lo largo del curso para motivar a los estudiantes y fomentar su participación en el curso. Excepto una medalla relacionada con la presentación de los estudiantes en el curso, el resto estaban relacionadas con cuestionarios optativos distribuidos a lo largo de las diferentes semanas del curso. Las medallas se otorgaron cuando los estudiantes lograban un 100% en dichos cuestionarios (5 preguntas relacionadas con el contenido teórico del módulo). Se asignaron diferentes niveles de dificultad a los cuestionarios a través de la configuración de diferentes intentos y temporizadores. Además, dos de estos cuestionarios se configuraron para ser respondidos en grupos. Así, los diferentes grupos recibían las preguntas del cuestionario optativo por adelantado y junto con sus compañeros tenían que discutir en un foro las respuestas y obtener el 100% en el cuestionario para recibir las medallas asociadas.

Algunas de las evidencias recogidas del cuestionario final igualmente ofrecido a todos los estudiantes activos al final del curso (N=46) mostraron que un 84,7% de los participantes, cumplieron las expectativas del curso que inicialmente habían tenido.

³ MOOC "Aprendizaje colaborativo Innovador con TIC" <https://www.canvas.net/browse/valladolid-en/courses/innovative-collaborative-learning-en>

También los estudiantes valoraron positivamente en un 71,7% las actividades optativas propuestas (siendo algunas de ellas colaborativas y gamificadas) para motivar a los participantes. Además un 60,8% de los estudiantes han contestado que han participado en la realización de los distintos cuestionarios gamificados para intentar conseguir las medallas. De este modo, se considera que (i) la introducción de actividades colaborativas y gamificadas en el curso, no modificó las expectativas iniciales de los estudiantes, (ii) las actividades resultaron satisfactorias y que (iii) la gamificación fomentó la participación de los estudiantes en las distintas actividades.

Con el tercer MOOC, se inició la fase 3 propuesta en esta investigación en la que, tras una primera edición del MOOC «Por los mares de la traducción económico-financiera (EN-ES)»⁴, se ofreció una nueva edición en la plataforma Canvas Network por la Universidad de Valladolid. El MOOC se realizó durante ocho semanas (marzo-mayo 2018) con 866 estudiantes matriculados. Las innovaciones pedagógicas que se han llevado a cabo en el diseño de este MOOC en su segunda edición han sido:

- Uso de colaboración: se refinaron las revisiones entre pares con las rúbricas diseñadas del primer MOOC por la profesora para ayudar en las tareas de tipo traducciones y análisis de textos. Se diseñaron dos tareas grupales, la primera de ellas para realizar una extracción terminológica (semana 4) donde los estudiantes elegían términos individualmente y luego lo realizaban en grupos de 6-7 participantes consensuando algunos de entre esos términos. La formación de esos grupos se basó en su actividad previa (tiempo de conexión, páginas vista, tareas enviadas y mensajes posteados en los foros). Como consecuencia del diseño de la edición del anterior MOOC, con grupos homogéneos de seis estudiantes, se decidió que cuando hubiera grupos en los que sólo un miembro estuviera activo, se reestructurarían los grupos para agrupar conjuntamente a estos estudiantes activos en solitario. La segunda de las tareas grupales propuestas (semana 6) fue para la selección de la mejor traducción entre varias opciones. Igual que en la tarea previa, los estudiantes primero eligieron la opción de forma individual y luego de forma grupal. De esta manera, se pudo ver su funcionamiento y si implicaba alguna mejora a nivel grupal.
- Uso de gamificación: Aunque las percepciones de los estudiantes sobre las recompensas fueron generalmente positivas en la edición anterior, los resultados habían mostrado cómo la participación en las actividades gamificadas decrecía a lo largo del tiempo. Por eso, en esta versión se incluyeron «recompensas canjeables»: recompensas (p.ej. medallas) otorgadas a los estudiantes cuando completaban tareas predefinidas por el profesor y que los estudiantes podían canjear para obtener diferentes tipos de privilegios durante el curso (p.ej. más intentos en los cuestionarios, acceso a contenidos extra, acceso a revisiones de los profesores en vez de otros estudiantes) (Ortega-Arranz, Kalz, y Martínez-Monés, 2018), ya que este tipo de recompensas ha mostrado potencial para mejorar la participación en otros entornos educativos online. Adicionalmente, los criterios de aquellas recompensas que fueron más reclamadas en la edición anterior se mantuvieron en esta edición con el fin de seguir incrementando la participación de los estudiantes. Finalmente, en la edición del curso anterior, se vió que las capacidades de la plataforma MOOC para el diseño de actividades gamificadas (p.ej. la configuración de condiciones en diferentes

⁴ MOOC "Por los mares de la traducción económico-financiera (EN-ES)" (2ª edición)
<https://www.canvas.net/browse/valladolid-es/courses/economico-financiera>

tipos de actividades y recursos) era muy limitada. Por eso, en esta segunda edición, se ha proporcionado a los profesores una herramienta para ayudar en el diseño, despliegue y puesta en marcha automatizada de diseños gamificados para MOOC con el fin de que el uso de este tipo de gamificaciones sea asequible (en tiempo y esfuerzo) para los profesores de MOOC (Ortega-Arranz et al., 2018).

4. Conclusiones

Los MOOC ofrecen una formación gratuita, permitiendo el acceso a la Educación Superior a cualquier persona conectada a Internet. Este tipo de cursos suponen un cambio en los esquemas instructivos en relación con su diseño pedagógico y con las expectativas de aprendizaje de los estudiantes debido principalmente a su formato online y a la masividad de participantes. En esta investigación se destaca la colaboración y la gamificación como potenciales técnicas a incluir en el diseño y puesta en marcha de los MOOC para facilitar la formación y mantener la motivación de los participantes; y el papel de sus diseñadores instruccionales y docentes en ambas fases del ciclo de vida.

Acorde a los resultados, la aplicación de estrategias que fomentan el aprendizaje activo del estudiante (en este caso, la gamificación y la colaboración), parece tener de forma generalizada una aceptación positiva por parte de los estudiantes (e.g. 55% y 66% de respuestas positivas para la colaboración y la gamificación respectivamente en el cuestionario final en el primer MOOC). Por otro lado, los resultados del cuestionario final del segundo MOOC también muestran un alto porcentaje de aceptación de estas estrategias (71,7% de los estudiantes valora positivamente las actividades colaborativas y gamificadas optativas). Sin embargo, se tendrá en cuenta como trabajo futuro analizar si otros parámetros externos a estas estrategias (e.g. duración, soporte instruccional, dificultad de las actividades) influyeron en el número de estudiantes que completaron el curso: 13% vs. 4% en el primer y segundo MOOC respectivamente.

De este modo, en el ámbito de la colaboración, en general se ha observado que hay una mejor efectividad en cuanto a la participación en los grupos homogéneos creados en base a su actividad previa en el curso, que en los grupos heterogéneos o en aquellos formados de manera aleatoria, por lo tanto y como se esperaba, promovieron más la colaboración. Estos resultados apoyan el potencial uso de actividades grupales para fomentar el aprendizaje social entre participantes MOOC. Sin embargo, parece reseñable que para que esta interacción se produzca de forma satisfactoria, se agrupen a los estudiantes con similar actividad. Así, la homogeneidad de la actividad en los grupos MOOC se presenta como un potencial parámetro para el éxito de la colaboración en MOOC que complementa a los modelos presentados en los trabajos antes descritos (Manathunga y Hernández-Leo, 2016; Claros et al., 2014; Teixeira et al. 2016).

A su vez, la creación de diseños de aprendizaje gamificados para MOOC junto con sus profesores, ha permitido explorar cuáles son los efectos en la participación de los estudiantes del uso de recompensas en MOOC y analizar cuáles son las necesidades de los profesores a la hora de poner en marcha diseños MOOC gamificados (p.ej. ayuda en el diseño, automatización en la puesta en marcha). Los resultados obtenidos durante este proceso se alinean en gran medida con el trabajo previo en cuanto a las

percepciones positivas de las recompensas percibidas por la mayoría de estudiantes (Anderson et al., 2014; Morales et al., 2016), con la existencia de diferentes perfiles afines a la gamificación (Ruipérez-Valiente et al., 2017), y con un detrimento del interés por las recompensas a lo largo del curso (Morales et al., 2016). Además, estos resultados sugieren la participación y el reclamo optativo de las recompensas, permitiendo así que los estudiantes no sean molestados cuando no están interesados en participar de estas estrategias. Tras la creación de tales herramientas para facilitar el uso de colaboración y gamificación en MOOC a los docentes, en esta última edición del MOOC se está evaluando su usabilidad, asequibilidad, es decir, el tiempo y coste cognitivo para el uso de éstas por parte de las profesoras del curso. Los resultados nos permitirán conocer mejor si estas herramientas son útiles y provechosas para los profesores de MOOC, y si existen algunas carencias que deben ser abordadas para que otros profesores puedan usarlas.

Esta investigación tiene algunas limitaciones, principalmente que en ella se analizan tres MOOC en los que la colaboración y la gamificación están asociadas a un grupo específico de actividades y cuyos resultados no pueden generalizarse para otros contextos MOOC. Adicionalmente, parte de los resultados mostrados en este trabajo se obtienen de los cuestionarios finales realizados a los estudiantes. Así, la opinión de aquellos estudiantes que abandonaron los cursos en las semanas intermedias podría ayudar a complementar los resultados mostrados. Finalmente como trabajo futuro, se pretende testear si estas decisiones de diseño serían también compartidas por otros profesores de MOOC deseosos de integrar estrategias de aprendizaje activo.

5. Reconocimiento

Esta investigación ha sido parcialmente financiada por el proyecto VA257P18 de la Junta de Castilla y León, con cofinanciación FEDER; dos proyectos TIN2014-53199-C3-2-R; TIN2017-85179-C3-2-R de la Agencia Estatal de Investigación (AEI), con cofinanciación FEDER; y el proyecto 588438-EPP-1-2017-1-EL-EPPKA2-KA de la Comisión Europea. Los autores agradecen el apoyo de las personas que forman parte del grupo de investigación GSIC-EMIC.

6. Referencias

- Álvarez-Álvarez, S., y Arnáiz-Uzquiza, V. (2015). Próxima estación, MOOC: diseño de un curso masivo abierto para la enseñanza de la traducción. In Proceedings of the XIII Jornades de Xarxes d'investigació en Docència Universitària. Universidad de Alicante (pp. 521–536). Alicante, España.
- Anderson, A., Huttenlocher, D., Kleinberg, J., y Leskovec, J. (2014). Engaging with massive online courses. In Proceedings of the 23rd International Conference on World wide web (pp. 687-698). ACM.
- Anderson, T., y Shattuck, J. (2012). Design-based research: A decade of progress in education research? *Educational researcher*, 41(1), 16-25. <https://doi.org/10.3102/0013189X11428813>
- Borrás-Gené, O., Martínez-Núñez, M., y Fidalgo-Blanco, Á. (2016). New Challenges for the Motivation and Learning in Engineering Education Using Gamification in MOOC. *International Journal of Engineering Education*, 32(1), 501-512
- Castaño-Garrido, C., Garay, U., y Maiz, I. (2017). Factores de éxito académico en la integración de los MOOC en el aula universitaria. *Revista Española de Pedagogía*, 75(266), 65-82. <https://doi.org/10.22550/REP75-1-2017-04>
- Claros, I., Echeverría, L., Garmendía, A., y Cobos, R. (2014). Towards a Collaborative

- Pedagogical Model in MOOCs. In Global Engineering Education Conference (EDUCON), IEEE (pp. 905-911). Estambul, Turquía.
<https://doi.org/10.1109/EDUCON.2014.6826204>
- Echeverría Rodríguez, L. (2017). Una propuesta de una plataforma de aprendizaje basada en escenarios colaborativos para la realización de experiencias de aprendizaje mixto con soporte a la investigación. Tesis Doctoral. Universidad Autónoma de Madrid.
- Fidalgo, Á., Sein-Echaluce, M. L., y García Peñalvo, F. J. (2013). MOOC cooperativo. Una integración entre cMOOC y xMOOC. En Á. Fidalgo Blanco, y M. L. Sein-Echaluce (Eds.), *Actas del II Congreso Internacional sobre Aprendizaje, Innovación y Competitividad*, CINAIC (pp. 481-486). Madrid: Universidad Politécnica de Madrid. Recuperado a partir de <http://goo.gl/oxA06L>
- García Aretio, L. (2017). Los MOOC están muy vivos. Respuestas a algunas preguntas. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 20(1), 9-27. <https://doi.org/10.5944/roed.20.1.17488>
- García-Sastre, S., Idrissi-Cao, M., Ortega-Arranz, A., y Gómez-Sánchez, E. (2018). Uso de la colaboración y la gamificación en MOOC: un análisis exploratorio. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 21(2), 263-283.
- García-Sastre, S., Idrissi-Cao, M., Ortega-Arranz, A., Muñoz-Cristóbal, J. A., y Gómez-Sánchez, E. (2017). Marco para el Análisis de la Colaboración y la Gamificación en MOOC. *Actas de la Fifth European MOOCs Stakeholders Summit, eMOOCs 2017* (pp. 62-71) Madrid, España. Recuperado a partir de <http://goo.gl/bAx7Gn>
- González, C. S., Collazos, C. A., y García, R. (2016). Desafío en el diseño de MOOCs: incorporación de aspectos para la colaboración y la gamificación. *RED. Revista de Educación a Distancia*, 48(7), 1-23. <https://doi.org/10.6018/red/48/7>
- Little, G. (2013). Massively Open? The Journal of Academic Librarianship, 39(3), 308-309. <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2013.03.004>
- McKenney, S. (2001). Computer-Based Support for Science Education Materials Developers in Africa: Exploring Potentials. Tesis doctoral. University of Twente, Enschede, Países Bajos.
- Manathunga, K., y Hernández-Leo, D. (2016). PyramidApp: scalable method enabling collaboration in the classroom. In K. Verbert, M. Sharples, y T. Klobucar (Eds.), *Adaptive and adaptable learning: In Proceedings of the 11th European Conference on Technology Enhanced Learning, EC-TEL 2016* (pp. 422-427). Lyon, France. Heidelberg: Springer (LNCS, no. 9891). https://doi.org/10.1007/978-3-319-45153-4_37
- Margaryan, A., Bianco, M., y Littlejohn, A. (2015). Instructional Quality of Massive Open Online Courses (MOOCs). *Computers & Education*, 80, 77-83. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.08.005>
- Morales, M., Amado-Salvatierra, H. R., Hernández, R., Pirker, J., y Gütl, Ch. (2016). A Practical Experience on the Use of Gamification in MOOC Courses as a Strategy to Increase Motivation. In *Proceeding of the International Workshop on Learning Technology for Education in Cloud* (pp. 139-149). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-42147-6_12
- Ortega-Arranz, A., Er, E., Martínez-Monés, A., Asensio-Pérez, J. I., y Muñoz-Cristóbal, J. A. (2019). Understanding Student Behavior and Perceptions towards Earning Badges in a Gamified MOOC. *Universal Access in the Information Society* (aceptado).
- Ortega-Arranz, A., Kalz, M., y Martínez-Monés, A. (2018). Creating Engaging Experiences in MOOCs through In-Course Redeemable Rewards. In *Proceedings of the 2018 Global Engineering Education Conference, EDUCON 2018* (pp. 1875-1882).
- Ortega-Arranz, A., Sanz-Martínez, L., Álvarez-Álvarez, S., Muñoz-Cristóbal, J. A., Bote-Lorenzo, M. L., Martínez-Monés, A., y Dimitriadis, Y. (2017). From low-scale to collaborative, gamified and massive-scale courses: redesigning a MOOC. In *Proceedings of the 5th European MOOCs Stakeholders Summit, eMOOCs 2017* (pp. 77-87). Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-59044-8_9

- Plomp, T. (2013). Educational design research: An introduction. *Educational design research*, 11-50.
- Plomp, T., y Nieveen, N. M. (2010). An introduction to educational design research. In *Proceedings of the seminar conducted at the East China Normal University, 2007. Shanghai (PR China). Sticing Leerplan Ontwikkeling (SLO), Enschede.*
- Ramírez-Donoso, L., Rojas-Riethmuller J. S., Pérez-Sanagustín, M., Neyem, A., y Alario-Hoyos, C. (2017). MyMOOCspace: A cloud-based mobile system to support effective collaboration in higher education online courses. *Computer Applications in Engineering Education*, 25(6), 910-926. <https://doi.org/10.1002/cae.21843>
- Reeves, T. C. (2000). Enhancing the Worth of Instructional Technology Research through "Design Experiments" and other Developmental Strategies. Recuperado a partir de <http://it.coe.uga.edu/~treeves/AERA-2000Reeves.pdf>
- Reeves, T. C. (2006). Design Research from a Technology Perspective. En Van den Akker, J., Gravemeijer, K., McKenney, S., y Nieveen, N. (Eds.). *Educational Design Research*. Londres: Routledge.
- Ruipérez-Valiente, J. A., Muñoz-Merino, P. J., y Delgado Kloos, C. (2017). Detecting and Clustering Students by their Gamification Behavior with Badges: A Case Study in Engineering Education. *International Journal of Engineering Education*, 33(2-B), 816-830.
- Sanz-Martínez, L., Martínez-Monés, A., Bote-Lorenzo, M., L., Muñoz-Cristóbal, J. A., y Dimitriadis, Y. (2017). Automatic group formation in a MOOC based on students' activity criteria. *Actas de la 12th European Conference on Technology Enhanced Learning, EC-TEL 2017 (pp.179-193) Tallin (Estonia).* Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-66610-5_14
- Teixeira, A., García-Cabot, A., García-López, E., Mota, J., y de-Marcos, L. (2016). A new competence-based approach for personalizing MOOCs in a mobile collaborative and networked environment. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 19(1), 143-160. <https://doi.org/10.5944/ried.19.1.14578>
- Valverde-Berrocoso, J. (2016). La investigación en Tecnología Educativa y las nuevas ecologías del aprendizaje: Design-Based Research (DBR) como enfoque metodológico. *RIITE. Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, 0, 60-73. <https://doi.org/10.6018/riite/2016/257931>
- Van den Akker, J., Branch, R. M., Gustafson, K., Nieveen, N., y Plomp, T. (1999). *Design Approaches and Tools in Education and Training*. Dordrecht: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-94-011-4255-7>



ARTÍCULO / ARTICLE

Hacia una educación para la ciudadanía digital crítica y activa en la universidad

Towards an education for critical and active digital citizenship in the university

Antonia Lozano-Díaz y Juan Sebastián Fernández-Prados

Recibido: 9 febrero 2019
Revisado: 24 mayo 2019
Aceptado: 2 junio 2019

Dirección autores:

Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad de Almería. Ctra. Sacramento s/n, La Cañada de San Urbano, 04120, Almería (España).

E-mail / ORCID

ald805@ual.es

 <https://orcid.org/0000-0002-0837-7932>

jsprados@ual.es

 <https://orcid.org/0000-0002-7419-3998>

Resumen: Partimos del modelo neo-republicano de ciudadanía propuesto por Habermas para situarlo en el contexto de la era digital. Se define al ciudadano digital como una persona que ejerce sus derechos en internet de ciudadanía desde unos principios éticos y críticos coherentes con un activismo político, con el fin de promover el cambio social. Este estudio se ha centrado en la evaluación de la ciudadanía digital mediante la Escala de Ciudadanía Digital de Choi, Glassman y Cristol (2017), con el objetivo de constatar qué perfil, dimensiones y necesidades de ciudadanía digital caracterizan al alumnado universitario entrevistado (n=250). Los resultados manifiestan que los jóvenes universitarios tienen habilidades técnicas y competencias digitales altas, así como un uso muy asiduo de los medios digitales. Sin embargo, las dimensiones de enfoque crítico y activismo político en internet o ciberactivismo resultan deficitarias. Además, el hecho de buscar información o informarse mediante medios digitales provoca significativamente un mayor nivel de ciudadanía digital, mientras que la realización de actividades y tareas académicas universitarias no aporta ningún incremento. En conclusión, el nivel educativo universitario se enfrenta al reto de fomentar la educación para una ciudadanía digital crítica y activa, especialmente en su dimensión de activismo o implicación online en todos los aspectos del proceso de enseñanza aprendizaje.

Palabras clave: Neo-Republicanism, Ciudadanía Digital, Educación para la Ciudadanía Digital, Escala de Ciudadanía Digital, Ciberactivismo.

Abstract: We start with the neo-republican model of citizenship proposed by Habermas to situate it in the context of the digital age. The digital citizen is defined as a person who exercises their rights on the Internet of citizenship from ethical and critical principles consistent with a political activism, in order to promote social change. This study has focused on the evaluation of digital citizenship through the Digital Citizenship Scale of Choi, Glassman and Cristol (2017), with the aim of ascertaining, what profile, dimensions and needs of digital citizenship characterize the university students interviewed (n=250). The results show that young university students have high digital skills and technical skills, as well as a very regular use of digital media. However, the dimensions of critical approach and political activism or cyberactivism are deficient. Finally, the fact of seeking information or information through digital means significantly leads to greater digital citizenship, while the accomplishment of activities and academic university tasks does not bring any increase. In conclusion, the university educational level faces the challenge of promoting critical and active digital citizenship education, especially in its dimension of activism or online engagement in all aspects of the teaching-learning process.

Keywords: Neo-Republicanism, Digital Citizenship, Digital Citizenship Education, Digital Citizenship Scale, Cyberactivism.

1. Introducción

Existe un debate contemporáneo en la filosofía política sobre el concepto de ciudadanía que confronta dos modelos. Por un parte, el liberal, que entiende la ciudadanía como un estatus o conjunto de derechos que el individuo posee y que los ejerce en el contexto institucional en una negociación circunscrita a los deberes cívicos de respetar los derechos ajenos y de obedecer la ley. Por otra parte, la concepción republicana fundamenta la ciudadanía en el compromiso activo en las instituciones y obligaciones hacia la comunidad, así la participación se convierte en un valor o virtud inherente al ciudadano en su triple condición de reflexiva, crítica y deliberativa (Quesada, 2008). A John Rawls se le considera el representante más relevante del «liberalismo igualitario», mientras que Jürgen Habermas representa el máximo exponente del neo-republicanismo o democracia deliberativa desde su teoría discursiva y concepción deliberativa de la democracia. Ha sido el auge de esta última la que ha propiciado que la educación para la ciudadanía se haya convertido en el tema de nuestro tiempo (Rubio, 2007).

Desde esta última perspectiva teórica, la educación para la ciudadanía no se puede reducir a una educación centrada en los conocimientos de sus derechos, ni tan siquiera a una educación en la ciudadanía que se queda en el civismo o comportamientos estrictamente correctos o de respeto mínimo al otro. En este sentido, la teoría sociopolítica de Jürgen Habermas (1998) considera a la escuela como parte de la sociedad civil, donde la educación para la ciudadanía estaría basada en valores como la emancipación, el diálogo libre, y el compromiso democrático y activo en la comunidad (Terrén y Fernández, 1999). Así, la educación ciudadana tiene un carácter más ético que instrumental o, dicho de otra manera, no es una mera educación cívica sino, más bien, una educación para la ciudadanía activa y con valores, donde se vincula teoría y práctica, visión crítica y compromiso responsable (De Paz, 2007).

De este modo Cortina (2006), resume en dos las características esenciales de la ciudadanía, crítica y activa, que conciernen con la necesidad de reflexionar sobre el «porqué», es decir, apropiarse de convicciones racionales, dispuestas a dejarse criticar y a ejercer a su vez la crítica, y con disposición a reclamar derechos y ejercerlos, a pechar con responsabilidades y participar en la vida común. De esta manera, entendemos la ciudadanía digital desde un enfoque bastante más amplio de cómo algunos textos la tratan, al circunscribirla solo al buen comportamiento en el contexto de las nuevas tecnologías, internet y los diferentes servicios que ofrecen. De igual modo, compartimos la idea recientemente expuesta por la propia Cortina (2018), que señala que ante los avances tecnológicos es importante la construcción de una ciudadanía digital al servicio de las personas autónomas como el gran reto de nuestra era.

1.1. Definiciones y concepto de Ciudadanía Digital

La expresión «ciudadanía digital» (digital citizenship) se suele utilizar como sinónimo de los términos «ciberciudadanía» (cybercitizenship) y «e-ciudadanía» (e-citizenship). En numerosas ocasiones se la considera en gran medida un aspecto de la «alfabetización digital» (media and digital literacy), y así aparece en enciclopedias, manuales y planes de intervención (Khosrow-Pour, 2018; Yildiz and Keengwe, 2016; Hobbs, 2010), incluso algunos van más allá al identificarlos completamente «la ciudadanía global y universal es sinónimo de la alfabetización digital para todos» (Tornero & Varis, 2010, p. 119).

En este sentido, encontramos algunas definiciones de ciudadanía digital que podríamos considerarlas bajo el enfoque del modelo liberal como por ejemplo «puede ser descrita como las normas de conducta apropiada y responsable con respecto al uso de tecnología» (Ribble and Bailey, 2007, p. 10), o la que entiende por ciudadano digital «el que aboga y practica un uso responsable, legal y seguro de las tecnologías de la información y la comunicación y manifiesta una actitud positiva hacia un aprendizaje permanente, productivo y colaborativo de las tecnologías» (Isman and Gungoren, 2014, p. 73). Estas definiciones reducen la ciudadanía digital a la alfabetización digital (digital literacy) evitando una relación reflexiva y crítica con las posibilidades y oportunidades que nos ofrece la comunicación electrónica.

Desde una perspectiva deliberativa y más próxima al modelo republicano, la ciudadanía digital alude al modo en el que participamos y contribuimos en espacios físicos y digitales y a cómo utilizar el entorno digital para activar todos los aspectos implicados en la ciudadanía. Siguiendo a Robles (2009), el acceso, las habilidades en el manejo y el reconocimiento de la utilidad de internet, son requisitos necesarios, pero no suficientes para definir la ciudadanía digital. Se requiere que los poderes públicos y privados faciliten herramientas online de comunicación, que garanticen la isonomía e isegoría en el ámbito digital y que finalmente los ciudadanos se apropien internet para la acción social y política. Por consiguiente, Robles (2009) define ciudadanía digital como «aquél individuo, ciudadano o no de otra comunidad o Estado, que ejerce la totalidad o parte de sus derechos políticos o sociales a través de internet, de forma independiente o por medio de su pertenencia a una comunidad virtual» (p. 55).

El ciudadano digital ideal es un ciudadano activo, no solo un residente, es un habilitador del cambio (Curran and Ribble, 2017), que desarrolla su propia identidad o identidades en el mundo digital (Área, Borrás y San Nicolás, 2015; Gleason and Von Gillern, 2018; Kim and Choi, 2018). Según Área et al. (2015, p. 19) «la identidad digital es una nueva forma de definirse a uno mismo, de construir uno o varios Yo en la red», lo cual implica educar lo antes posible en los riesgos y posibilidades de la red, el uso correcto y la gestión de la propia identidad. En definitiva, enseñarles a gestionar bien los riesgos en internet en lugar de evitarlos (Área et al. 2015; Curran and Ribble, 2017; Smith, Hewit and Skrbiš, 2015).

El debate sobre los diferentes modelos de ciudadanía no se agota en este artículo y continúa vivo en la comunidad científica dialogando con temas actuales como refugiados, diversidad cultural, nacionalismos, feminismos o derechos humanos (Shachar, Bauböck, Bloemraad y Vink, 2017). En cualquier caso, la opción del modelo de ciudadanía neo-republicana enmarca de manera idónea el enfoque de educación para la ciudadanía digital, crítica y activa, que se ha considerado teóricamente y la escala de medida de la ciudadanía digital que se ha aplicado en nuestro estudio de investigación empírico.

1.2. Los retos de la Educación para la Ciudadanía Digital (ECD)

La actividad en internet normalizada en la vida de los jóvenes nativos digitales facilita su participación, producción de conocimientos y aprendizaje y creación de apoyo social de los diversos colectivos (Gleason and Von Gillern, 2018; González-Patiño and Esteban- Guitart, 2014). Area et al. (2015), caracterizan a los jóvenes *millennials* como equipados tecnológicamente, multitarea, con móvil, interactivos, tecnológicamente emancipados, autónomos, que se divierten en lo digital, que necesita relacionarse con los demás y expuestos a nuevos riesgos. La formación de los

nativos digitales debe enfocarse de modo integral al estar compuesta de diferentes factores o ámbitos (Kim and Choi, 2018; Choi, 2016).

Frau-Meigs, O'Neill, Soriani and Tomé (2017), analizan 62 prácticas de ECD en más de 40 proyectos desarrollados en Europa, Estados Unidos y Canadá, encontrando las siguientes tendencias: más de la mitad de los proyectos eran de financiación totalmente pública, el sistema educativo formal constituye el escenario principal para las prácticas de ECD siendo los implicados más frecuentes alumnado y profesorado, seguidos de cerca por el sector civil y los padres. Los tópicos de ciudadanía digital más habituales en dichos proyectos fueron la alfabetización en los medios y la información (72%), los derechos y responsabilidades (66%), privacidad y seguridad (60%) y ética y empatía (55%). Otros tópicos también frecuentes fueron la solidaridad, la defensa pacífica de derechos, estrategias y habilidades técnicas, conocimiento y comprensión crítica. Las buenas prácticas en ECD responden a necesidades identificadas y concretas (Aristizábal y Cruz, 2018; Blevins, LeCompte and Wells, 2014; Gleason and Von Gillern, 2018; Hepburn, 2012; Kim and Choi, 2018; Maier, 2012), combinan actividades en el mundo digital con actividades en el contexto local (Gleason and Von Gillern, 2018; González-Patiño, Esteban-Guitart y San Gregorio 2017), se incorporan en diversas áreas curriculares (Gleason and Von Gillern, 2018; O'Brien, 2010; Xu, Yang, MacLeod and Zhu, 2018) y permiten prácticas productivas de educación híbrida con aportaciones desde diversos contextos y culturas alrededor del planeta (Pedersen, Nørgaard and Köppe, 2018).

Los diferentes niveles educativos tienen ante sí un reto ineludible como institución responsable de la educación formal que implica ir más allá de la mera alfabetización digital e incorporar las exigencias, necesidades y posibilidades de lo virtual. Desde los centros educativos se debe orientar para formar en el uso integral y cívico de las tecnologías de la comunicación (Gozálvez y Contreras, 2014), es un espacio privilegiado desde el que enseñar a discutir y buscar consensos en lo virtual (Hernández, Robles y Martínez, 2013) y desde el que implementar metodologías que desarrollen la competencia digital con una perspectiva participativa y democrática (Culver and Jacobson, 2012).

De acuerdo con Emejulu and McGregor (2016), la ECD debe llevar a la comprensión de las desigualdades, sociales, económicas y ambientales lo cual alude a una aproximación al espacio digital no aséptica, es decir, como parte del juego de poderes que implica desarrollar prácticas y tecnologías emancipatorias. Desde el ámbito educativo se debe formar para una ciudadanía global, democrática y empoderadora que reactive a la sociedad civil en contextos de análisis y deliberación que luchen por la justicia social y el desarrollo humano (Gozálvez y Contreras, 2014), siendo internet un espacio destacado para el civismo político y cívico (Hepburn, 2012), en el que los educadores tienen las responsabilidades de enseñar al alumnado a manejar las redes sociales como una herramienta que contribuye al cambio social (La Riviere, Snider, Stromber and O'Meara, 2012).

De esta manera, la educación para la ciudadanía digital (ECD) no debe circunscribirse a un subapartado de la alfabetización digital y mucho menos identificarse con ésta. Al contrario, la alfabetización digital o la consecución de la competencia o habilidades digitales deben considerarse una dimensión de la ciudadanía digital (Lozano y Fernández, 2018). La ECD global va más allá de la enseñanza de la seguridad online, busca formar e involucrar a los alumnos para darles las habilidades y las competencias que necesitan para ser ciudadanos críticos y activos en el ámbito digital,

es decir, promover la resiliencia ante los retos de la sociedad de la información (Reynolds y Scott, 2016), y protagonistas empoderados del cambio individual y social (Crockett and Churches, 2018).

Así, siguiendo el último informe HORIZON 2018 dedicado a la educación superior, el rol de la alfabetización y la ciudadanía digital en la formación de los jóvenes del siglo XXI se convierte en un reto de primer orden para las instituciones educativas universitarias en este nuevo horizonte. La alfabetización digital trasciende la obtención de habilidades tecnológicas discretas para generar una comprensión más profunda del entorno digital, permitiendo la adaptación intuitiva y exigente a nuevos contextos y la co-creación de contenido. Las instituciones están encargadas de desarrollar la ciudadanía digital de los estudiantes, promoviendo el uso responsable y apropiado de la tecnología, incluida la etiqueta de comunicación en línea, los derechos digitales y las responsabilidades en entornos de aprendizaje combinados y en línea (Becker, Brown, Dahlstrom, Davis, DePaul, Diaz, y Pomerantz, 2018).

2. Método

En este trabajo nos proponemos conocer las estrategias de ciudadanía digital de jóvenes universitarios, un nivel de la educación formal escasamente explorado en dicho aspecto (Ahlquist, 2017; Curran and Ribble, 2017). Este es un período crítico para contribuir a desarrollar ciudadanos críticos, concienciados y activos a nivel digital y presencial mediante actividades incardinadas dentro del currículo (Ahlquist, 2014). La ciudadanía digital es un proceso dinámico, no estático, en permanente construcción de ahí la importancia de evaluarla y hacerle un seguimiento para detectar cuáles son las necesidades y aspectos por mejorar.

2.1. Instrumento

La Escala de Ciudadanía Digital de Choi, Glassman and Cristol (2017), permite medir habilidades, percepciones y niveles de participación de adultos jóvenes en comunidades basadas en internet. Se trata de una escala desarrollada considerando cuatro grandes apartados que vendrían a constituir el constructo de ciudadanía digital (Choi, 2016):

- **Ética Digital.** Alude a una conducta apropiada, segura, ética y responsable con respecto a las actividades que se desarrollan en internet.
- **Alfabetización en los medios.** Este apartado se refiere a la habilidad para acceder, crear y evaluar información y comunicarse online con los demás.
- **Participación/Implicación.** Supone diversas formas de implicación online como participación política, participación socioeconómica, participación cultural e implicación personal.
- **Resistencia crítica.** Es un apartado con un enfoque más radical que el anterior. Según Choi (2016) supone desarrollar acciones que cuestionen el statu quo y luchan por la justicia social. Esto supone, por un lado, el reconocimiento crítico de las estructuras de poder, y por otro, se refiere al activismo político que permite poner en cuestión y combatir desigualdades a través de las redes sociales digitales

A partir de aquí desarrollan la Escala de Ciudadanía Digital que está compuesta por 26 ítems y 5 factores: 1) Activismo político en internet (9 ítems); 2) Habilidades técnicas (4 ítems); 3) Conciencia local/global (2 ítems); 4) Enfoque Crítico (7 ítems) y 5) Activismo comunicativo (4 ítems). Las opciones de respuesta se ofrecen a través de una escala tipo Likert con un rango de respuesta de 7 puntos que oscila desde 1 (totalmente en desacuerdo) hasta 7 (totalmente de acuerdo). El cuestionario se completó con tres preguntas de carácter sociodemográfico o clasificatorio (sexo, edad y centro de estudios) y cuatro preguntas sobre la relación del encuestado con internet y las tecnologías de la información y la comunicación (uso-frecuencia, lugar, dispositivo y propósito).

2.2. Procedimiento y muestra

La Citizen Digital Scale ha sido traducido del inglés al castellano por un experto. Antes de su administración se llevó a cabo un pilotaje con siete alumnos para intentar detectar errores de comprensión o de otro tipo. El cuestionario que contiene la escala se ha administrado vía internet mediante la aplicación open source LimeSurvey para encuestas en línea (más información en la página web LimeSurvey: the online survey tool-open source surveys URL: <https://www.limesurvey.org>). Se hizo llegar el cuestionario a los participantes de la muestra mediante correo electrónico, previamente se impartió de manera presencial en clase una breve explicación sobre los objetivos de dicha escala y cómo cumplimentarla. El análisis de datos se realizó mediante el programa SPSS en su versión 24, con el que se calculó los estadísticos descriptivos, las propiedades psicométricas de la escala y subescalas encontradas tras un análisis factorial exploratorio y un análisis de varianza entre las ECD y algunas variables sociodemográficas o uso de internet.

La muestra fue seleccionada de manera incidental entre los alumnos de la universidad de Almería durante el curso 2017-18. Se trata de un total de 250 alumnos y alumnas pertenecientes a las Facultades de Educación (Magisterio de Educación Infantil, Educación Primaria y Educación Social), Derecho y Trabajo Social.

3. Resultados

El perfil de los estudiantes universitarios encuestados según las principales variables sociodemográficas nos muestra, en primer lugar, que según el sexo el 75% de los participantes fueron mujeres (188), frente al 25% de hombres (62). La edad de los encuestados se encuentra entre los 18 y los 30 años, siendo el 64% (161) entre 18-20 años y tan solo 16 sujetos superan los 25 años. Por Facultad o centro de estudios puede observarse como la mayor parte procede de la facultad de educación (187), seguida de Trabajo Social con 39 sujetos y de Derecho con 24 casos (ver Tabla I).

Con relación al uso que hacen de internet el 100% de la muestra manifiesta usar diariamente internet. El lugar de uso abarca diversos espacios a lo largo del día, como puede observarse en los datos el ámbito donde más se utiliza, prácticamente el 100%, es la propia casa, seguido desde la Universidad, donde el 89% afirma usarla a diario, y finalmente otros espacios públicos alcanzan al 73% de la muestra. Si tenemos en cuenta el tipo de dispositivo desde el que se conectan a internet, encontramos que el teléfono móvil es el dominante con el 94,8% de uso, seguido por el portátil con el 58,0%. En relación con el propósito de uso de internet, con diversas opciones no excluyentes, puede observarse un cierto equilibrio entendido como una ausencia de

dominio total por alguna de las opciones, así puede observarse como el acceso a las redes sociales (79,1%) y el trabajo (75,7%) son los dos objetivos principales para acceder a internet. Tampoco son desdeñables el propósito de buscar entretenimiento con el 69,3% de respuestas, así como la búsqueda de información con un 58,3% de respuestas.

Tabla 1. Variables sociodemográficas y clasificatorias de la muestra. Fuente: Elaboración propia.

Variable	Valores	Frecuencia	Porcentaje
Sexo	Mujer	188	75,2
	Hombre	62	24,8
Edad	18-20	161	64,4
	21-25	73	29,2
	26-30	16	6,4
Facultad	Educación	187	74,8
	Trabajo Social	39	15,6
	Derecho	24	9,6
Uso	Diario	250	100,0
	Casa	249	99,6
Lugar (diario)	Universidad	222	88,8
	Públicos	182	72,8
	Móvil	237	94,8
Dispositivo	Portátil	145	58,0
	Tablet	17	6,8
	Sobremesa	7	2,8
	Redes sociales	197	78,8
Propósito	Trabajo	193	77,2
	Entretenimiento	173	69,2
	Información	144	57,6
Informarse	Prensa digital	121	48,6
	Redes sociales	194	77,6
	TV y Radio	127	50,8
	Prensa papel	10	4,0
TOTAL		250	100,0

La estimación de la fiabilidad de la consistencia interna (coeficiente alfa) para el conjunto de la Escala de Ciudadanía Digital superó .85, lo cual indica un nivel suficiente. Los estadísticos descriptivos de la escala, como la media (M), la desviación estándar (SD) se muestran en la Tabla II, ordenados de mayor a menor según la media aritmética. En una primera aproximación, el tipo de variables que predominaron con medias más altas correspondieron al factor 2 relacionadas con las «habilidades técnicas», mientras que las variables que provocaron medias con menores acuerdos correspondieron al factor 1, es decir, «activismo político en internet» o realización de distintas formas de participación social y política no convencionales a través de internet, también denominado ciberactivismo.

En la segunda parte de la Tabla II se presentan los resultados descriptivos por factores convertidos mediante una agregación de los ítems correspondientes y una transformación lineal en una escala de 0 a 10. Se confirma que el factor con la media más alta corresponde al de «Habilidades técnicas» seguido de la «Conciencia global/local» mientras tanto los otros tres no superan el aprobado el «Activismo comunicativo», «Enfoque crítico» y en último lugar con la media aritmética más baja el «Activismo político en internet». Teniendo en cuenta que los resultados son una mera

aproximación con un muestreo no probabilístico, los datos parecen apuntar que la ciudadanía digital entre los jóvenes universitarios se reduce fundamentalmente en el desarrollo de competencias digitales y una cierta conciencia de vivir en un mundo global, quedando relegada otras dimensiones más críticas y vinculadas con la praxis de ciudadanía digital.

Tabla 2. Descriptivos de los ítems y factores de la Escala de Ciudadanía Digital. Fuente: Elaboración propia.

Factor	Ítem (1-7)	M	DS
2	Accedo a internet a través de tecnologías digitales (por ejemplo, móviles, tablets, ordenadores portátiles, PC) siempre que quiero.	6,5	1,23
2	Puedo usar internet para encontrar la información que necesito.	6,4	1,16
2	Puedo utilizar internet para encontrar y descargar aplicaciones (apps) que son útiles para mí.	6,3	1,33
2	Soy capaz de utilizar las tecnologías digitales (por ejemplo, móviles, Tablet, portátiles, PC) para alcanzar los objetivos que persigo.	5,9	1,58
5	Puedo enviar mensajes originales, audio, imágenes o vídeos para expresar mis sentimientos / pensamientos / ideas / opiniones a través de Internet	5,3	1,77
3	Soy más consciente de los problemas globales mediante el uso de la Internet	5,2	1,77
3	Estoy más informado con respecto a cuestiones políticas o sociales mediante el uso de Internet	4,8	1,89
5	Me gusta la comunicación con otras personas mediante internet.	4,7	1,77
4	Pienso que internet refleja los prejuicios y el dominio de las estructuras de poder de la vida real.	4,4	1,93
4	Creo que la participación en internet es una manera eficaz de involucrarse en temas políticos o sociales.	4,0	1,73
4	Creo que la participación a través de internet es una buena manera de cambiar algo que creo injusto.	4,0	1,87
1	Firmo peticiones sobre cuestiones sociales, culturales, políticos, económicos en internet.	3,9	2,29
4	Me replanteo mis ideas con respecto a un tema cuando utilizo internet.	3,7	1,87
4	Creo que la participación en internet promueve el compromiso en la vida real.	3,6	1,74
1	Puedo publicar regularmente pensamientos relacionados con temas políticos o sociales en internet.	3,5	1,95
5	Comento escritos de otras personas en sitios web de noticias, blogs o redes sociales que visito.	3,3	1,85
4	Utilizo internet para participar en movimientos sociales o de protesta.	2,9	1,95
1	Expreso mis opiniones en internet para desafiar perspectivas dominantes o el statu quo con respecto a cuestiones políticas o sociales.	2,6	1,82
5	Me gusta colaborar con otros mediante internet más que hacerlo en la vida real.	2,4	1,52
1	Colaboro con otros en internet para resolver los problemas locales, nacionales o globales.	2,3	1,67

Factor	Ítem (1-7)	M	DS
4	Estoy social o políticamente más comprometido cuando estoy en internet que en la vida real.	2,2	1,61
1	Asisto a reuniones políticas o foros públicos a nivel local, la ciudad, o asuntos de la escuela convocados a través de las redes sociales o internet.	2,1	1,80
1	A veces contacto con la administración pública o el gobierno a través en internet sobre cuestiones que me preocupan o interesan.	2,1	1,76
1	Realizo actividades de voluntario para una organización de carácter social o política a través de internet.	2,1	1,61
1	Organizo peticiones o recogida de firmas sobre cuestiones sociales, culturales, políticos, económicos en internet.	2,0	1,67
1	Pertenezco a grupos en internet que están involucrados en cuestiones políticas o sociales.	2,0	1,70
Factores (0-10)		M	SD
Factor 1. Activismo Político en internet		2,5	1,92
Factor 2. Habilidades Técnicas		8,8	1,87
Factor 3. Conciencia Local/Global		6,7	2,75
Factor 4. Enfoque Crítico		4,2	4,20
Factor 5. Activismo Comunicativo		4,9	4,89

La variable sociodemográfica de sexo junto a la de propósito de uso internet y medio de comunicación utilizado para informarse de nuestra muestra de universitarios, como factores con respecto a la variable de estudio o dependiente ciudadanía digital, cumplen los supuestos de normalidad y homogeneidad con los estadísticos Kolmogorov-Smirnov y Levene, respectivamente. Lo anterior nos permite llevar a cabo un análisis de varianza para comprobar si existen diferencias de medias significativas de la escala de ciudadanía digital (ECD) entre hombres y mujeres, entre los diferentes propósitos de uso de internet y entre los que utilizan solo medios digitales o tradicionales para informarse.

El análisis de comparación de medias a través de la prueba de t de Student para muestras independientes nos ofrece solo resultados significativos para dos casos de variables de agrupación (ver Tabla III). La primera variable significativa corresponde a uno de los propósitos de uso de internet, así los que destinan su tiempo en internet a buscar información y leer noticias obtienen una puntuación media significativamente más alta en la Escala de Ciudadanía Digital que los que no lo hacen. Y la segunda variable, corresponde a los medios de comunicación empleados para informarse, en este caso cabe recordar que se preguntó a los entrevistados por cuatro medios, dos tradicionales (TV-Radio y prensa) y dos digitales (prensa digital y redes sociales), a partir de los cuales creamos tres categorías (solo medios tradicionales, solo medios digitales y ambos). Llama la atención que utilizar internet con el propósito de buscar información y noticias o el hecho informarse solo con medios digitales alcance significativamente un mayor nivel de ciudadanía digital que no usarlo para tal fin; mientras tanto, la realización de trabajos universitarios no suponga alteración significativamente de los niveles de ciudadanía digital, e incluso la media sea levemente inferior. Todo parece indicar que la construcción de la ciudadanía digital de los jóvenes universitarios

entrevistados se está creando y dilucidando en el ámbito de los medios digitales y fuera del ámbito universitario, aunque esta suposición requeriría una investigación específica y en profundidad.

Tabla 3. Diferencias de medias de la Escala de Ciudadanía Digital (0-10) según diferentes factores. Fuente: Elaboración propia.

		N	M	DS	t	sig.
Sexo	Mujer	188	4,03	1,16	1,60	0,11
	Hombre	62	3,76	1,09		
Propósitos	No entretenerse	77	3,92	1,19	-0,46	0,65
	Entretenerse	173	3,99	1,13		
	No realiza trabajos universitarios	57	4,02	1,30	0,37	0,71
	Realiza trabajos universitarios	193	3,95	1,10		
	No busca información y noticias	106	3,80	0,98	-1,88	0,05
	Busca información y noticias	144	4,09	1,25		
	No visita redes sociales	53	3,79	1,13	-1,28	0,20
	Visita redes sociales	197	4,01	1,15		
Informarse	Solo medios tradicionales	19	3,26	0,74	-2,66	0,01
	Solo medios digitales	120	4,01	1,19		
TOTAL		250	3,97	1,14		

4. Conclusiones

El estudio empírico constata una vez más que la juventud universitaria desde hace tiempo tiene pleno acceso a internet, así como un uso diario y alta competencia digital (Gisbert y Esteve, 2011). Los nativos digitales han llegado a la universidad con unas características especiales que muestran los resultados, el dispositivo utilizado para manejarse en la red es el móvil y el propósito predominante es visitar las redes sociales frente al trabajo universitario, el entretenimiento y buscar información o noticias que queda en último lugar.

La aplicación de la Escala de Ciudadanía Digital de Choi, Glassman and Cristol (2017) en el colectivo de estudiantes universitarios, ha puesto en evidencia las dimensiones del instrumento con más fortaleza y debilidad en la muestra entrevistada. Por una parte, el factor de los cinco de la escala con una media aritmética más destacada corresponde a las «Habilidades técnicas», mientras que el «Activismo político en internet» resultaba el último a una distancia considerable del resto de dimensiones. También se ha mostrado en el análisis de varianza cómo la búsqueda de información y noticias en internet, así como la lectura de medios digitales para informarse permiten alcanzar significativamente mayores niveles de ciudadanía digital frente al que no emplea internet para tales propósitos. Por el contrario, para aquellos universitarios que emplean internet para realizar tareas y actividades académicas no experimentan un aumento significativo de puntuación en la escala de ciudadanía digital.

Si bien los resultados vienen a corroborar algunas conclusiones de otros trabajos como el de Area et al. (2015) sobre los componentes de la identidad digital de

los jóvenes Millennials, se destaca la necesidad de desarrollar buenas prácticas educativas que favorezcan la implicación en acciones políticas en internet o ciberactivismo. En este sentido, hay que planificar acciones de ECD críticas en la que los docentes hagan de puente con la actualidad para lograr el interés del alumnado (Culver and Jacobson, 2012), incorporando los constructos de ciudadanía digital crítica en las prácticas educativas cotidianas (Xu et al., 2018), comenzando desde las edades más tempranas posible (Lozano, 2006), usando las redes sociales para desarrollar redes de aprendizaje (Gleason and Von Gillern, 2018), y contando con profesorado formado y concienciado (Blevins et al., 2014; Días-Fonseca y Potter, 2016; O'Brien, 2010). En definitiva, conectando activismo y medios digitales con un cambio social positivo (La Riviere et al., 2012) en lo que algunos han venido a denominar ciberactivismo o activismo online (Fernández Prados, 2012). Dadas las peculiaridades de un fenómeno tan reciente como es la ciudadanía digital en el que los permanentes cambios sociales y tecnológicos cambian el escenario a estudiar, se requiere de un análisis e investigación continua con nuevas herramientas y trabajos (Bryan, 2018).

5. Referencias

- Ahlquist, J. (2014). *Infusing digital citizenship into higher education*. Recuperado de <http://www.josieahlquist.com/2014/01/27/infusing-digital-citizenship-into-higher-education/>
- Ahlquist, J. (2017). Digital Student Leadership Development. *New Directions for Student Leadership*, 153, 47-62. <https://doi.org/10.1002/yd.20229>
- Area, M., Borrás, J. y San Nicolás, B. (2015). Educar a la generación de los *Millennials* como ciudadanos cultos del ciberespacio. Apuntes para la alfabetización digital. *Revista de Estudios de Juventud*, 109, 13-32.
- Aristizabal, P. y Cruz, E. (2018). Desarrollo de la competencia digital en la formación inicial del profesorado de Educación Infantil. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 52, 97-110. <http://dx.doi.org/10.12795/pixelbit.2018.i5.2.07>
- Becker, A. S., Brown, M., Dahlstrom, E., Davis, A., DePaul, K., Diaz, V., y Pomerantz, J. (2018). *Horizon Report: 2018 Higher Education Edition*. Louisville: EDUCASE
- Blevins, B., LeCompte, K. y Wells, S. (2014). Citizenship education goes digital. *The Journal of Social Studies Research*, 38(1), 22-44. <https://doi.org/10.1016/j.jssr.2013.12.003>
- Bryan, V. C. (2018). *Handbook of Research on Human Development in the Digital Age*. Hershey: IGI Global.
- Choi, M. (2016). A Concept Analysis of Digital Citizenship for Democratic Citizenship Education in the Internet Age. *Theory y Research in Social Education*, 44(4), 565-607. <https://doi.org/10.1080/00933104.2016.1210549>
- Choi, M., Glassman, M. y Cristol, D. (2017). What it means to be a citizen in the internet age: Development of a reliable and valid digital citizenship scale. *Computers y Education*, 107, 100-112. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.01.002>
- Cortina, A. (2006, diciembre 30). Educar para una ciudadanía activa. *El País*.
- Cortina, A. (2018, marzo 28). Ciudadanía digital y dignidad humana. *El País*.
- Crockett, L. W. y Churches, A. (2018). *Growing Global Digital Citizens. Better Practices That Build Better Learners*. Bloomington: Solution Tree Press.
- Culver, S. H. y Jacobson, T. (2012). Alfabetización mediática como método para fomentar la participación cívica. *Comunicar*, 20(39), 73-80. <https://doi.org/10.3916/C39-2012-02-07>
- Curran, M. B. F. X. y Ribble, M. (2017). P-20 Model of Digital Citizenship. *New Directions for Student Leadership*, 153, 35-46. <https://doi.org/10.1002/yd.20228>
- De Paz, D. (2007). *Escuelas y educación para la ciudadanía global*. Barcelona: Octaedro.

- Días-Fonseca, T. y Potter, J. (2016). La educación mediática como estrategia de participación cívica on-line en las escuelas portuguesas. *Comunicar*, 24(49), 9-18. <https://doi.org/10.3916/C49-2016-01>
- Emejulu, A. y McGregor, C. (2016). Towards a radical digital citizenship in digital education. *Critical Studies in Education*. <https://10.1080/17508487.2016.1234494>
- Fernández Prados, J. S. (2012). Ciberactivismo: conceptualización, hipótesis y medida. *Arbor*, 188(756), 631-639. <https://doi.org/10.3989/arbor.2012.756n4001>
- Frau-Meigs, D., O'Neill, B., Soriani, A. y Tomé, V. (2017). *Digital Citizenship Education: Overview and new perspectives*. Strasbourg: Council of Europe Publishing.
- Gleason, B., & Von Gillern, S. (2018). Digital Citizenship with Social Media: Participatory Practices of Teaching and Learning in Secondary Education. *Educational Technology & Society*, 21 (1), 200-212.
- González-Patiño, J. y Esteban-Guitart, M. (2014). Some of the challenges and experiences of formal education in a Mobile-Centric Society (MCS). *Digital Education Review*, 25(1), 64-86.
- González-Patiño, J., Esteban-Guitart, M. y San Gregorio, S. (2017). Participación Infantil en la Transformación de sus Espacios de Aprendizaje: Democratizando la Creación mediante un Proyecto de Fabricación Digital en un Fablab. *Revista Internacional de Educación para la Justicia Social (RIEJS)*, 6(1), 137-154. <https://doi.org/10.15366/riejs2017.6.1.008>
- Gozálvez, V. y Contreras-Pulido, P. (2014). Empoderar a la ciudadanía mediática con educomunicación. *Comunicar*, 21(42), 129-136.
- Habermas, J. (1998). *Facticidad y validez: sobre el derecho y el Estado democrático de derecho en términos de teoría del discurso*. Madrid: Trotta.
- Hepburn, P. (2012). Is this local e-democracy? How the online sphere of influence shaped local politics. Empirical evidence from the Manchester Congestion Charge referendum. *JeDEM-eJournal of eDemocracy and Open Government*, 4(1), 45-66. <https://doi.org/10.29379/jedem.v4i1.89>
- Hernández, E., Robles, M.C. y Martínez, J. B. (2012). Jóvenes interactivos y culturas cívicas: sentido educativo, mediático y político del 15M. *Comunicar*, 20(40), 59-67. <https://doi.org/10.3916/C40-2013-02-06>
- Hobbs, R. (2010). *Digital and Media Literacy: A Plan of Action*. Pediatrics (Vol. 126). Washington: The Aspen Institute All. <http://doi.org/10.1542/peds.2010-0068>
- Isman, A., & Canan Gungoren, O. (2014). Digital citizenship. *Turkish Online Journal of Educational Technology*, 13(1), 73-77. <https://doi.org/10.1002/asi.20906>
- Khosrow-Pour, M. (2018). *Encyclopedia of Information Science and Technology, Fourth Edition*. *Encyclopedia of Information Science and Technology, Fourth Edition*. Hershey: ICI Global.
- Kim, M., & Choi, D. (2018). Development of Youth Digital Citizenship Scale and Implication for Educational Setting. *Educational Technology & Society*, 21(1), 155-171.
- LaRiviere, K., Snider, J., Stromberg, A. y O'Meara, K. A. (2012). Protest: Critical Lessons of Using Digital Media for Social Change. *About Campus*, 17(3), 10-17. <https://doi.org/10.1002/abc.21081>
- Lozano, A. (2006). Educación para la Ciudadanía a través de Internet: una propuesta para Educación Infantil. IV Congreso Internacional Virtual de Educación CIVE. Ponencia presentada en Universidad de Islas Baleares, vía Internet.
- Lozano-Díaz, A., & Fernández-Prados, J. S. (2018). Ciudadanía digital y su medida: propiedades psicométricas de una escala y retos para la educación superior. *EKS Educational in Knowledge Society*, 19(3), 83-101. <https://doi.org/10.14201/eks201819383101>
- Maier, E. (2012). Smart Mobility. Encouraging sustainable mobility behaviour by designing and implementing policies with citizen involvement. *JeDEM-eJournal of eDemocracy & Open Government*, 4(1), 115-141. <https://doi.org/10.29379/jedem.v4i1.110>

- O'Brien, T. (2010). Creating Better Digital Citizen. *Australian Educational Leader*, 32(2), 1-2.
- Pedersen, A. Y., Nørgaard, R. T., & Köppe, C. (2018). Patterns of Inclusion: Fostering Digital Citizenship through Hybrid Education. *Educational Technology & Society*, 21 (1), 225–236.
- Pedersen, A. Y., Nørgaard, R. T., y Köppe, C. (2018). Patterns of Inclusion: Fostering Digital Citizenship through Hybrid Education. *Educational Technology y Society*, 21(1), 225–236. <https://www.jstor.org/stable/26273882>
- Quesada, F. (2008). *Sendas de democracia: entre la violencia y la globalización*. Madrid: Editorial Trotta.
- Reynolds, L., y Scott, R. (2016). *Digital Citizens: Countering Extremism Online*. London: Demos.
- Ribble, M. y Biley, G. (2007). *Digital citizenship in schools*. Washington: International Society for Technology in Education.
- Robles, J. M. (2009). *Ciudadanía digital: Una introducción a un nuevo concepto de ciudadano*. Barcelona: Ed. UOC.
- Rubio, J. (2007). *Teoría crítica de la ciudadanía democrática*. Madrid: Trotta.
- Shachar, A., Bauböck, R., Bloemraad, I., & Vink, M. (Eds.). (2017). *The Oxford Handbook of Citizenship* (Vol. 1). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780198805854.001.0001>
- Smith, J., Hewit, B. y Skrbiš, Z. (2015). Digital socialization: young people's changing value orientations towards internet use between adolescence and early adulthood. *Information, Communication y Society*, 18(9), 1022-1238. <https://doi.org/10.1080/1369118X.2015.1007074>
- Terrén, E., y Fernández, M. (1999). *Educación y modernidad: entre la utopía y la burocracia*. Barcelona: Anthropos.
- Tornero, J. M. P., y Varis, T. (2010). *Media Literacy and New Humanism*. Moscow: UNESCO.
- Xu, S., Yang, H. H., MacLeod, J. y Zhu, S. (2018). Social media competence and digital citizenship among college students. *Convergence: The International Journal of Research into New Media Technologies*, 20(10), 1-18. <https://doi.org/10.1177/1354856517751390>
- Yildiz, M. N. y Keengwe, J. (2016). *Handbook of Research on Media Literacy in the Digital Age*. Hershey: IGI Global. <http://doi.org/10.4018/978-1-4666-9667-9>



ISBN: 978-85-7934-085-7

Recibido: 9 enero 2019
Aceptado: 20 marzo 2019

* Dirección autor:
Universidade Estadual do Ceará.
Fortaleza/Quixadá/Limoeiro do
Norte, CE, Brasil.

E-mail / ORCID:

geimesraulino@yahoo.com.br

 <http://orcid.org/0000-0003-0073-5632>

RESEÑA / REVIEW

Duduney, G.; Hochly, N.; Pegrum, M. (2016). Letramentos digitais. São Paulo: Parábola Edi- torial. (Tradução de Marcos Marcionilo)

Francisco Jeimes Oliveira Paiva *

En el campo de los estudios de los lenguajes y de las tecnologías en Brasil, el libro *Letramentos digitais* - traducido por el editor Marcos Marcionilo - trae innumerables contribuciones al aprendizaje lingüístico mediado por nuevas habilidades y nuevas estrategias de cómo trabajar pedagógicamente no sólo los conceptos de las teorías, pero también la aplicación / integración de presupuestos teóricos a las prácticas de enseñanza de lenguas y tecnologías actualmente; que conectan profesores y estudiantes, posibilitando no sólo asimilar los aportes teóricos mencionados, hacer que los profesores, sobre todo de la educación básica puedan apropiarse de una taxonomía y de una explicación reflexiva acerca de los letramentos digitales. Entre los autores de este libro está el británico Duduney que trabajó en la educación desde 1988, como profesor, desarrollador de materiales, gerente de TI y diseñador de interfaz web / usuario. En 2003, salió a crear Consultants-E (una agencia de formación y desarrollo en línea) y trabajó como director del proyecto desde entonces. En esta misma línea, Hockly es profesora formadora de profesores con sede en Barcelona, España, actúa como codirectora de una consultoría educativa y de entrenamiento on-line llamada The Consultants-E, es Directora de Pedagogía en el área de formación de profesores en línea y en Internet. diseño de cursos en línea. Por último, también tenemos a Pegrum, profesor asistente en la Facultad de Educación de la Universidad de Western Australia, donde enseña principalmente en el área de E-learning. La investigación desarrollada por él se centra en la creciente integración de la web 2.0 y las tecnologías móviles en la vida cotidiana.

Esta obra, se organiza retóricamente en cuatro capítulos bien densos, siendo que el Cap. I - De la investigación a las implicaciones presenta de manera sintética un cuadro teórico y taxonómico de los letras digitales, enfocándose en cuatro grupos de letras relacionadas: al lenguaje, a la información, a las conexiones y al (re) diseño trabajados por los autores, presentando una génesis historiográfica acerca del impacto de las nuevas tecnologías en relación a la lengua, el letra, la educación y la sociedad en el campo de los cambios actuales debido al empleo de herramientas digitales que están reconfigurando las actividades de lectura y de escritura de manera reflexiva en cuanto a las prácticas de letras en el cotidiano de los diversos grupos sociales. De forma coherente, en el Cap. II - De las Implicaciones a la aplicación se tiene una vasta integración de los letras digitales, con el fin de promoverlos y adaptarlos a la enseñanza de lengua y de competencias letradas tecnológicamente equipadas de una gama de actividades a aplicar a la enseñanza de diferentes lenguas y en diferentes contextos socio-comunicativos, teniendo en cuenta que corresponde al profesor hacer la selección de las actividades de acuerdo con el contexto y el nivel de competencia, posibilitando así la integración de los letras digitales a la enseñanza de lengua.

Además, en el Cap. III - De la aplicación a la implementación se ve una aguda reflexión sobre cómo hacer la debida incorporación de las 50 actividades propuestas que son adaptables y flexibles pedagógicamente a los objetivos específicos previstos en las actuales relaciones de virtualidades demandadas por el proceso de mediación tecnológica, sabiendo que ésta presenta por su circulación y consumo la necesidad de actividades colaborativas, ya que, en el contexto del aula, no existe sólo un único enfoque / método para enseñar los propósitos comunicativos que la lengua manifiesta en las nuevas sociedades postindustriales digitalmente interconectado.

El Cap. IV - De la implementación a la investigación, el último capítulo de esta obra, trae sugerencias valerosas acerca de la continuidad del aprendizaje de letras digitales y de nuevas tecnologías a fin de ampliar los conocimientos teóricos y prácticos a través de los desafíos y las investigaciones en la contemporaneidad. Además, los autores refuerzan la importancia del ciclo de la actividad del profesor, conduciéndolo de la investigación hacia la práctica reflexiva y hace un retorno para la investigación-acción, incluso con nuevos aportes y estudios correlatos. Incluso porque es necesario que el profesor perciba la importancia de involucrarse en una investigación del papel de las nuevas tecnologías en el aula. De esta forma, la investigación-acción, por su notoriedad como instrumento de desarrollo profesional es crucial para la formación continuada del profesor, así como en el auxilio de la mejora de las prácticas de enseñanza en contextos locales, contribuyendo en la comprensión compartida en varios otros espacios de interacción social. La obra de Gavin Duduney, Nicky Hochly y Mark Pegrum, *Letramentos digitais*, es una contribución editorial a disposición tanto de los investigadores del lenguaje, de la semiótica social, de las teorías del discurso y de los letrados en Brasil como de los profesores y estudiantes de la educación básica debido a una robusta colección de actividades creativas que tienden a familiarizar a los interesados con las posibilidades pedagógicas suscitadas por la conciencia de las prácticas de letras presentes en las sociedades posmodernas.

Los autores de este libro, traen a la luz un gran impacto en los estudios de las nuevas tecnologías de información y comunicación (NTIC), enfocándose en el aprendizaje lingüístico interdisciplinario en la era de los medios digitales y de las tecnologías, añadiendo subsidios para las actividades educativas de profesores y de estudiantes los procesos de lectura / escritura en que se requieren nuevas habilidades letradas, habilidades y estrategias, porque nuevos contextos de producción surgen, haciendo que sea tarea de la escuela desarrollar el potencial de cada uno mediante el uso creativo y colaborativo de herramientas, aplicaciones, recursos en línea , ayudándoles a educandos a tener más intimidad con las tecnologías y con los diversos tipos de letramentos.

En el libro *Letramentos digitais* tenemos, por lo tanto, una lectura crítica y una densa discusión teórica y práctica acerca de las prácticas de letras necesarias para el desarrollo de la capacidad tecnológica, colaborativa y digital capaz de hacer a sus lectores asumir como "prosumidores" o "produsuarios", que desarrolla las competencias / habilidades "propias del siglo XXI, tales como: creatividad e innovación, pensamiento crítico y capacidad de resolución de problemas, colaboración y trabajo en equipo, autonomía y flexibilidad, aprendizaje permanente" (p.17). Además de involucrar la mediación pedagógica del profesor en el proceso de aprendizaje lingüístico interdisciplinario en el que el currículo necesita ser fomentado con estrategias proíficas y basadas en actividades interculturales con aplicaciones y herramientas digitales, (re) significando la práctica del profesor, definiendo su papel actual con el trabajo, el trabajo interdisciplinario con los letrados digitales, buscando desarrollar la competencia lingüística y tecnológica tanto del docente y de los discentes en el aula, en fin, en las prácticas sociocomunicativas en las comunidades locales en la contemporaneidad.



ISBN: 978-8571137004

Recibido: 30 diciembre 2018

Aceptado: 20 marzo 2019

* Dirección autor:

Universidade Estadual do Ceará.
Fortaleza/Quixadá/Limoeiro do
Norte, CE, Brasil.

E-mail / ORCID:

geimesraulino@yahoo.com.br

 <http://orcid.org/0000-0003-0073-5632>

RESEÑA / REVIEW

Buzato, M. E. K. (Ed.). (2016). *Cultura Digital e Linguística Aplicada: Travessias em linguagem, tecnologia e sociedade*. Campinas/São Paulo: Pontes Editores.

Francisco Jeimes Oliveira Paiva *

Las prácticas (multi) letradas digitales en la contemporaneidad vienen configurándose a partir de varios fenómenos de lenguaje, información y tecnología, impulsados por una serie de relaciones entre el lenguaje, las tecnologías y la enseñanza-aprendizaje construidos por diversos sujetos, sobre todo en el contexto escolar. De esta forma, el trabajo docente con la lectura y la escritura requiere una constante inclusión digital, tanto de alumnos/as y de profesores/as en el desarrollo de los letras digitales, cada vez más necesarios para la educación lingüística, la formación docente y los procesos de mediación tecnológica en las diversas instancias sociales de interacción, comunicación e información humanas y no humanas. En este sentido, la obra de *Cultura Digital e Linguística Aplicada: Travesías en lenguaje, tecnología y sociedad*, organizado por Marcelo Buzato, Doctor en Lingüística Aplicada (Unicamp) y también profesor de la misma Universidad, nos trae en una perspectiva inter y transdisciplinar, una Lingüística Aplicada (Linguística Aplicada) (LA) involucrada en los «problemas traídos por los procesos de mundialización e hipertecnologización de la vida cotidiana» (p.8), una colección de textos escritos por jóvenes investigadores comprometidos por objetos de investigación, ligados a la cultura digital, buscando percibir y comprender cómo funcionan tecnologías en la sociedad actual, así como permite visualizar cuáles son los impactos de las prácticas digitales de lenguaje o letras digitales en la vida de esos sujetos y / o usuarios de la lengua.

La obra está estructurada en tres partes, denominadas aglomerados. En el primero, «Colaboración, Productos, Procesos», se abordan tres textos que enfatizan la observación de las prácticas digitales en contextos de enunciación bien específicos, a partir de la producción colaborativa en redes digitales que han favorecido el surgimiento de «nuevas» formas textuales y/o de aprendizaje» (p.11), culminando en innumerables posibilidades de que los individuos aprendan a educarse tecnológicamente.

El segundo, «Espacio, Identidad, Conexiones», se compone de apenas dos textos que enaltecen los fenómenos y prácticas de lenguaje en el sesgo de las tecnologías digitales, posibilitando una mejor comprensión de las nuevas posibilidades de interacciones entre los sujetos en ambientes digitales surgidos de la «globalización digitalizada». Por último, en el aglomerado «Estética, Ética, Cibernética» se presentan los dos últimos estudios acerca de varias situaciones corrientes, en las que las relaciones y las actividades discursivas entre lo cultural y lo computacional de los brasileños se han convertido en producto social de una «computarización de la cultura» en la era de la globalización digital.

Los autores del primer aglomerado discuten, con mucha destreza, aspectos relacionados a la mediación pedagógica, apropiación de tecnologías para la práctica de la comunicación social, así como la reflexión metodológica acerca de una(s) concepción(es) de lenguaje(s) en los textos digitales en interlocución con las prácticas discursivas y con el consumo de textos en diversas prácticas y / o actividades demandadas en la era de la cultura digital.

El texto de apertura «Mediación, interacción, comprensión: haciendo la diferencia entre colaborar y cooperar», de la autora Débora Coser, subraya la comparación del funcionamiento de plataformas Busuu y Galanet en la mediación tecnológica y pedagógica que objetiven un aprendizaje de lenguas en línea los usuarios trabajen de forma colaborativa y cooperativa, resultando en la diversificación de los «modos del aprendiz actuar y aprender en diferentes situaciones y / o contextos de práctica colaborativa online». (p. 21).

En este contexto, la joven investigadora demuestra cómo la participación colaborativa es saludable para que los sujetos aprendan a lidiar con interlocutores reales y contenidos significativos en lenguas objetivo en determinadas comunidades virtuales más estabilizadas. Alineada a esta concepción de mediación, Coser resalta que en esas plataformas una nueva identidad de los aprendices es constituida, debido a las conexiones de los usuarios con nuevos elementos didácticos e institucionales, así como por el interés en aprender la lengua del otro, además de recorrer caminos de la «traslación administrados por colectivos híbridos, sujetos a movimientos de estabilización y desestabilización sucesivos». (p. 25).

En la estera de la práctica de comunicación social, Nayara Barros, en «Curaduría Digital como hibridización entre narrativa y banco de datos: apropiación por los medios tradicionales y participación de otras voces», evalúa la forma como el periódico El Estado de São Paulo emplea a la curadora digital para abarcar a los usuarios de redes sociales en la producción de un objeto digital, denominado story, que es «un híbrido de noticias-repercusión apoyado en la forma híbrida narrativa-banco de datos» (p. 12).

En conclusión, el primer aglomerado, Rafael Sachs propone metodológicamente propuestas de análisis acerca de la concepción del lenguaje adoptadas, sobre todo, ante textos multimodales digitales vistos como un proceso de análisis en escalas diferentes. Para ello, al analizar mashups oriundos de páginas de Facebook durante las Jornadas de Junio, el autor subraya que la «multimodalidad amplía las posibilidades para ese tipo de análisis» del discurso digital no sólo como herramienta para verificación en determinado texto / evento, pero también como recurso «de mirar mucho más allá de los acontecimientos inmediatos, cualesquiera que sean, para realmente poder comprenderlos en su complejidad». (p. 70).

El investigador, basado en algunos estudios, acentúa que «los textos producidos en medios digitales, a partir de técnicas de muestreo, montaje y pegado, tienden a evidenciar más claramente que textos impresos el recorrido semiótico de su construcción». (p. 70). Es importante resaltar que para el autor todo contenido digitalizado ha presentado diversas versiones que aunque se presenten como iguales, se reconfiguran diariamente en cada aparato y en cada situación en la que hay que ordenarlos.

Finalmente, Sachs evidencia en esta investigación, algunas reflexiones entre el texto y el contexto por medio del análisis de diferentes códigos semióticos en actividades de producción y consumo entre sujetos intratextuales en relación a los textos multimodales digitales. De esta forma, insurge la necesidad de una educación lingüística que democratiza ese recorrido semiótico con el manejo de textos multimodales por los jóvenes, haciéndolos pensar el texto digital de manera que la enseñanza de lengua materna se efectúa, de hecho, incorporando las nuevas tecnologías digitales en las diversas instancias de

interacción humana y tecnológica.

En el segundo aglomerado, titulado «Espacio, Identidad, Conexiones», se desvelan investigaciones que destacan los actuales fenómenos de lengua (gem) en la misa de la inserción de las tecnologías digitales en la contemporaneidad. Es visible cómo estas tecnologías han traído innumerables subsidios y herramientas de comunicación mediada por ordenador (CMC), creando una mayor interacción entre los usuarios en contextos virtuales de construcción de la identidad y del aprendizaje en la medida en que las personas se apropian de esa cultura digital, operada por la globalización digitalizada.

En ese sentido, Bárbara Gallardo, en «Construcciones identitarias en el facebook de profesoras brasileñas en formación» evalúa cómo los «avances tecnológicos, el surgimiento de la cultura digital y la expansión de los fenómenos de la globalización posibilitar la formación de nuevas subjetividades» tan necesarias en un contexto espaciotemporal cada uno que es una vez más dinámico, multimodal y tecnológico que ha requerido una reflexión constante en el ámbito escolar y social acerca de la «relación entre las identidades construidas en un nuevo medio de comunicación y la identidad del profesor crítico de lenguas». (p. 106).

La autora hace una interesante lectura, por lo tanto, de cuáles serían las estrategias usadas para la construcción discursiva de las identidades de profesoras en formación en facebook, teniendo en vista la perspectiva del Análisis Discurso de Crítica (ADC), instrumentos de análisis crítico para comprender la opinión la recurrencia de las elecciones de los elementos léxico-gramaticales, imágenes, recursos tecnológicos y semiótico-discursivos utilizados por las participantes en esos ambientes digitales en la consecución de un aprendizaje tecnológico satisfactorio y efectivo con las lenguas extranjeras ante estas nuevas prácticas y desdoblamientos de la cultura digital.

En una asertiva contraria a las teorías de base socio-histórica en lo que se refiere actualmente, las investigaciones orientadas sobre aprendizaje escolar en Brasil a una vertiente socioespacial de la geografía posmoderna, Camila Scheifer en «Espacio-temporalidad y construcción de sentidos en una red de comunicación «un análisis de transposiciones semiótica-materiales», presenta un primoroso estudio, enfatizando que es necesario revisar la manera como los letras y el aprendizaje con las tecnologías digitales se han tratado como una «amalgama de espacio-temporalidades superpuestas y competidores» (p. 127).

En fin, en el último aglomerado, «Estética, Ética, Cibernética», Dáfnie Silva y Marcelo Buzato buscan analizar los aspectos éticos y estéticos de la convivencia de brasileños con la cultura digital, así como entender a qué prácticas discursivas esos sujetos recurren y usan en la denominada computadoraización de la cultura en la era de la información y la globalización.

La primera investigadora enfatiza los procesos de transmutación y transcodificación cultural en géneros digitales usados por jugadores en ambientes digitales, limitándose ora en la capa computacional ora en la capa cultural en el sentido de comprender la acción de esos agentes cibernéticos en una plataforma textual de producción colaborativa. El segundo, Buzato destaca las transformaciones ocasionadas por las tecnologías en el contexto post-social de encuentros post-humanos, en que los ciudadanos/consumidores e instituciones públicas / privadas se comportan e interactúan ante la cultura digital en que todos están hoy, siendo mediados por un « sistema de atención computarizada, en el cual el biológico y el cibernético se acoplan a esa nueva realidad aumentada.

En cuanto a lo que fue expuesto, retomando la necesidad de tecnificación de los diversos sujetos sociales, queda claro las contribuciones inter/transdisciplinarias que esta obra ofrece, sobre todo a los jóvenes estudiantes de Letras, Lingüística, Comunicación Social, entre otros, así como a todos los

lectores / estudiosos que se interesan en estudiar tecnologías digitales, géneros, medios, recursos didácticos, etc, buscando apropiarse de subsidios teórico-metodológicos tan eficaces traídos por esta edición, teniendo en vista la actual coyuntura en que la cultura digital ha requerido nuevas prácticas discursivas con el trabajo y con la mediación de textos digitales en esos diversos contextos de construcción de saberes escolares, académicos, científicos, entre otros.

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

CAPÍTULOS DE LIBROS

Valverde-Berrocoso, 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-Berrocoso, 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 Berrocoso, 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-Berrocoso, 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.

