

ISSN: 1135-9250



# Edutec

Revista Electrónica de Tecnología Educativa

Trimestral

## NÚMERO 82 - Diciembre 2022

### NÚMERO ESPECIAL

Publicado: 29-12-2022

DOI: <https://doi.org/10.21556/edutec.2022.82>



Espíritu hacker. Empoderando ciudadanos digitales _____	3
Marco de competencias para el análisis de hackatones cívicas ____	11
Educación hacker y alfabetización mediática e informacional. Nuevas _____	31
Competencia digital en estudiantes universitarios. Conductas en la comunicación y creación de contenido en espacios virtuales ____	47
Educación e Inteligencia Artificial. Nodos temáticos de inmersión _	61
Análisis cultural. Posibilidades de los datos culturales para la inve- stigación en educación _____	80
Metaanálisis sobre ciudadanía digital en Iberoamérica. Énfasis en educación _____	93
Resistir, alinear o adherir. Los centros educativos y las familias ante las BigTech y sus plataformas educativas digitales _____	106
Nativos digitales en México Evaluación de las Propiedades Psico- métricas de la Escala de Ciudadanía Digital en estudiantes unive- rsitarios _____	121
ProA. Experiencias de apropiación digital con rasgos hacker ____	138
Videojuegos independientes en la enseñanza de teoría literaria. - Percepciones docentes y potencial educativo _____	151
Aprendizaje Profesional Colaborativo. Hacia la Sostenibilidad de la Formación Continua del Docente para una Educación de Calidad _____	169
Relación entre propósitos de uso de competencias digitales y variables asociadas a estudiantes de pedagogía chilenos ____	185
Propuesta de mejora en el diseño de interfaz y experiencia de usuario (UX) en Moodle. Valoración del alumnado _____	201
La genética mendeliana de secundaria a través del laboratorio virtual _____	219
Percepción del profesorado sobre la Educación en tiempos de pandemia en Paraguay _____	234

Análisis comparativo de las redes sociales de centros públicos,  
privados y concertados de Secundaria en Cantabria \_\_\_\_\_ 251



## Espíritu hacker: empoderando ciudadanos digitales

*Hacker spirit, Empowering digital citizens*

 Nelson De Luca Pretto; [nelson@pretto.pro.br](mailto:nelson@pretto.pro.br)

Universidade Federal da Bahia (Brasil)

 Andrea Brandão Lapa; [decalapa@gmail.com](mailto:decalapa@gmail.com)

Universidad Federal de Santa Catarina (Brasil)

 Antonio Bartolomé Pina; [abartolomepina@gmail.com](mailto:abartolomepina@gmail.com)

Universidad de Barcelona (España)

Crece la producción teórica mundial sobre el espíritu hacker en la educación para la ciudadanía. Este número especial es una muestra de esa producción en España y América Latina. Conviene subrayar que cuando nos referimos a los hackers, no hablamos de los crackers que son los delincuentes que actúan en internet robando contraseñas, invadiendo bancos, sistemas de seguridad y conversaciones en aplicaciones de mensajería instantánea. Los hackers no son terroristas digitales. El movimiento hacker surgió junto con el desarrollo de las ciencias de la computación, cuando jóvenes estudiantes (particularmente del MIT/Boston), interesados en el desarrollo tecnológico y los cambios en el mundo, se motivaron a diseñar programas y máquinas a partir de un nuevo lenguaje que comenzaba a concebirse. El proceso de producción de estos nuevos dispositivos adoptó como metodología solucionar los problemas que surgieron en cada uno de los proyectos de manera compartida, ya que cada solución encontrada pronto fue compartida con la comunidad para ser objeto de críticas por parte de nuevos colaboradores. Allí se comenzó a perfilar un código ético para los primeros hackers (Levy, 1884; Himanen, 2002).

Un hacker es un entusiasta, alguien a quien le gusta superar limitaciones con creatividad (Raymond, 2004). Ellos basan su estilo de vida en una ética, que según Pekka Himanen (2002) tiene siete pilares: libertad, pasión, apertura, valor social, cuidado, acción y creatividad. Según Pretto et al (2021), la ética hacker llevada a la escuela, implica la valoración de la autonomía, el protagonismo, el empoderamiento, la autoría y la producción colectiva y colaborativa. Se trata de la promoción de prácticas colaborativas que brinden acceso libre y abierto al conocimiento, la ciencia, sus medios y productos, en un hacer democrático, colectivo y activista dentro de la escuela (Bonilla y Pretto, 2015).

Es importante también distinguir que no solo nos referimos a aquellos apasionados por la programación y el código, sino a todos que entienden el conocimiento humano como un bien común, algo que no se puede arrebatar a la sociedad para su uso privado. Así, tratamos al



mismo tiempo de la educación como un derecho humano que, a través de una pedagogía emancipadora e intercultural, forma ciudadanos en la cultura digital (Lapa y Colucci, 2021).

Estos movimientos en torno a la cultura libre y el procomún digital (MCL) están siendo fundamentales para pensar este espíritu hacker desde una perspectiva de empoderamiento ciudadano en este mundo ya permeado por lo digital, pero en crisis. Crisis de representación con la proliferación de las llamadas *fake news* (bulos), crisis de la propia democracia y, en definitiva, del propio sistema capitalista. Estos movimientos constituyen

a la vez un signo de la crisis y una posible salida de esta. El MCL, que aglutina los sectores que están a favor del dominio público en el entorno digital y que alberga iniciativas de construcción de bienes comunes digitales, nos presenta formas innovadoras de la gestión de lo público y de ciudadanía más activa en la asunción de los problemas comunes” (Morell et al. 2015, p. 6)

Para nosotros, la educación puede jugar un papel importante para enfrentar la crisis y creemos que es justo traer algunos elementos del llamado espíritu hacker a nuestras prácticas educativas diarias y que puede servir de base a las políticas públicas. Así que destacamos algunos puntos de relevancia para esa interrelación educación y movimiento hacker.

En primer lugar, los hackers consideran que el acceso a los ordenadores y a cualquier cosa que pueda enseñar algo sobre el funcionamiento del mundo, debe ser ilimitado y total. Por esto, ellos producen contenidos y luego los ponen en la red para que todos puedan probarlos, criticarlos y mejorarlos. De ese modo, invierten la lógica tradicional de la producción del conocimiento en estos tiempos de ‘publicar o perecer’. Y nos inducen a pensar en los movimientos en torno al software libre, al acceso abierto, la cultura de la mezcla, las posibilidades de los Recursos Educativos Abiertos (REA) en conexión con el debate sobre los derechos de autor y las diversas posibilidades de licenciar los materiales científicos, culturales y educativos con licencias abiertas. Igualmente, el desarrollo de la inteligencia artificial, el aprendizaje-máquina, o el uso del *blockchain* y tantos otros desarrollos científicos y tecnológicos que se conectan fuertemente con la educación. No cabe duda de que en una sociedad impregnada de tecnologías, está en disputa quién es el dueño de las tecnologías que sirven de infraestructura para la ejecución de todos los procesos.

Lo que vemos es que las plataformas propietarias están cada vez más presentes en la sociedad y que con sus prácticas oligopólicas dominan nuestra formación, las fuentes de información y producción simbólica planetaria con sus opacos algoritmos, naturalizando este proceso, que fue denominado por Shosana Zuboff (2020) de “Capitalismo de la Vigilancia” y por Nick Srnicek (2018) de “Capitalismo de Plataforma”. Estos temas nos plantean un reto importante ante la presencia masiva de las grandes plataformas digitales en la educación, conocidas como las *big techs* o GAMMA (acrónimo de Google, Amazon, Meta - Facebook, Instagram, WhatsApp -, Microsoft y Apple), que dominan el campo educativo en un proceso identificado con una colonización de la educación pública en buena parte del mundo occidental. Esta naturalización de procesos, que es crucial al aprisionar a los jóvenes de hoy inmersos en las tecnologías desde los primeros años escolares hasta el posgrado, construirá un consumidor cautivo en el futuro. Como dice, Marta Peirano (2019), “tenemos que aprender a sospechar de nuestros deseos más íntimos, porque no sabemos quién o qué los ha puesto ahí” (p. 54). Tal coyuntura tensiona los principios democráticos de una educación para la ciudadanía y exigen una postura de los

profesores/as y de los investigadores/as como intelectuales orgánicos (Hall, 2010), que comprometidos con su realidad y que asumen el rol político del educador como activista en la formación de ciudadanos implicados con la transformación social con y a través de TIC.

Otro importante punto por destacar es que un hacker toma parte activa en su grupo social y por lo tanto es un verdadero activista. Ellos crean cosas útiles para la sociedad y esperan reconocimiento a cambio; por lo tanto, deben ser juzgados por sus acciones y no por criterios artificiales como grados, edad, raza o posición. Para ellos, es importante no confiar en argumentos basados en la autoridad y, al mismo tiempo, deben siempre promover la descentralización de las producciones y decisiones. Así, se fomentan trámites menos burocráticos, con libertad de circulación de la información y acceso a ella por cualquier persona. Tal comprensión tensiona la educación al tomar los derechos humanos no solo como contenido sino también como práctica, por ejemplo, con formas comunicativas no condicionadas a posiciones de jerarquía, clase, raza, género. Por supuesto las relaciones desiguales en la escuela presentan retos para la manutención de la autoridad del maestro mientras fomenta ambientes creativos, creadores y productivos de todos y para todos.

Por fin, destacamos que los hackers creen que los medios tecnológicos hoy ya permiten potencialmente (en realidad, desde su creación) otra forma descentralizada y colaborativa de aprendizaje y producción, que, todavía, no hemos reconocido como una prioridad en nuestras prácticas cotidianas, dentro y fuera de las instituciones educativas. La libre circulación del conocimiento unida a prácticas colaborativas de producción y coproducción abiertas, desafían el campo de la educación y proponen, por sus distintas maneras de conformación cultural, cambios profundos en la manera de integrar las TIC en las prácticas pedagógicas. Con demasiada frecuencia, la colaboración en la educación se reduce al collage de partes individuales y no a la acción colectiva dentro de una misma actividad en un intento de construir un consenso. La reflexión individual es sólo la primera parte del trabajo de co-creación, de ahí que la colaboración requiere el conocimiento como una obra abierta que ocurre en espacios de interacción social con propuestas de aprendizaje en red.

Como ejemplo, traemos la propuesta de Antonio Lafuente y David Gómez a partir de algunos experimentos, uno de ellos en octubre de 2018 en la ciudad de Mérida (México) como parte de un proyecto de implementación de formas de gobernanza y participación ciudadana, con los resultados publicados por el Instituto Tecnológico de Monterrey (México) en el libro "SlowU: una propuesta de transformación para la universidad" (Lafuente y Gómez, 2020). Esta propuesta parte de las experiencias de estos movimientos a los que aquí se hace referencia, presentando una propuesta de transformación profunda de la universidad. Pensamos que podemos extender estas reflexiones a la educación en su conjunto, en todos sus niveles. Los autores construyen así una propuesta basada en cuatro pilares, a saber: "el desarrollo del espíritu crítico, el despliegue de las habilidades poéticas, el énfasis en los problemas crónicos y la cultura de lo impropio" (p. 13). Además, esta propuesta "renuncia a modelos de aprendizaje que favorecen la acumulación de saberes, el despilfarro de recursos, así como a la competición entre individuos; confía en el trabajo en red, las soluciones de bajo coste y la inteligencia colectiva" (p. 22).

De manera complementaria, podemos decir que lo contemporáneo tensiona los principios democráticos de una educación para la ciudadanía y exige una postura de los profesores y de los investigadores como intelectuales públicos. Tales profesores e investigadores son

comprometidos con su entorno social y cultural y asumen el rol político del educador como activista en la formación de ciudadanos implicados con la transformación social en prácticas colectivas y colaborativas con y a través de las redes digitales. En definitiva, se trata de un cambio de paradigma, de una escuela que transmite la herencia cultural y prepara a la nueva generación para esta sociedad, para otra escuela que empodera ciudadanos de modo que desarrollen una conciencia crítica de la sociedad, que viven y que van a buscar transformarla a través de acciones colectivas y democráticas, desde una vida en común.

Es decir que nuestro punto de vista es que existe, latente, una forma más democrática de promover la formación crítica de ciudadanos a partir de una integración de las tecnologías digitales desde la perspectiva hacker. Encontrar y promover espacios de posibilidad de esta educación son una tarea urgente de los intelectuales y educadores comprometidos con la educación emancipadora. Identificar, investigar, comprender, enunciar y compartir las experiencias también lo es.

Este es el principal objetivo de este número monográfico de “EduTEC: Revista Electrónica de Tecnología Educativa”. Y precisamente por eso comenzamos con el artículo de Héctor Gardó Huerta y Jordi Riera i Romaní que se titula “Marco de competencias para el análisis de hackatones cívicas de transformación educativa”, para pensar en la posibilidad de tener un “marco de competencias que ayude a hacer tangibles los beneficios de la participación, promueva la evaluación del modelo e inspire nuevas investigaciones”. Este trabajo es fruto de tres estudios de campo en torno a dos experiencias de hacktóns cívicas en Cataluña, acrecido de una inmersión internacional en el contexto hacker del Massachusetts Institute of Technology MIT Media Lab (Estados Unidos).

En el segundo artículo, el investigador de la Universidad de Zaragoza, Jesús Cuevas Salvador, describe la importancia de la alfabetización mediática y, a partir de una investigación de campo, aborda el problema del plagio en internet. La investigación está en el artículo “Educación hacker y alfabetización mediática e informacional: nuevas alianzas entre el alumnado universitario y el plagio en internet.”

Ilse Lizárraga y sus colegas investigadores de instituciones mexicanas traen a este monográfico la perspectiva de la producción en redes de contenidos, analizando las habilidades digitales de los estudiantes universitarios, entendiendo que estas habilidades constituyen un “procedimiento significativo para diagnosticar las fortalezas y debilidades de los estudiantes y conforme a estas últimas, adecuar estrategias para solventar dichas limitaciones.” La investigación se presenta en el artículo. “Competencia digital en estudiantes universitarios: conductas en la comunicación y creación de contenido en espacios virtuales.”

A continuación, se encuentra un texto de dos investigadores, uno venezolano y otra brasileña, sobre la relación entre inteligencia artificial (IA) y la educación a partir de una investigación bibliográfica que saca a la luz nodos temáticos y marcos semánticos de palabras que nos permiten hacer algunas consideraciones sobre la relación entre educación e inteligencia artificial.

El artículo “Educación e inteligencia artificial: Nodos Temáticos de Inmersión” de Rafael Alberto González y Maria Helena Silveira Bonilla busca comprender el uso de tecnologías intensivas en

la recolección y producción de datos informacionales cibernéticos de acuerdo con los intereses y modelos de negocio de las denominadas Big Techs.

El artículo “Análisis cultural: posibilidades de los datos culturales para la investigación en educación” de Uriel Castellanos, continúa la reflexión sobre la presencia de las tecnologías, en especial las Big Techs, en la educación, utilizando el Análisis Cultural como metodología para comprender el fenómeno y, así, “ampliar los límites o la necesidad de donar nuestras informaciones y/o autorías a empresas, grupos privados o terceros que las amurallan; lo que nos permitirá decidir cómo queremos producir y difundir nuestros propios artefactos culturales.”

El siguiente artículo, “Metaanálisis sobre ciudadanía digital en Iberoamérica: énfasis en educación”, escrito por dos investigadores del Instituto Tecnológico de Sonora (México), Jesús Guillermo Rolando Rendón Gil y Joel Angulo Armenta, analiza la producción académica Iberoamericana sobre ciudadanía digital e identifica un predominio de producciones en el campo de la educación. Como hemos argumentado anteriormente en este artículo de referencia del monográfico, es importante que los investigadores y las investigadoras puedan ejercer el rol de intelectual público y, aquí, también se manifiesta como resultado de la investigación ya que, para los autores, “es necesario mejorar el acceso a los productos de investigación de forma ordenada, estructurada y gratuita.”

Miguel Francisco Galván Cabello, Alondra Salazar y Julio César Tereucan Angulo en el artículo “Nativos/as digitales en México: Evaluación de las Propiedades Psicométricas de la Escala de Ciudadanía Digital en estudiantes universitarios/as”, vuelven a traer el tema de la ciudadanía digital al centro del debate a partir de un estudio en México que evalúa las propiedades psicométricas de la Escala de Ciudadanía Digital, instrumento muy utilizado en la investigación sobre Ciudadanía Digital.

Lucila Didier investigadora argentina en la Universidad Federal de Bahia (Brasil) contribuye con un análisis de una política pública intitulada ProA, “un programa experimental de educación secundaria creado en la provincia de Córdoba, Argentina, en 2014”. El artículo “ProA: experiencias de apropiación digital con rasgos hacker” analiza la potencia de la pedagogía hacker a través de las experiencias escolares de los estudiantes.

El siguiente artículo de este monográfico está escrito por David García-Marín y Elena Llera-Sánchez y trata de los “Videojuegos independientes en la enseñanza de teoría literaria,” La investigación buscó identificar las percepciones docentes y el potencial educativo de los videojuegos independientes, que aún son bastante desconocidos por los docentes, como lo señala la investigación aquí presentada.

El último artículo que cierra el monográfico es de un grupo de investigadores de la Universidad San Ignacio de Loyola, en Perú. Madeleine Lourdes Palacios Núñez, Angel Deroncele-Acosta, Patricia Medina Zuta y Félix Fernando Goñi Cruz centraron su atención en “realizar un análisis descriptivo y propositivo del Aprendizaje Profesional Colaborativo (APC), como una estrategia sostenible y elemento dinamizador de la formación continua del docente en el marco de una educación de calidad.” El artículo “Aprendizaje Profesional Colaborativo: Hacia la Sostenibilidad de la Formación Continua del Docente para una Educación de Calidad”, describe la metodología utilizada para analizar las entrevistas a ocho expertos internacionales en el tema, con énfasis

en la importancia del trabajo colaborativo, especialmente en un momento de grandes desafíos como el vivido durante la fase más fuerte del Covid-19.

Ese conjunto de artículos que conforman este monográfico posibilita una mirada más amplia del fenómeno que denominamos de "Espíritu hacker" y con él imaginar cómo es posible "empoderar ciudadanos digitales" en esos espacios digitales de experimentación. Sin embargo, cuando pensemos en estos espacios de posibilidades como espacios de experimentación, debemos permanecer atentos, ya que este concepto también fue secuestrado de las prácticas emancipatorias. No queremos estos experimentos...

...para confirmar lo que ya sabemos o para poner a prueba teorías: el experimento es el lugar mismo de producción del conocimiento, lo que es tanto como decir que la incertidumbre es constitucional, en otras palabras, que tenemos que desarrollar nuestra capacidad para tolerar la incertidumbre si es que verdaderamente queremos producir conocimiento nuevo." (Lafuente y Gómez, 2020, p. 32)

Este conjunto de experiencias y movimientos nos inspiran, por lo tanto, a seguir investigando y publicando acerca de este universo no homogéneo de acciones y activismos, buscando comprender más profundamente algunas posibilidades que están fuera de la educación y que movilizan a las juventudes (aquí el plural tiene que ser pleno) y que puedan entrar efectivamente en el espacio educativo escolar y provocar las transformaciones necesarias para que la escuela encante a estos jóvenes.

En el campo de debate teórico, necesitamos, por lo tanto, una mirada más cercana a todo ese ecosistema tecnológico y educativo. Para lo que, quizá, Eduardo Galeano (2011), escritor uruguayo, nos pueda ayudar con su obra "El libro de los abrazos":

Diego no conocía la mar. El padre, Santiago Kovadloff, lo llevó a descubrirla. Viajaron al Sur. Ella, la mar, estaba más allá de los altos médanos, esperando. Cuando el niño y su padre alcanzaron por fin aquellas cumbres de arena, después de mucho caminar, la mar estalló ante sus ojos. Y fue tanta la inmensidad de la mar, y tanto su fulgor, que el niño quedó mudo de hermosura. Y cuando por fin consiguió hablar, temblando, tartamudeando, pidió a su padre: - [Papa,] Ayúdame a mirar.

## AGRADECIMIENTOS

Agradecimientos a la CAPESPrint, CNPq, FAPESC y FAPESB.

## REFERENCIAS

Bonilla, M. H., y Pretto, N. (2015). Movimientos colaborativos, tecnologías digitais e educação. Em *Aberto*, 28(94)

\*Castellanos, U. (2022). Análisis cultural: posibilidades de los datos culturales para la investigación en educación. *EduTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (82), 78-90. <https://doi.org/10.21556/edutec.2022.82.2627>

- \*Cuevas Salvador, J. (2022). Educación hacker y alfabetización mediática e informacional: nuevas alianzas entre el alumnado universitario y el plagio en internet. *Eduotec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (82), 29-44.  
<https://doi.org/10.21556/edutec.2022.82.2641>
- \*Didier, L. (2022). ProA: experiencias de apropiación digital con rasgos hacker. *Eduotec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (82), 136-148.  
<https://doi.org/10.21556/edutec.2022.82.2589>
- Galeano, E. (2011). *El Libro de los Abrazos*. [S. l.]: Siglo Veintiuno.
- \*Galván Cabello, M. F., Salazar, A., y Tereucan Angulo, J. C. (2022). Nativos/as digitales en México: Evaluación de las Propiedades Psicométricas de la Escala de Ciudadanía Digital en estudiantes universitarios/as. *Eduotec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (82), 119-135. <https://doi.org/10.21556/edutec.2022.82.2635>
- \*García-Marín, D., y Llera-Sánchez, E. (2022). Videojuegos independientes en la enseñanza de teoría literaria. Percepciones docentes y potencial educativo. *Eduotec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (82), 149-166.  
<https://doi.org/10.21556/edutec.2022.82.2581>
- \*Gardó Huerta, H., y Riera i Romaní, J. (2022). Marco de competencias para el análisis de hackatones cívicas de transformación educativa. *Eduotec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (82), 9-28. <https://doi.org/10.21556/edutec.2022.82.2637>
- \*González González, R. A., y Silveira Bonilla, M. H. (2022). Educación e Inteligencia Artificial: Nodos temáticos de inmersión. *Eduotec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, (82), 59-77. <https://doi.org/10.21556/edutec.2022.82.2633>
- Hall, G. (s. f.). *Future of the book - Blog*. Acceso 28/07/16.  
[https://futureofthebook.org/blog/2006/08/01/now\\_playing\\_academics\\_in\\_the\\_r/](https://futureofthebook.org/blog/2006/08/01/now_playing_academics_in_the_r/)
- Himanen, P. (2002). *La ética del hacker y el espíritu de la era de la información*. New York: Ediciones Destino.
- Lafuente, A., y Gómez, D. (2020). *SlowU: una propuesta de transformación para la universidad*. Editorial Digital del Tecnológico de Monterrey.
- Lapa, A. B., y Colucci, I. (2021). Escola e internet: Espaços de formação para cidadania. *Perspectiva*, 39(3), Artigo 3. <http://dx.doi.org/10.5007/2175-795X.2021.e72019>
- \*León Lizárraga, I. A., René Contreras Cázarez, C., y León Duarte, G. A. (2022). Competencia digital en estudiantes universitarios: conductas en la comunicación y creación de contenido en espacios virtuales. *Eduotec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (82), 45-58. <https://doi.org/10.21556/edutec.2022.82.2639>
- Levy, S. (1984). *Hackers: Heroes of the computer revolution* (Vol. 14). Garden City, NY: Anchor Press/Doubleday.

Morell, M. F., Subiratis, J., Berlingues, M., Martínez, R., y Salcedo, J. (2015). *Procomún digital y cultura libre: ¿hacia un cambio de época?* Icaria Editorial.

\*Palacios Núñez, M. L., Deroncele-Acosta, A., Medina Zuta, P., y Goñi Cruz, F. F. (2022). Aprendizaje Profesional Colaborativo: Hacia la Sostenibilidad de la Formación Continua del Docente para una Educación de Calidad. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (82), 167-182. <https://doi.org/10.21556/edutec.2022.82.2569>

Peirano, M. (2019). *El enemigo conoce el sistema: Manipulación de ideas, personas e influencias después de la economía de la atención*. Debate Editorial.

Pretto, N.L.; Lapa, A.; y Espíndola, M.B. (2021). Educação, Direitos Humanos e Ética Hacker. *Perspectiva (UFSC)*, 39 (3). <https://doi.org/10.5007/2175-795X.2021.e83401>

Raymond, E. S. (2004). *Jargon File Resources*. <http://www.catb.org/jargon/>

\*Rendón Gil, J. G. R., y Angulo Armenta, J. (2022). Metaanálisis sobre ciudadanía digital en Iberoamérica: énfasis en educación. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (82), 91-103. <https://doi.org/10.21556/edutec.2022.82.2593>

\*Rivera-Vargas, P., Jacovkis, J., Parcerisa, L., y Calderón, D. (2022). Resistir, alinear o adherir. Los centros educativos y las familias ante las BigTech y sus plataformas educativas digitales. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (82), 104-118. <https://doi.org/10.21556/edutec.2022.82.2615>

Srnicek, N. (2018). *Capitalismo de Plataformas*. Caja Negra Editora.

Zuboff, S., y Mosquera, A. S. (2020). *La era del capitalismo de la vigilancia*. Ediciones Paidós.

\*Artículos que forman parte del número especial

#### Para citar:

Pretto, N. D. L., Brandão Lapa, A., y Bartolomé Pina, A. (2022). Espíritu hacker: empoderando ciudadanos digitales. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (82), 1-8. <https://doi.org/10.21556/edutec.2022.82.2743>



## Marco de competencias para el análisis de hackatones cívicas de transformación educativa

### *Competency framework for the analysis of civic hackathons of educational transformation*

 Héctor Gardó Huerta; [hector.gardo.huerta@gmail.com](mailto:hector.gardo.huerta@gmail.com)

 Jordi Riera i Romaní; [jordirr@blanquerna.url.edu](mailto:jordirr@blanquerna.url.edu)

Universitat Ramon Llull (España)

#### Resumen

Las hackatones cívicas suponen una nueva forma de dar respuesta a los principales retos socioeducativos. Desde una aproximación descriptiva-interpretativa, se realiza un despliegue metodológico mixto y evolutivo a lo largo de tres estudios de campo. El primero es una investigación-acción en la comunidad del barrio del Raval de Barcelona. El segundo supone la iteración del modelo con un rol no participante. El tercero es una inmersión internacional en el contexto hacker del MIT Media Lab para contrastar los aprendizajes realizados y abrir nuevas líneas de investigación. Los resultados indican el protagonismo inequívoco de los factores de proceso y empoderamiento personal y comunitario por encima del impacto derivado de las soluciones creadas. Por otra parte, se evidencia una relación significativa entre las predisposiciones competenciales creativas y colaborativas de los participantes y su eficacia a la hora de crear soluciones. También se muestra el potencial de la hackatón para enriquecer el capital social comunitario. Por último, se propone un marco de competencias que ayude a hacer tangibles los beneficios de la participación, promueva la evaluación del modelo e inspire nuevas investigaciones.

**Palabras clave:** Hackatón, educación comunitaria, competencias cívicas, innovación educativa, ética hacker

#### Abstract

*Civic hackathons represent a new way of responding to the main socio-educational challenges. Based on a descriptive-interpretive approach, we used a mixed and evolutionary methodology for three field studies. The first is an action-research in the community of the Raval neighborhood in Barcelona. The second involves a model iteration with a non-participant role. The third is an international immersion in the hacker context of the MIT Media Lab to contrast what has been learned and open new lines of research. The results indicate the unequivocal pre-eminence of process factors and personal and community empowerment over the impact deriving from the solutions created. In addition, there is evidence of a significant relationship between the predisposition of the participants toward creativity and collaborative competence and their effectiveness in creating solutions. The potential of the hackathon to enrich community social capital is also shown. Finally, a competency framework is proposed that helps make the benefits of participation tangible, promotes evaluation of the model, and inspires new research.*

**Keywords:** Hackathon, community education, civic skills, educational innovation, hacker ethics



## 1. INTRODUCCIÓN: HACKEAR DESDE LA EDUCACIÓN

Estamos viviendo una transformación digital completamente paradójica. Sin negar los factores básicos de la brecha digital, podemos afirmar que disponemos de bienes tecnológicos e informacionales como nunca en la historia. Sin embargo, lo que podría ser una revolución educativa y social sin precedentes, que diluyera los ejes de desigualdad, se muestra como la peor de las dominaciones distópicas. Poniendo en riesgo los valores cívicos básicos, como la participación democrática, el acceso libre a información de calidad o una educación crítica. Creemos que el contexto demanda nuevos espacios de activismo crítico, en los que el aprendizaje social sea fuente de nuevas soluciones y respuestas.

Los valores de “creatividad, pasión y libertad” de la ética hacker (Himanen, 2002) pueden suponer una inspiración para activistas, educadores e investigadores que exploran alternativas a este desarrollo tecnológico centralizado, opaco y sesgado. Propuestas que apuestan por liberar la información y dotar a los ciudadanos de los medios para poder acceder, cuestionar y editar la misma (Jiménez, 2012). Y que, a su vez, pueden ser un cambio en los paradigmas educativos aún industriales y jerárquicos en los que vivimos. Pretto (2019) considera que la clave para actualizar la educación desde una perspectiva hacker pasa por un cambio de actitud. Esto significa impregnarnos de la ética hacker para ser agentes del cambio. Entendiendo los hackers como personas que disfrutan de: 1) jugar y pasarlo bien, 2) probar cosas nuevas y ser creativos, 3) explorar e investigar y 4) compartir lo que se descubre con otros.

Una de las expresiones más auténticas y tangibles de la ética hacker es la organización de hackatones: encuentros en los que personas se juntan por equipos para resolver un tema o reto en un tiempo limitado e intensivo que finaliza con una exposición pública (Briscoe, 2014). Esta actividad social y tecnológica ha vivido un auge imparable, tan solo ralentizado por la pandemia derivada de la covid-19.

Ahora bien, tampoco las hackatones, en su versión clásica, están exentas del riesgo de acabar sirviendo a las dinámicas de inequidad. Estas pueden:

- Estar excesivamente centradas en el producto en lugar del proceso. Obviando así procesos de conexión personal, empoderamiento comunitario y aprendizaje significativo (Hope, 2019).
- Ser excluyentes, favoreciendo situaciones de privilegio por razón de género, posición social, etnia u otros ejes de desigualdad (Decker, 2015).
- Fomentar contextos de competencia entre los participantes, imposibilitando la promoción de valores de colaboración o inteligencia colectiva (Sastry, 2014).

Por ello, hemos considerado importante acotar nuestro trabajo a aquella tipología de hackatones más fiel a los valores primogénitos de la ética hacker, las cívicas. Lodato y Di Salvo (2015) definen las hackatones cívicas como una “herramienta de movilización de actores y recursos para promover nodos de ciudadanía comprometida con las problemáticas de la comunidad”. Pero más específicamente nos centramos en aquellas hackatones cívicas que buscan “dar respuesta a retos socioeducativos desde la creación y aprendizaje de la comunidad”, que en una primera aportación (Gardó y Riera, 2020) y posterior tesis doctoral conoceremos por el nombre de hackatones cívicas de transformación educativa (en adelante, HCTE). Esta aproximación encaja con la experiencia que hemos realizado sobre el terreno a

través del proyecto EDhack ([www.edhack.cat](http://www.edhack.cat)). El mismo ha acompañado un proceso iterativo de investigación-acción intensivo compuesto por tres estudios. A partir de los resultados obtenidos en el proceso, emerge un marco de competencias cívicas (HAKCC Framework).

Desde nuestra experiencia como organizadores e investigadores de HCTE, sabemos de la dificultad de hacer tangibles los beneficios derivados de la participación. Dañando así su legitimidad, relato de cambio y capacidad de crecimiento. El propósito de esta aportación es que los activistas, impulsores e investigadores tengan un marco claro, útil e inspirador que les ayude a reflexionar, organizar y evaluar las HCTE. Y que a su vez, siendo fieles a la ética hacker, se animen a cuestionarlo, mejorarlo y compartirlo en abierto.

## 2. MÉTODO

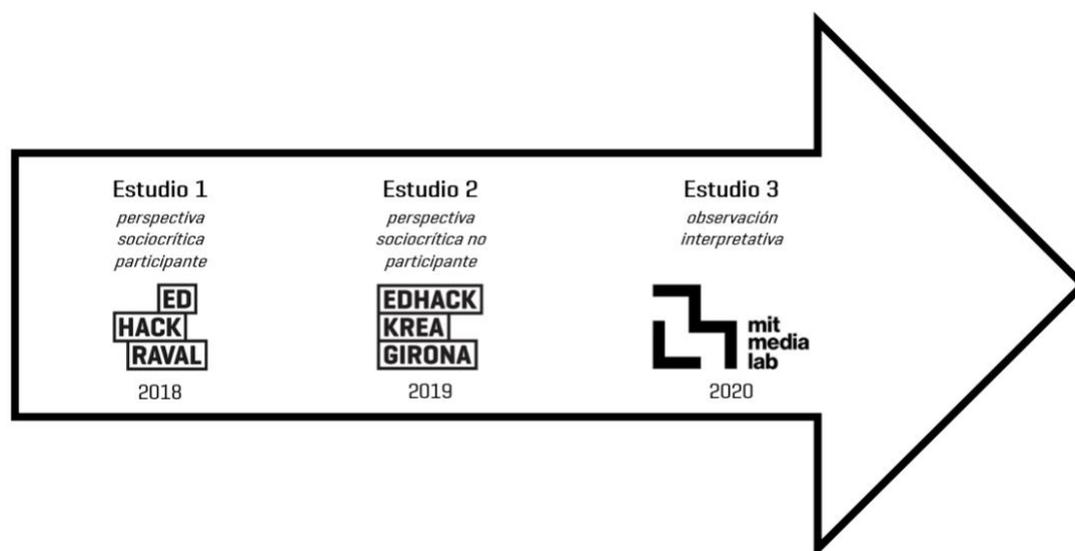
### 2.1. Contexto

El trabajo que presentamos se realizó a lo largo de una investigación realizada en tres campos de trabajo secuenciales:

- **Estudio 1 – EDhack Raval:** organización de la primera HCTE como miembros del equipo impulsor. En el barrio del Raval de Barcelona, la Fundación Tot Raval y la Fundación Bofill se coordinan para afrontar los retos socioeducativos existentes a partir de los valores de la ética hacker.
- **Estudio 2 – EDhack Girona:** participantes de la anterior edición impulsan una segunda HCTE desde el Área de Juventud del Ayuntamiento de Girona.
- **Estudio 3 – MIT Media Lab:** inmersión investigativa en el contexto del MIT Media Lab (Massachusetts). Siendo este espacio el lugar de nacimiento del movimiento hacker, así como actualmente el ecosistema hacker más vibrante e innovador a nivel internacional.

Figura 1

Secuencia de estudios y enfoque metodológico



## 2.2. Metodología e instrumentos de investigación

El diseño metodológico se establece desde una aproximación descriptiva-interpretativa concretada en tres estudios. Se ha desarrollado en un proceso flexible, abierto y emergente, ya que se sitúa en un contexto nuevo, incierto y lleno de nuevas oportunidades. Así, como investigadores contextualizados, ejercemos como el principal instrumento de recogida y análisis de datos. Somos el instrumento ideal, como afirman Lincoln & Guba (1985), para captar, comprender e interpretar los hechos y datos derivados de esta inmersión. De esta forma, no realizamos solo una función de recogida de datos, sino que los generamos en la interacción con el contexto y objeto de estudio (Mason, 2002). Por lo tanto, el enfoque de la investigación es altamente interpretativo. Adoptamos una posición crítica, ofrecemos una visión personal con la motivación de aportar mejoras en el ámbito del objeto de estudio que nos ocupa.

Dada la alta involucración con el objeto de estudio, siendo parte implicada en la organización de las hackatones, se ha optado por realizar un aterrizaje evolutivo, haciendo un progresivo alejamiento respecto al objeto de estudio en favor de una mayor objetividad. Como investigadores, partimos de una posición participativa de plena involucración, para obtener una visión holística y profunda del fenómeno estudiado. Para en el segundo y tercer estudio incorporar herramientas que nos aportan una mirada más desapegada y objetiva.

De tal modo, hemos optado por una metodología de investigación mixta, ya que “el uso de enfoques cuantitativos y cualitativos en combinación proporciona una mejor comprensión de los problemas de investigación que cualquiera de los dos aborda solo” (Creswell y Plano Clark, 2011:5).

**Tabla 1**

*Instrumentos de investigación implementados*

Estudios	Instrumentos	Participación
Estudio 1 – EDhack Raval	Observaciones durante la hackatón	22 equipos
	Formulario post-hackatón	39 participantes
	Entrevista diferida a organizadores	2 organizadores
Estudio 2 – EDhack Girona	Entrevista a participantes previa a la hackatón	15 participantes
	Rúbrica de valoración de prototipos	13 prototipos
	Observación de los equipos durante la hackatón	13 equipos
	Formulario pre-post hackatón para participantes	73 participantes
Estudio 3 – MIT Media Lab (Massachusetts)	Entrevista diferida a participantes (1 año después)	14 participantes
	Entrevista diferida a organizadores (1 año después)	1 organizador
	Entrevista a organizadores de hackatones cívicas	4 entrevistados
	Observación participante en hackatones cívicas	2 hackatones

Dada la diversidad de instrumentos implementados, y las limitaciones en la extensión de esta aportación, invitamos al lector interesado a consultar los detalles de cada uno de los instrumentos en la publicación de la tesis doctoral que se desarrolló (<https://www.tdx.cat/handle/10803/670261#page=1>).

### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 3.1. Síntesis de los resultados obtenidos

Durante el primer estudio descubrimos cómo las HCTE pueden tener un impacto real, no solo a partir de sus prototipos, sino a través del aprendizaje y vínculos sociales que se generan en la participación. Los resultados del formulario post-hackatón apuntan a tres razones principales que condicionaban el éxito de las soluciones creadas: 1) El carácter efímero de los equipos. 2) La brevedad intensiva del formato y 3) La carencia de ciertas habilidades para la construcción de soluciones.

En el segundo estudio se implementaron instrumentos destinados a capturar el impacto socioeducativo en los tres ámbitos que emergieron en el primer estudio: autoeficacia creativa (AEC), autopercepción de destrezas de colaboración (ADC) y capital social (CS). Los resultados del formulario pre-post nos ofrecieron cuatro conclusiones: 1) aún no podemos confirmar la capacidad de las HCTE para desarrollar las competencias de los participantes. Quizás un evento tan corto no tiene esa capacidad. Se requiere más investigación; 2) la AEC y la ADC de los participantes fueron factores que incidían en el rendimiento de los equipos. Así, los equipos con niveles más altos estuvieron más representados en la fase final; 3) en cuanto al capital social, todos los participantes lo vieron aumentado, pero este pareció no incidir en el rendimiento individual ni colectivo; 4) se evidenció una polarización entre los participantes finalistas y los no finalistas en las tres variables. En otras palabras, los que mejor nivel tienen al inicio, salen reforzados. En cambio, los que tienen un punto de partida inferior, en muchos casos, incluso retrocedieron. Hay que tener en cuenta este importante resultado para diseñar modelos de hackatón que prevengan estas dinámicas de inequidad. Las entrevistas diferidas, un año después, reafirman la valorización del proceso de aprendizaje como lo más relevante para los participantes y organizadores.

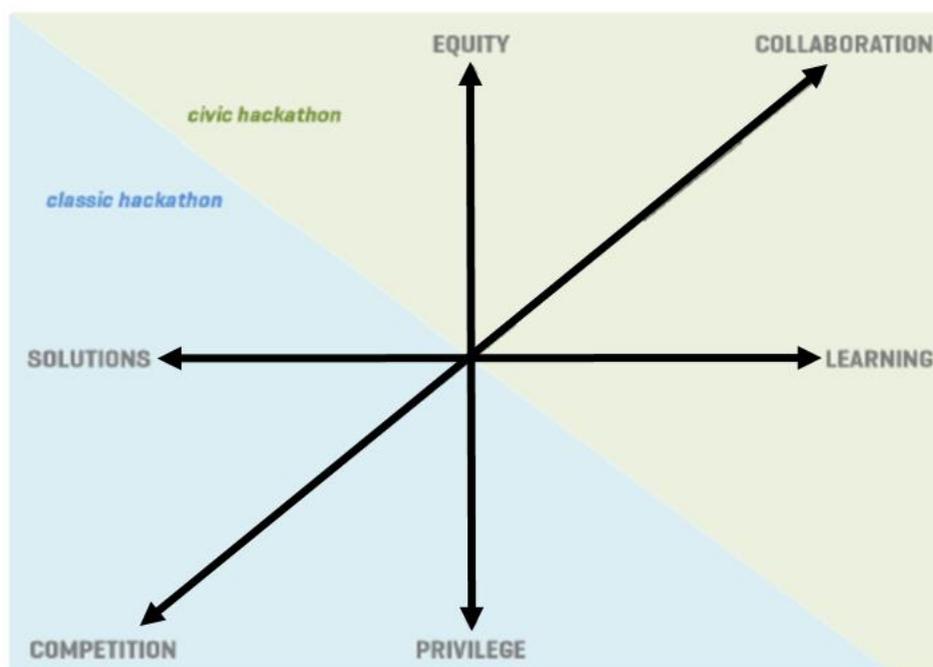
Derivado de los aprendizajes realizados en los dos primeros estudios, se crea un modelo que muestra las tres principales tensiones de diseño en las HCTE, en contraposición a las hackatones clásicas:

- **Privilegio vs. Equidad:** la mayoría de hackatones se han dado en contextos de privilegio. Un enfoque *win or sink* propiciará que queden al margen colectivos culturales diversos, mujeres, personas sin estudios superiores, etc. Más allá de las razones éticas, parece que las hackatones en contextos privilegiados muestran unas soluciones más desconectadas de la realidad. Como resultado, consideramos que las hackatones, y especialmente las cívicas, deben diseñarse desde la equidad y por la equidad, buscando que la diversidad se incluya en todas las fases. Siendo esta sea una fuente de innovación e hibridación.

- **Producción vs. Aprendizaje:** aunque realmente no negamos una visión constructivista de los aprendizajes, sí hemos observado que las hackatones demasiado centradas en entregar un producto finalista, útil y pulido, bloquea muchos procesos de intercambio y exploración que son claves para la generación de nuevos aprendizajes. Es necesario incorporar a los HCTE espacios que promuevan la curiosidad, la asunción de riesgos y el intercambio de experiencias y saberes.
- **Competición vs. Colaboración:** las dinámicas competitivas son emocionantes y excitantes para algunos participantes, normalmente, los que tienen más recursos, capacidades y experiencia previa. También vimos cómo un ambiente competitivo desincentiva el intercambio de ideas, la ayuda mutua o la reflexión sobre el propósito real del trabajo que se está haciendo, ya que se piensa en “ganar” como principal objetivo.

Figura 2

Ejes de reflexión y análisis para el diseño de hackatones



El tercer estudio, basado en la inmersión internacional de Boston, nos permitió contrastar estos resultados con otros contextos y personas referentes en el ámbito de las HCTE. Todas las fuentes de información nos reforzaron la necesidad de profundizar la investigación en el ámbito del crecimiento personal. Sobre todo, primando los valores de la diversidad y colectividad. También se detectó la necesidad de desarrollar sistemas que mejoren la evaluación y reflexión en la organización y evaluación de las HCTE.

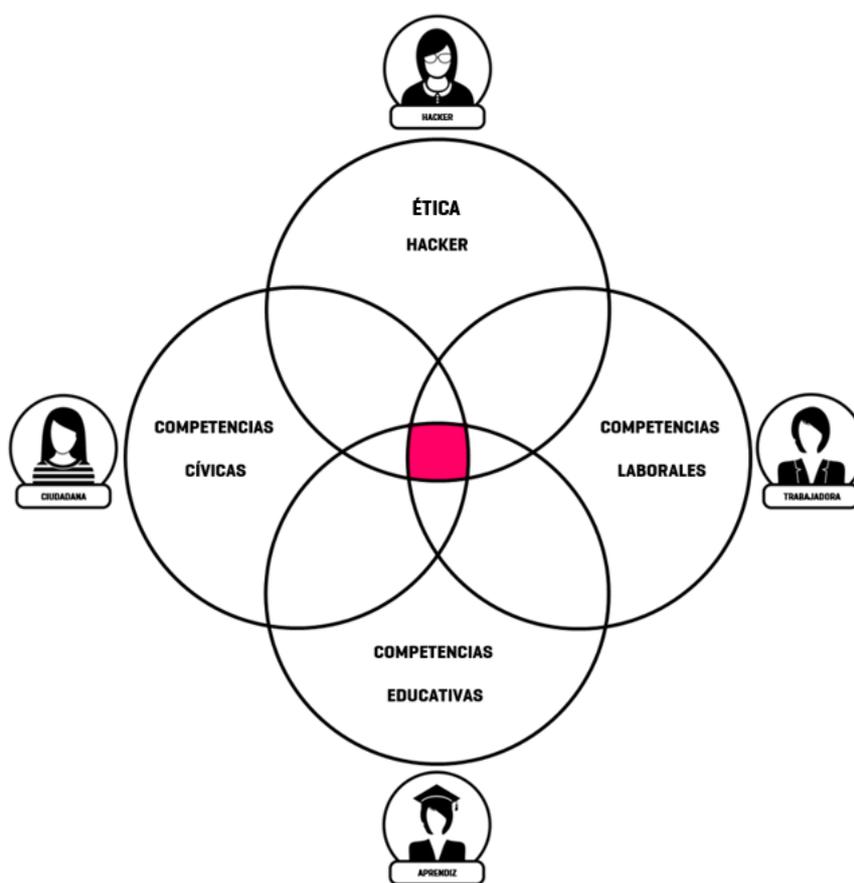
### 3.2. Generación de un patrón emergente

La revisión de la literatura disponible sobre HCTE, nuestra experiencia como organizadores y el aprendizaje derivado de los tres estudios, nos ha llevado a la construcción de un marco completamente original e inédito. A día de hoy, no nos consta ninguna referencia similar sobre la que construir una evaluación del impacto o beneficios de la participación en las HCTE.

Partimos de la selección de cuatro marcos significativos correspondientes a las cuatro esferas o roles involucrados en una HCTE: ser un hacker, ser un trabajador, ser un aprendiz y ser un ciudadano. Dichas esferas surgen del análisis de resultados realizado a lo largo de los tres estudios de campo.

Figura 3

Esferas y roles en las hackatones cívicas:



A continuación, detallamos los marcos de competencias para cada esfera. Los criterios de selección de los mismos han sido: 1) Relevancia para analizar una HCTE; 2) rigor en su proceso y estructura; 3) investigación actual y 4) equidad en sus valores y enfoque.

- **Ética hacker**

Los principios de la ética hacker (Himanen, 2002) son un marco de valores, rasgos y visiones de la comunidad hacker. Este aporte es clave para nuestra investigación, ya que esboza los pilares que sustentan los hackatones como eventos políticos, creativos y de aprendizaje.

- Competencias laborales

La transición digital está cambiando las habilidades requeridas para encontrar un trabajo. Desde 1980, el mercado laboral premia cada vez más las *soft skills*, y esta tendencia parece haberse acelerado en las décadas posteriores (Deming, 2017). Con el fin de incorporar un marco de habilidades válido para la fuerza laboral actual y futura, utilizamos el "Informe sobre el futuro de los trabajos 2018" del Foro Económico Mundial.

- Competencias educativas

Disponemos de una gran cantidad de literatura sobre el desarrollo competencial en contextos educativos, sobre todo en los formales o escolares. Especialmente en un contexto global de transformación de los sistemas educativos hacia enfoques pedagógicos más prácticos y activos basado en competencias. La mayoría de los modelos son derivados del enfoque de las "cuatro C's" del siglo XXI: comunicación, colaboración, creatividad y pensamiento crítico.

Para el propósito de nuestro trabajo, optamos por un modelo más específico y humanista, el Marco de Competencias Globales para el Aprendizaje Profundo, que agrega dos "C's" adicionales al modelo anterior: carácter y ciudadanía.

- Competencias cívicas

La *McArthur Foundation* ofrece un conjunto de seis comportamientos y habilidades cívicas, el Kit de Herramientas de Civismo Digital dibuja un marco claro y práctico para la participación ciudadana en una era digital.

De la confluencia de los cuatro marcos, emergió un nuevo patrón de diseño teórico con seis elementos: dos rasgos de carácter (o habilidades personales) y cuatro habilidades interpersonales.

Según Rubin (1994), la diferencia recae en que las habilidades se pueden desarrollar a través de la instrucción y la práctica, mientras que los rasgos de carácter (*traits*) son relativamente estables en el tiempo y difícilmente cambian con la instrucción. De ahora en adelante, hablaremos de habilidades en un sentido amplio.

En la Figura 4 mostramos la confluencia de las competencias propuestas por cada uno de los cuatro marcos que hemos utilizado. Aún con diferentes enfoques y definiciones, es interesante observar cómo existe un alto nivel de coincidencia en los ítems que proponen. También es destacable el modo en que estos elementos encajan con la secuencia de diseño metodológico y experiencial que suele desarrollarse durante una HCTE, que mostramos en la siguiente Figura 5. El patrón emergente que mostramos a continuación bebe de los tres estudios de campo, pero se cristaliza durante la inmersión internacional y entrevistas a expertos.

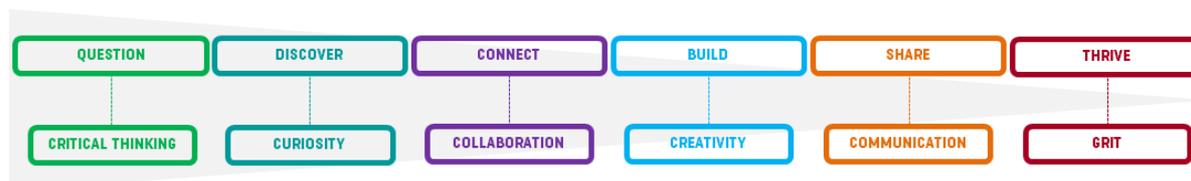
Figura 4

Patrón de diseño emergente de los cuatro marcos:

HACKER CULTURE	DIGITAL CIVICS TOOLKIT	DEEP LEARNING SKILLS	FUTURE JOBS SOFT SKILLS	EMERGING DESIGN PATTERN
AUTHORITY MISTRUST & DESCENTRALIZATION	INVESTIGATE	CRITICAL THINKING	CRITICAL THINKING & ANALYSIS	CRITICAL THINKING
COMMUNITY & COLLABORATION	DIALOGUE	COLLABORATION	PERSUASION & NEGOTIATION	COLLABORATION
HAND-ON IMPERATIVE	ACTION	CREATIVITY	CREATIVITY, ORIGINALITY & INITIATIVE	CREATIVITY
SHARING & OPENNESS	VOICE	COMMUNICATION	LEADERSHIP AND SOCIAL INFLUENCE	COMMUNICATION
WORLD IMPROVEMENT	PARTICIPATE	CITIZENSHIP	SERVICE ORIENTATION	CURIOSITY
FOCUS & PASSION	ENGAGE	CHARACTER	RESILIENCE	GRIT

Figura 5

Patrón de diseño emergente junto con la secuencia de fases de una HCTE:



### 3.3. Desarrollo del marco competencial

Así, a partir del patrón emergente que hemos diseñado, tenemos seis competencias en dos dimensiones:

- Competencias personales: curiosidad y carácter
- Competencias interpersonales: pensamiento crítico, colaboración, creatividad y comunicación.

Como veremos más adelante, a partir de las entrevistas a expertos del tercer estudio, se consideró el modelo de seis competencias como incompleto, dado su carácter eminentemente individual. Así, se añade una tercera dimensión con cinco nuevas competencias:

- Competencias colectivas: pensamiento sistémico, capital social, fluidez intercultural, compromiso cívico y empatía social.

Para garantizar la calidad, usabilidad y coherencia del marco, en su propósito de medir el impacto socioeducativo, se ha realizado una revisión literaria sistemática para cada una de las competencias anteriormente mencionadas. A su vez, se han definido cuatro criterios de selección que nos han orientado a la hora de seleccionar la definición y correspondiente escala de medición para cada una de las competencias.

- 1) Encaje con los valores de una HCTE.
- 2) Ser confiable, con escalas de medición validadas.
- 3) Incluir conceptos actuales y estar vinculado a investigaciones recientes.
- 4) Centrarse en la autorreflexión, el aprendizaje y la mejora continua.

### 3.3.1. Competencias personales

Son las competencias que describen una persona en su dimensión individual.

#### ▪ Curiosidad

Es ampliamente aceptado que las personas curiosas tienen una mayor tendencia a aprender cosas nuevas, explorar lo desconocido, conocer gente nueva y tener nuevas experiencias. Es definida por Kashdan et al. (2018) como el “reconocimiento, búsqueda y deseo de explorar eventos novedosos, inciertos, complejos y ambiguos”.

Hay una gran cantidad de investigaciones sobre los beneficios de ser muy curioso, detalladas en Kashdan et al. (2009). Las personas que muestran mayores niveles de curiosidad tienen mejores indicadores para las relaciones, mayor rendimiento académico, mayor desarrollo de habilidades y autoconocimiento, mejor salud psicológica e incluso mayor esperanza de vida. Las personas curiosas no solo tienen mayores habilidades sociales, sino que también tienden a establecer vínculos personales más significativos con los demás en el tiempo.

Para medirlo disponemos de la útil escala *Curiosity and Exploration Inventory (CEI-II)* (Kashdan et al., 2009), que presenta una aceptable fiabilidad interna en cuanto a su coeficiente alfa de Cronbach ( $\alpha = .83$ ).

#### ▪ Carácter

Entendido como determinación, podemos enfocarlo como “la tendencia a mantener el interés y el esfuerzo hacia objetivos a largo plazo” (Duckworth et al., 2007). Como reconoce el autor, la investigación sobre este concepto está aún “en pañales”. Sin embargo, estudios recientes demuestran que el carácter es un predictor de la consecución de objetivos a pesar de los obstáculos y contratiempos. Esto se aplica tanto al logro formativo, laboral o personal.

El enfoque de Duckworth sobre la determinación se basa en una mezcla de pasión y esfuerzo. Esto encaja con el espíritu de la ética hacker, así como con la idiosincrasia de los HCTE como eventos intensos y exigentes para los participantes.

Para medirlo, Duckworth et al. (2009) propone una *Grit Scale* que será útil para nuestro propósito. Tiene un buen coeficiente de fiabilidad ( $\alpha = .85$ ).

### 3.3.2. Competencias interpersonales

Son las competencias de las personas en relación con otras y el entorno.

- Pensamiento crítico

El proyecto *Delphi Research* sobre pensamiento crítico ofreció una definición destinada a establecer un concepto transversal:

“El pensador crítico ideal es habitualmente inquisitivo, bien informado, seguro de la razón, de mente abierta, flexible, imparcial en la evaluación, honesto al enfrentar los prejuicios personales, prudente al hacer juicios, dispuesto a reconsiderar, claro sobre los problemas, ordenado en asuntos complejos, diligente en la búsqueda de información relevante, razonable en la selección de criterios, centrado en la investigación y persistente en la búsqueda de resultados que sean tan precisos como lo permitan el tema y las circunstancias de la investigación”. (APA, 1990).

Facione (1990) diseñó una escala basada en el modelo Delphi, el Inventario de Disposiciones de Pensamiento Crítico de California (CCTDI), y consideramos que esta es la opción más precisa para nuestra investigación. Ofrece una fiabilidad excelente ( $\alpha = .92$ ).

- Colaboración

Incorporamos la definición de John-Steiner (2000), centrada en la interacción durante el trabajo creativo: “Capacidad de las personas para participar en la co-construcción de conocimiento en procesos intelectuales y emocionales interdependientes e intensos”. Este enfoque es muy conveniente para nosotros, ya que considera la colaboración en contextos de diversidad y complementariedad, reuniendo “una mezcla diversa de talentos, habilidades y temperamentos”.

Para esta competencia, proponemos la escala *Self-Assessed Collaboration Skills* (SACS), que ofrece una buena fiabilidad ( $\alpha = .87$ ).

- Creatividad

Amabile (1988) la define como: “Capacidad para generar ideas nuevas y útiles en cualquier campo”. Vemos interesante la mezcla entre la definición de Amabile y el concepto de autoeficacia de Bandura de (1986). Este campo común está bien representado por Tierney &

Farmer (2002), con el concepto de autoeficacia creativa: “Creencias que la persona posee sobre sus propias capacidades para generar resultados creativos”.

La mejor escala disponible para medirlo es la *Creative Self-Efficacy Scale* (CSE) de Yi (2008) con un buen coeficiente alfa de Cronbach ( $\alpha = .83$ ), o su adaptación española de Aranguren (2011) que también muestra una buena fiabilidad ( $\alpha = .844$ ).

- Comunicación

Para definir la comunicación desde una perspectiva interpersonal, nos basamos en Rubin (1994): “capacidad de una persona para manejar las relaciones interpersonales en entornos de comunicación”. Este mismo autor señala tres factores clave que componen la comunicación interpersonal: la escucha activa, la expresión asertiva y la gestión del *feedback*.

Rubin (1994) también ofrece la Escala de Competencia de Comunicación Interpersonal de 30 ítems que encajan en el análisis de las HCTE. La escala muestra una buena fiabilidad ( $\alpha = .86$ ).

### 3.3.3. Competencias colectivas

Este primer diseño fue contrastado con miembros del grupo de investigación Civic Media del MIT Media Lab del MIT (Ethan Zuckerman, Alexis Hope y Catherine d'Ignazio), así como con los organizadores de hackatones cívicas con los que contamos en las entrevistas. La totalidad de ellos afirmaron que faltaba el enfoque colectivo en el modelo.

Así mismo, para Pretto (2018) la educación en clave hacker debe configurarse como una red de colaboración creativa, no como una red de distribución de contenidos (*broadcasting*). Esto crea una cultura de libertad, pero no desde un punto de vista individual, sino libertad colectiva asociada a la experimentación y colaboración abierta. Este espíritu más social y conectado, no estaba presente en nuestro primer modelo emergente.

Se puso en evidencia que, en un contexto social intensivo e interconectado como las HCTE, era necesario superar la individualidad. De hecho, Bandura (2000) extiende el concepto de “eficacia individual” a “eficacia colectiva”. No estamos hablando de la suma de competencias individuales, sino de la creencia compartida del grupo en sus capacidades de creación y acción. Para desglosar esta dimensión, agregamos cinco competencias colectivas.

- Pensamiento sistémico

El exprofesor del MIT Jay W. Forrester desarrolló este concepto. Más tarde, Stroh (2015) ofreció un marco de pensamiento sistémico, definiéndolo como la “capacidad de comprender las interconexiones de tal manera que se logre un propósito deseado”. El objetivo final es facilitar la creación de una visión amplia y común que lleve a las partes interesadas a un impacto colectivo. Eso requiere una mentalidad global y un compromiso compartido de largo plazo para emprender grandes desafíos sociales.

La herramienta de medición más fiable ( $\alpha = .89$ ) y adecuada es la Escala de Pensamiento Sistémico de Moore et al (2010).

- Capital Social (*networking*):

El concepto de capital social se origina a finales de la década de 1980 con autores clave como Bourdieu (1986) y Coleman (1988), diversificándose y evolucionando con múltiples matices en las décadas posteriores. Lin (1999) lo define como "los recursos integrados en las relaciones sociales, a los que se puede acceder o movilizar a través de la red para la acción intencional". Otro enfoque más simple e inclusivo es: "nuestros lazos sociales importan y nos traen beneficios" (Neves & Fonseca, 2015).

Siendo las hackatones un contexto excepcional y efímero en el que las personas no comparten lazos organizativos o afectivos recurrentes, nos encontraremos en una situación de *bridging social capital*, entendido como "la creación de vínculos con personas que no comparten muchas características similares" (Putnam, 2000). Según este enfoque, "es probable que las conexiones entre grupos heterogéneos sean más frágiles, pero también es más probable que promuevan la inclusión social" (Schuller, Baron y Field, 2000). Así, nos enfocamos en el potencial que tienen los hackatones para forjar vínculos personales valiosos entre los participantes, lo que puede resultar en mayores oportunidades para obtener recursos, información o mejorar habilidades.

Williams (2006) propone una escala actualizada y útil. Esta muestra un buen coeficiente de fiabilidad ( $\alpha = .889$ ).

- Fluidez intercultural:

En un contexto globalizado e intercultural es importante ser consciente de los rasgos culturales propios y de los demás y saber combinarlos. Esto es muy relevante en las hackatones, donde estar expuesto a diferentes tipos de diversidad (cultura, raza, sexo, edad, antecedentes profesionales, etc.) es una parte clave de la experiencia.

Kupka (2008) ofrece una definición muy precisa: "Gestión de impresiones que permite a los miembros de diferentes sistemas culturales ser conscientes de su identidad cultural y sus diferencias culturales e interactuar de manera efectiva y adecuada entre sí en diversos contextos acordando sobre el significado de diversos sistemas de símbolos con el resultado de relaciones mutuamente satisfactorias".

Nos encaja con la Escala de Universalidad-Diversidad de Miville-Guzman (M-GUDS) desarrollada por Miville et al. (1999). Muestra una fiabilidad razonable ( $\alpha = .77$ ). La versión ampliada de 45 ítems aumenta el coeficiente ( $\alpha = .92$ ).

- Compromiso cívico:

Según Levitas (2013), “el hacking cívico es el nuevo compromiso cívico, y llegó para quedarse”. Asimismo, Bassett (2013) considera que “el hacktivismo puede considerarse como un modo de compromiso cívico, que emerge de una tradición más larga de activismo mediático”.

Ehrlich (1997) define el compromiso cívico como “el proceso de creer que uno puede y debe marcar la diferencia para mejorar su comunidad. Para mejorar la comunidad, se requiere poseer el conocimiento, las habilidades y los valores necesarios para marcar la diferencia. La posesión y demostración de esos conocimientos, habilidades y valores se expresan a través de actitudes y/o comportamientos”.

Doolittle & Faul (2013) ofrecen la Escala de Compromiso Cívico (CES) en dos dimensiones: actitudes y comportamientos. Según nuestra experiencia, creemos que la medición de los elementos de actitud, entendidos como “las acciones que uno toma para intentar participar activamente y hacer una diferencia en su comunidad”, encajan mejor para el análisis de hackatones.

Su escala de 11 ítems muestra una excelente fiabilidad ( $\alpha = .91$ ).

- Empatía social:

Segal (2011) define la empatía social como “la capacidad de comprender a las personas al percibir o experimentar sus situaciones de vida y, como resultado, comprender las desigualdades y disparidades estructurales”. Según su trabajo, una “mayor comprensión de las desigualdades sociales y económicas puede conducir a acciones que produzcan cambios positivos, justicia social y económica y bienestar general”. Al combinar la empatía con los contextos históricos, sociales y económicos de la opresión, podemos mejorar la responsabilidad social y la conciencia social de la disparidad y la desigualdad, especialmente cuando el poder y la influencia de la conciencia individual no son suficientes para generar la respuesta requerida (Segal, 2011). Además, la empatía social “puede informar la formulación de políticas públicas para ayudar a crear políticas y programas de bienestar social más justos y compasivos”. También puede prevenir silos ideológicos, estereotipos sociales, extremismos y odio.

Segal et al (2012) desarrollan un índice de empatía social que encaja con nuestro propósito. La escala muestra una buena fiabilidad ( $\alpha = .88$ ).

#### 3.3.4. MARCO DE COMPETENCIAS HAKCC (*Hackathon Assessment for Key Civic Competences Framework*)

La conjunción de competencias personales, interpersonales y colectivas nos da una visión holística y diversa, pero precisa, de aspectos clave para entender y analizar las HCTE. Incluye once competencias que orientan el análisis del potencial impacto socioeducativo que estos espacios de trabajo pueden generar en las comunidades participantes. De esta forma, estaremos más cerca de considerar las HCTE como una estrategia de impacto socioeducativo y

empoderamiento comunitario. Valorando tanto la creación colectiva de nuevas soluciones, como el desarrollo de competencias de los participantes.

Lejos de ser un modelo finalista, esta primera versión pretende ofrecer una referencia útil y accesible para múltiples actores durante los momentos clave de organización de las HCTE (diseño, implementación y evaluación), así como en las investigaciones futuras que esperamos se desarrollen.

A continuación, en la Figura 6, mostramos el marco de evaluación HAKCC (*Hackathon Assessment for Key Civic Competences Framework*):

**Figura 6**

*Agrupación emergente de competencias personales, interpersonales y colectivas (Marco HAKCC)*



Nuestro marco señala las competencias personales, interpersonales y colectivas que consideramos que intervienen en un HCTE de estas características. Para cada ítem hemos asignado una definición de referencia y una escala de medida validada que hemos considerado apropiada para la aplicación en HCTE.

Tabla 2

Referencias y escalas correspondientes al HAKCC framework

	Curiosidad	Carácter	Pensamiento Crítico	Colaboración	Creatividad	Comunicación	Pensamiento Sistémico	Capital Social	Fluidez Intercultural	Compromiso Cívico	Empatía Social
<b>Enfoque</b>	Curiosity	Grit	Critical Thinking	Creative Collaboration	Creative Self-Efficacy	Interpersonal Communication	Systems Thinking	Social Capital	Intercultural Competence	Civic Engagement	Social Empathy
<b>Referencia principal</b>	Kashdan et al. (2018)	Duckworth et al (2007)	APA (1990)	John-Steiner (2000)	Tierney & Farmer (2002)	Rubin (1994)	Stroh (2015)	Putnam (2000)	Kupka (2008)	Ehrlich (1997)	Segal (2011)
<b>Escala propuesta</b>	Curiosity and Exploration Inventory [CEI-II] Kashdan et al. (2009)	Grit Scale [GS] Duckworth et al. (2009)	California Critical Thinking Dispositions Inventory [CCTDI] Facione (1990)	Collaboration Self-Assessment Tool [CSAT] Ofstedal (2009)	Creative Self-Efficacy Scale [CSE] Yi (2008)	Interpersonal Communication Competence Scale [ICC] Rubin (1994)	Systems Thinking Scale [STS] Moore et al. (2010)	Item Social Capital Scale [(ISCS)] Williams (2006)	Miville-Guzman Universality-Diversity Scale [M-GUDS] Miville et al. (1999)	Civic Engagement Scale [CES] Doolittle & Faul (2013)	Social Empathy Index [SEI] Segal (2012)
<b>Fiabilidad de la escala propuesta (Alpha Cronbach)</b>	$\alpha = 0,83$	$\alpha = 0,85$	$\alpha = 0,92$	$\alpha = 0,87$	$\alpha = 0,844$	$\alpha = 0,86$	$\alpha = 0,89$	$\alpha = 0,889$	$\alpha = 0,77$	$\alpha = 0,91$	$\alpha = 0,88$

#### 4. CONCLUSIONES Y PRÓXIMOS PASOS

Con esta aportación compartimos un marco de competencias para el análisis y evaluación de las hackatones cívicas de transformación educativa (HCTE). Confiamos que esta herramienta servirá para legitimarlas, así como para hacer tangible y ampliar su impacto. En este sentido, nos ha inspirado el concepto de *civic outcome* de Battistoni (2013) basado en la idea que determinadas prácticas cívicas generan un impacto donde “los individuos aprenden a asociarse en sus comunidades, trabajando con otros para resolver problemas de la comunidad. [...] No solo como voluntariado, sino también convirtiéndose en participantes activos en procesos de resolución de problemas”. Este enfoque avanzado de la participación ciudadana conecta con potencial del objeto de estudio que hemos analizado, las HCTE.

Ahora bien, tenemos muy presente las limitaciones del marco y su necesaria contextualización para cada caso. Bandura (2006) nos recuerda que, por ejemplo, en el territorio de la autoeficacia y autopercepción no hay escalas o medidas “for all purpose”. Por tanto, habrá que adaptar el marco, y las correspondientes escalas, para un mejor encaje en el contexto social, propósito de cada hackatón y diseño de la correspondiente investigación. En este sentido, existe aún mucho recorrido para demostrar una causalidad evidente entre las HCTE y el desarrollo competencial de los participantes.

Asimismo, este marco deberá ser una herramienta viva, con mejoras iterativas a partir de futuras investigaciones y HCTE que se desarrollen en el futuro próximo.

## 5. REFERENCIAS

- Amabile, T.M. (1988) A model of creativity and innovation in organizations. Dins Staw, B.M. y Cummings, L.L. (Ed.). *Research in Organizational Behavior* (vol. 10, p. 123–167). JAI Press.
- American Philosophical Association (1990). *Critical Thinking: A Statement of Expert Consensus for Purposes of Educational Assessment and Instruction*. The Delphi Report, Committee on Pre-College Philosophy. ERIC Doc. núm. ED 315 423.
- Aranguren, M., Oviedo, A. y Irrazábal, N. (2011). Estudio de las propiedades psicométricas de la escala de autoeficacia creativa en población argentina. *Revista de Psicología*, 7(14), p. 69-91.
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: a social cognitive theory*. Prentice-Hall, Englewood Cliffs.
- Bandura, A. (2000). Exercise of Human Agency Through Collective Efficacy. *Current Directions in Psychological Science*, 9(3), p. 75–78.
- Bandura, A. (2006). Guide for constructing self-efficacy scales. Dins Pajares, F. y Urdan, T. (Ed), *Self-Efficacy Beliefs of Adolescents* (vol. 5. p. 307–337). Information Age Publishing.
- Bassett, N. (2013). *The conscientious hacker: an ethnography of identity and community among hackathons*. Master of Arts Thesis, New School.
- Battistoni, R. (2013). Civic learning through service learning. *Research on service learning*. Stylus.
- Bourdieu, P. (1986). *Handbook of theory and research for the sociology of education* (p. 241-258). Greenwood Press.
- Briscoe, G., y Mulligan, C. (2014). Digital Innovation: The Hackathon Phenomenon. *Creativeworks London*, (6), p. 1–13.
- Burgess, R. (1988). Conversations with a purpose: The ethnographic interview in educational research. *Studies in Qualitative Methodology*.
- Coleman, J. (1988). Social capital in the creation of human capital. *American Journal of Sociology*, 94, p. 95-120.
- Creswell, J. W., y Plano Clark, V. L. (2011). *Designing and conducting mixed-methods research* (2a edición). SAGE.
- Decker, A., Eiselt, K., y Voll, K. (2015). Understanding and improving the culture of hackathons: Think global hack local. <http://scholarworks.rit.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1867&context=other>
- Deming, D. J. (2017). The Growing Importance of Social Skills in the Labor Market. *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 132(4), p. 1593-1640.

- Doolittle, A., y Faul, A. (2013). *Civic Engagement Scale: A Validation Study*. *SAGE Open*, p. 1-7. Recuperado de <http://sgo.sagepub.com/content/3/3/2158244013495542>
- Duckworth, A. L., Peterson, C., Matthews, M. D., y Kelly, D. R. (2007). Grit: Perseverance and passion for long-term goals. *Journal of Personality and Social Psychology*, 92(6), p. 1087–1101.
- Duckworth, A.L., y Quinn, P.D. (2009). Development and validation of the Short Grit Scale (Grit-S). *Journal of Personality Assessment*, 91, p. 166-174. <http://www.sas.upenn.edu/~duckwort/images/Duckworth%20and%20Quinn.pdf>
- Ehrlich, T. (1997). Civic learning: Democracy and education revisited. *Educational Record*, 78(3/4), p. 57-65.
- Facione, P. A. (1990). *The California Critical Thinking Skills Test (CCTST): Forms A and B*. California Academic Press.
- Gardó, H., y Riera, J. (2020). Descubriendo las hackatones educativas comunitarias: un estudio exploratorio. *Aloma*, 38(1), 51-62. <http://www.revistaaloma.net/index.php/aloma/article/view/394>
- Himanen, P. (2002). La ética del hacker y el espíritu de la era de la información. Ed. Destino.
- Hope, A., D'Ignazio, C., Hoy, J., Michelson, R., Roberts, J., Krontiris, K., y Zuckerman, E. (2019). *Hackathons as Participatory Design: Iterating Feminist Utopias*. doi:
- Jiménez Ramírez, J. (2012). El hacker contra la universidad zombi: Lecciones para gestores, alumnos y profesores en la sociedad de la información. <http://estebanromero.com/wp-content/uploads/2014/11/El-Hacker-Contra-La-Universidad-Zombi.pdf>
- John-Steiner, V. (2000). *Creative collaboration*. Oxford University Press.
- Kashdan, T. B., Gallagher, M. W., Silvia, P. J., Winterstein, B. P., Breen, W. E., Terhar, D., y Steger, M. F. (2009). The Curiosity and Exploration Inventory-II: Development, factor structure, and psychometrics. *Journal of Research in Personality*, 43(6), p. 987–998.
- Kashdan, T. B., y Silvia, P. J. (2009). Curiosity and interest: The benefits of thriving on novelty and challenge. Dins Lopez, S. J. y Snyder, C. R. (Ed.), *Oxford library of psychology*. Oxford handbook of positive psychology (p. 367–374). Oxford University Press.
- Kashdan, T. B., Stikma, M. C., Disabato, D. J., McKnight, P. E., Bekier, J., Kaji, J. y Lazarus, R. (2018). The five-dimensional curiosity scale: capturing the bandwidth of curiosity and identifying four unique subgroups of curious people. *Journal of Research in Personality*, 73, p. 130–149.
- Kupka, B. (2008). Creation of an instrument to assess intercultural communication competence for strategic international human resource management (Unpublished doctoral dissertation). University of Otago.

- Levitas, J. (2013). *Defining civic hacking*. <http://www.codeforamerica.org>.  
<http://www.codeforamerica.org/blog/2013/06/07/defining-civic-hacking/>
- Lin, N. (1999). Building a Network Theory of Social Capital. *Connections*, 22(1), p. 28–51.
- Lincoln, Y., y Guba, E. (1985). How can the naturalist meet these trustworthiness criteria. *Naturalistic inquiry* (p. 301–319).
- Lodato, T. y DiSalvo, C. (2015) *Issue-Oriented Hackathons as Ad-Hoc Design Events*. Recuperado de <https://urbaninnovation.gatech.edu/sites/default/files/attachments/Issue-Oriented%20Hackathons%20as%20Ad-hoc%20Design%20Events.pdf>
- Mason, J. (2002). *Qualitative Researching* (2a edición). Sage Publications.
- Miville, M. L., Gelso, C. J., Pannu, R., Liu, W., Touradji, P., Holloway, P., y Fuertes, J. (1999). Appreciating similarities and valuing differences: The Miville-Guzman Universality Diversity Scale. *Journal of Counseling Psychology*, 46, p. 291–307.
- Moore, S. M., Dolansky, M. A., Singh, M., Palmieri, P. y Alemi, F. (2010). *The Systems Thinking Scale*. [https://nursing.case.edu/nursing/media/nursing/pdf-dox/STS\\_Manual.pdf](https://nursing.case.edu/nursing/media/nursing/pdf-dox/STS_Manual.pdf)
- Neves, B. B. y Fonseca, J. R. (2015). Latent Class Models in action: Bridging social capital and Internet usage. *Social science research*, 50, p. 15-30.
- Preto, N. L. (2018). Ética hacker e educação. [Vídeo]. <https://vimeo.com/268077523>
- Preto, N. L. (2019). *Educaciones, Culturas y Hackers: ensayos y reflexiones*. Colección Transmedia XXI. Learning, Media and social Interaction, Universitat de Barcelona/EDUFBA.
- Putnam, R. (2000). *Bowling Alone: The Collapse and Revival of American Community*. Simon and Schuster.
- Rubin, R. B., y Martin, M. M. (1994). Development of a measure of interpersonal communication competence. *Communication Research Reports*, 11, p. 33–44.
- Sastry, A. y Penn, K. (2014). *Fail Better: Design Smart Mistakes and Succeed Sooner*. Harvard Business Review Press.
- Schuller, T., Baron, S. y Field, J. (2000). Social capital: A review and critique. Dins Baron, S. *et al.* (Ed.) *Social capital: Critical perspectives*. Oxford University Press.
- Segal, E. A. (2011). Social empathy: A model built on empathy, contextual understanding, and social responsibility that promotes social justice. *Journal of Social Service Research*, 37(3), 266–277.
- Segal, E. A., Wagaman, M. A. y Gerdes, K. E. (2012). Developing the Social Empathy Index: An Exploratory Factor Analysis. *Advances in Social Work*.

- Stroh, D. P. (2015). *Systems Thinking For Social Change: A Practical Guide to Solving Complex Problems, Avoiding Unintended Consequences, and Achieving Lasting Results*. Chelsea Green Publishing.
- Tierney, P. y Farmer, S. M. (2002). Creative self-efficacy: Its potential antecedents and relationship to creative performance. *Academy of Management Journal*, 45, p. 1137-1148.
- Williams, D. (2006) On and off the Net: Scales for Social Capital in an Online Era. *Journal of Computer Mediated Communication*, 11, p. 593-628.
- Yi, X., Scheithauer, H., Lin, C. y Schwarzer, R. (2008). Creativity, efficacy and their organizational cultural influences (tesi de doctorat). Fachbereich Erziehungswissenschaft und Psychologie der Freien Universität Berlin.

#### Para citar este artículo:

Gardó Huerta, H., y Riera i Romaní, J. (2022). Marco de competencias para el análisis de hackatones cívicas de transformación educativa. *Eduotec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (82), 9-28. <https://doi.org/10.21556/edutec.2022.82.2637>



## Educación hacker y alfabetización mediática e informacional: nuevas alianzas entre el alumnado universitario y el plagio en internet

*Hacker education and media and information literacy: new alliances between university students and plagiarism on the Internet*

 Jesús Cuevas Salvador

[jesuscs@unizar.es](mailto:jesuscs@unizar.es)

Universidad de Zaragoza (España)

### Resumen

Para afrontar el problema del plagio en internet, se define el objetivo de investigación: activar la actitud *hacker* a través de las competencias de alfabetización mediática e informacional (AMI) para establecer alianzas con la técnica de copiar y pegar en el proceso de comprensión y creación de contenidos sobre la Agenda 2030, en el alumnado del Máster en Profesorado durante el curso 2021-2022. La muestra no probabilística, formada por 60 estudiantes. La metodología investigación acción, cuasi-experimental, enfoque cualitativo, con un fin exploratorio sobre la actitud *hacker* en el aula y confirmatorio al medir el aprendizaje. En el análisis de contenido de la encuesta inicial y los proyectos finales, el 55% del alumnado muestra activismo por el desarrollo sostenible, el 75% ha conseguido procesar la información de internet y el 60% ha afrontado el plagio de las fuentes de información consultadas. Las alianzas entre la actitud *hacker*, las competencias AMI y la técnica copiar y pegar han contribuido a capacitar al alumnado para tomar conciencia de las emociones que deben derivarse en la construcción del pensamiento crítico, para convertir el proceso cognitivo de la comprensión en nuevas fuentes de satisfacción que impulsan la iniciativa *hacker*.

**Palabras clave:** Alfabetización mediática e informacional, Alianzas, plagio, Hacker, Investigación acción.

### Abstract

*To face the problem of plagiarism on the Internet, the research objective is defined: activate the hacker attitude through media and information literacy (AMI) skills to establish alliances with the copy and paste technique in the comprehension and creation process. of contents on the 2030 Agenda, in the students of the Master's Degree in Teachers during the 2021-2022 academic year. The non-probabilistic sample, made up of 60 students. The action research methodology, quasi-experimental, qualitative approach, with an exploratory purpose on the hacker attitude in the classroom and confirmatory when measuring learning. In the content analysis of the initial survey and the final projects, 55% of the students show activism for sustainable development, 75% have managed to process information from the Internet and 60% have faced plagiarism from the information sources consulted. . The alliances between the hacker attitude, the AMI skills and the copy and paste technique have contributed to train students to become aware of the emotions that must be derived in the construction of critical thinking, to convert the cognitive process of understanding into new sources of knowledge. satisfaction that drive the hacker initiative.*

**Keywords:** Media and information literacy, Alliances, plagiarism, Hacker, Action research.



## 1. INTRODUCCIÓN

Copiar y pegar un texto de internet se ha convertido en una práctica habitual entre el alumnado de todas las etapas educativas, un hábito extendido por el escaso control de la penalización, incluso al no plantearse el problema ético sobre la práctica de copiar y pegar, se ha transformado en una costumbre normalizada en la realización de los trabajos académicos, incurriendo al plagio o ciberplagio y al uso fraudulento de las fuentes de información (Cebrián-Robles *et al.*, 2018).

Sobre copiar y pegar también se desprende otro punto de vista, antropológico y sociológico, Según Harari (2019) el copiar y el reproducir forma parte de la supervivencia y evolución de la especie humana, la cultura de una sociedad acumula y transmite relatos para perpetuar y generar conocimiento. Sin embargo, la perspectiva de este artículo analiza el anglicismo *copy and paste*, la nueva versión del plagio en la sociedad digital, para buscar nuevas alianzas con la técnica de copiar y pegar por medios digitales, introduciendo la cultura *hacker*.

El plagio, y en concreto el copiar y pegar, se está arraigando en el contexto educativo por las facilidades que ofrecen las tecnologías digitales. La información se encuentra a unos clics de distancia, por ejemplo, haciendo uso de un buscador como Google, seleccionando párrafos de una página web, la acción de copiar y pegar de forma literal, crea duplicados de esta información, pero generando efectos no deseados: disminución del esfuerzo cognitivo necesario para alcanzar la comprensión del texto y generar conocimiento (Estrada Montenegro, 2016).

Para Ruffino y Santos (2015) con la introducción de las tecnologías digitales, la labor investigadora universitaria puede convertirse en sinónimo de buscar en internet y copiar, una práctica inherente a la cultura de internet, fácil e instantánea, sin tomar conciencia de los procesos de análisis, lógica, contexto, ideología y fines, sin aportar pensamiento crítico y creatividad. El alumnado inicia un aprendizaje exploratorio y autodidacta, sin normas, sin filtros, reproduciendo más que produciendo.

En el uso de las nuevas tecnologías de la información y comunicación (TIC) para el aprendizaje, es necesario definir las nuevas relaciones entre el alumnado y las tecnologías digitales, una nueva perspectiva para desarrollar una pedagogía crítica, a través de la cultura y el espíritu *hacker* (Pretto, 2019). Según Levy (2010) el concepto y el movimiento *hacker* surgió en los años 50 del pasado siglo, en el Massachusetts Institute of Technology, personas con inquietudes y formas de relacionarse con el mundo basadas en formular preguntas sobre el significado y el funcionamiento de la sociedad.

Aunque el término *hacker* alude al conocimiento avanzado en computadoras y redes informáticas, el espíritu *hacker* no se limita exclusivamente en el ámbito de la informática. En esta investigación el concepto *hacker* es contextualizado siguiendo el enfoque de Himanen (2004), un nuevo ecosistema de sinergias entre la educación y el uso de las TIC en el contexto de una sociedad red: aprendizaje autodidacta y holístico, actitud entusiasta por el trabajo, desarrollo de la creatividad, compartir con la comunidad los hallazgos, compromiso y activismo con la sociedad para la resolución de problemas.

Siguiendo a García Aguado y Álvarez Canovas (2019) entre los principios de la educación *hacker*, adaptados al contexto educativo, reflejados en la Tabla 1, existen variedad de factores para promover: favorecer la libertad, respeto a la diversidad, estímulo a la creatividad, despenalización del error, postura activa en la red y comunidad, favorecer la curiosidad para comprender cómo funcionan los mecanismos y estructuras, estimular la copia y la reutilización y adoptar una postura crítica en la construcción de conocimiento.

**Tabla 1**

*Ecosistema de la educación hacker*

Principios	Definición
Incentivo al error	Estimular la despenalización y el incentivo a fallar, siguiendo el método de ensayo y error.
Creatividad	Ideas para mejorar la comunidad.
Curiosidad	Motivación por comprender cómo funcionan las estructuras y los procesos.
Activismo	Preocupación por los problemas de la comunidad para introducir el cambio.
Copiar-pegar	Construcción a partir de la información seleccionada.
Pensamiento crítico	Ante las <i>fake news</i> construcción del pensamiento crítico vinculado a la comprensión.

*Nota.* Adaptación de García Aguado y Álvarez Canovas (2019)

Siguiendo la línea de análisis de Castells (2005) el acceso y consumo de información a través de internet está desencadenando nuevos espacios de debate y de reflexión para ejercer la ciudadanía, al irrumpir de forma masiva al acceso e interacción en la sociedad red y de la información, es necesario desarrollar una nueva ética basada en el ciber-comunitarismo. En este contexto aparece el fenómeno de la sobreinformación y la desinformación, información errónea que surge intencionadamente falsa, principalmente en las redes sociales y con una propagación rápida.

Los efectos de la sobreinformación incrementan el uso de la posverdad o *post-truth*, distorsionando la realidad y el uso deliberado de las noticias falsas o *fake news* (Román-San-Miguel *et al.*, 2022), dificultando el diferenciar entre la información verdadera y la información falsa, debido a la transformación de la información en propaganda, presentando una perspectiva de la realidad, parcial o sesgada, para influir en la actitud de la opinión pública.

Para afrontar este problema la Organización de las Naciones Unidas para la educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) propone la alfabetización mediática e informacional (AMI) como método para combatir la desinformación desde el sistema educativo (Organización de las Naciones Unidas para la educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO], 2011). La Comisión Europea (2018) empodera a los ciudadanos contra la desinformación confiando en la ciudadanía para identificar la desinformación por medio de la educación en y para los medios.

La presente investigación relaciona el espíritu *hacker* y las competencias AMI para despertar la consciencia en el uso de la información, los medios de comunicación y las herramientas digitales, de forma autónoma, aplicando el pensamiento crítico con capacidad de acción, en

relación con un tema constantemente presente en los medios de comunicación: el desarrollo sostenible, la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

## 2. MÉTODO

### 2.1. Objetivos

Para afrontar el problema del plagio en internet y conseguir que el alumnado participe en la sociedad del conocimiento, desarrollando una actitud *hacker* en el proceso de comprensión del significado y alcance de los ODS y la ciudadanía global, se define el objetivo general (OG) que orientará la investigación:

- OG. Activar la actitud *hacker*, a través de las competencias AMI, para establecer alianzas con el tipo de plagio de copiar y pegar de internet, en el proceso de comprensión y creación de contenidos sobre la Agenda 2030 y los ODS (Naciones Unidas, 2015), en la formación por competencias del alumnado matriculado en las especialidades de Formación Profesional del Máster en Profesorado durante el curso 2021-2022.

En el procedimiento de establecer alianzas entre el aprendizaje por competencias que representen al saber, saber hacer y saber ser y estar (UNESCO, 1996) y las habilidades AMI, se definen tres objetivos específicos (OE) correlacionados con la elaboración de una secuencia didáctica de actividades:

- OE1. Averiguar la percepción y atención del alumnado hacia la Agenda 2030 y los ODS al inicio de la asignatura El entorno productivo, durante el curso 2021-2022, en el Máster en Profesorado.
- OE2. Implementar una secuencia didáctica de actividades, en el aula, como proceso de educación *hacker* en el alumnado, para motivar el interés y el activismo sobre la Agenda 2030 y los ODS.
- OE3. Crear contenidos originales, abordando el tipo de plagio de copiar y pegar de internet, desarrollando el pensamiento crítico a través del modelo de aprendizaje autónomo *flipped classroom*.

Para Alcolea et al., (2020), se trata de empoderar a cada estudiante en la toma de decisiones, siguiendo los procesos AMI, guiando la iniciativa de buscar, evaluar, utilizar y crear información, habilidades también necesarias en la formación a lo largo de la vida. Siguiendo el enfoque de López-Romero y Aguedad-Gómez (2015), el objetivo de relacionar la educación *hacker* y las habilidades AMI, para establecer alianzas con el plagio, debe facilitar al alumnado la consciencia de las emociones derivadas de la construcción del pensamiento crítico, convirtiendo la capacidad de análisis en una satisfacción cognitiva que promueva la motivación para alcanzar el espíritu *hacker*.

## 2.2. Población objeto de la investigación, muestra y entorno

Se trata de un diseño muestral no probabilístico, por conveniencia o no aleatorio, al formarse por el alumnado matriculado en la asignatura El Entorno Productivo, en las especialidades de Formación Profesional del Máster en Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas, Artísticas y Deportivas, impartido en la Facultad de Educación de la Universidad de Zaragoza (España), durante el curso 2021/2022.

El tipo de muestreo es opinático, intencional y estimativo. El alumnado matriculado y que compone la muestra es de 60 estudiantes, en la distribución por género, el 60% es femenino y el 40% es de género masculino. La procedencia académica de acceso al Máster es multidisciplinar, alumnado graduado en Derecho, Economía, Administración y Dirección de Empresas, Relaciones Laborales, Marketing y Publicidad, Sociología, Trabajo Social, Turismo, Ingeniería, Arquitectura, Enfermería, Química y Veterinaria.

## 2.3. Diseño metodológico de la investigación

En el contexto de un diseño de investigación cuasi-experimental y un enfoque metodológico cualitativo, por desarrollar un análisis exploratorio sobre el impacto del espíritu *hacker* en el aula y también confirmatorio al medir el proceso de comprensión de los ODS y la Agenda 2030 a través de las competencias AMI.

¿Impulsar la actitud *hacker* y las competencias AMI, estableciendo alianzas con el plagio, con la técnica de copiar y pegar de internet en el proceso de enseñanza aprendizaje, facilita la comprensión y el pensamiento crítico de la Agenda 2030 y los ODS? La pregunta de investigación, vinculada al objetivo general, lleva a formular la hipótesis correlacional y de causalidad:

- Hi1. Las alianzas entre la actitud *hacker* y las competencias AMI para abordar el plagio de internet, aumentan el nivel de comprensión y el pensamiento crítico sobre el desarrollo sostenible y su alcance en la vida real.

En el proceso de verificación de la hipótesis, la variable dependiente “Aumentan el nivel de comprensión y el pensamiento crítico sobre el desarrollo sostenible y su alcance en la vida real” debe ser operacionalizada, estableciendo indicadores y escalas de medición cualitativa, con el objeto de medir la relación entre la iniciativa *hacker* a través de las competencias AMI y el grado de comprensión de la Agenda 2030 y los ODS. En la Tabla 2, el cuadro de operacionalización de la variable dependiente, se enumeran los indicadores extraídos de la taxonomía *Structure of Observed Learning Outcome* (SOLO), indicando los niveles de complejidad cognitiva ascendente, necesarios en el proceso de aprender a aprender (Biggs, 2005).

**Tabla 2**

*Operacionalización de la variable dependiente*

Indicadores cognitivos	Medición	Escalas nominales para la obtención de datos
Recordar	Evaluación diagnóstica	Cuestionario estructurado sobre los ODS.
Conocer	Evaluación formativa	Observación por medio de rúbrica.
Comprender y producir.	Evaluación sumativa o del aprendizaje.	Diseño de una propuesta formativa sobre el desarrollo sostenible, la Agenda 2030 y ODS.

*Nota.* Adaptación de la Taxonomía SOLO (Biggs, 2005)

La alfabetización informacional enfatiza el acceso a la información, la evaluación y el uso ético de dicha información. La alfabetización mediática está relacionada con la función de los medios en las sociedades democráticas. En la Tabla 3, se muestra la relación entre la dimensión mediática y la informacional, y se enumeran las competencias relacionadas con los canales mediáticos en el contexto social, y las competencias para procesar la información, necesarias para el desarrollo de las habilidades *hacker* necesarias para establecer alianzas la técnica de copiar y pegar: localizar, evaluar, organizar, producir y producir contenidos y comunicar información, haciendo uso de las TIC.

**Tabla 3**

*Indicadores de alfabetización mediática e informacional haciendo uso de las TIC, para procesar información y para producir contenido*

Alfabetización mediática	Alfabetización informacional
Entender las funciones de los medios	Definir necesidades de información
	Localizar información
Evaluar de forma crítica los contenidos	Evaluar información
	Organizar información
Compromiso con los medios para la autoexpresión y la participación	Uso ético de la información
	Producir contenidos y comunicar información.

*Nota.* Adaptación de AMI (UNESCO, 2011).

## 2.4. Proceso para la obtención de datos, la investigación acción

La actitud *hacker* y las competencias AMI se han impulsado a través de la metodología investigación-acción (Elliot, 2000), monitorizando una secuencia de actividades en el aula y guiando al alumnado para establecer alianzas con la técnica de copiar y pegar en el proceso de construcción del conocimiento.

Siguiendo la lógica de Stenhouse (2007) la investigación-acción proporciona el escenario para el diseño cuasi experimental de la investigación y desarrollar el enfoque cualitativo, un proceso sistematizado para el modelado de las conductas y actitudes del alumnado, para inducir el cambio social.

Latorre (2003), diseña un proceso de investigación acción, estableciendo sinergias con el método científico, una espiral siguiendo la secuencia de tres fases: reflexión y diagnóstico sobre el problema, estrategia de planeación y ejecución de acciones para resolver el problema y la evaluación y reflexión de los resultados, con el fin de iniciar un segundo ciclo o bucle. En la Tabla 4, las tres fases de la metodología investigación-acción se correlacionan con la secuencia de actividades didácticas, los ítems de evaluación y los criterios que describen la actitud *hacker*.

**Tabla 4**

*Proceso de la investigación acción para la obtención de datos*

Fases investigación acción	Secuencia de actividades	Ítems de evaluación AMI	Criterios actitud hacker
Reflexión y diagnóstico.	Cuestionario para averiguar los conocimientos previos, la información almacenada en la memoria.	Evaluación diagnóstica por medio de cuestionario estructurado: <ul style="list-style-type: none"> <li>– ¿Captan la atención las noticias sobre ODS?</li> <li>– ¿Visualizas el logotipo de los ODS?</li> <li>– Define desarrollo sostenible.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Incentivo del error.</li> <li>– Necesidad de mejora</li> </ul>
Planeación y acción.	Educomunicación por medio de secuencia de actividades en el aula: <i>role playing</i> , video YouTube y clase magistral.	Evaluación formativa por medio de rúbrica: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Asistencia.</li> <li>– Participación.</li> <li>– Compartir.</li> <li>– Entrega de tareas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Curiosidad.</li> <li>– Activismo.</li> </ul>
Reflexión final.	Modelo <i>flipped classroom</i> para el aprendizaje autónomo: procesar información y producir contenidos en la elaboración de una propuesta formativa sobre el desarrollo sostenible y los ODS.	Evaluación del aprendizaje: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Organizar la información diseñando un índice de contenidos.</li> <li>– Citar la fuentes de información en texto e índice de referencias.</li> <li>– Creatividad en la propuestas de ideas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Búsqueda y selección.</li> <li>– Pensamiento crítico.</li> <li>– Creatividad y ética</li> </ul>

*Nota.* Adaptación de Latorre (2003).

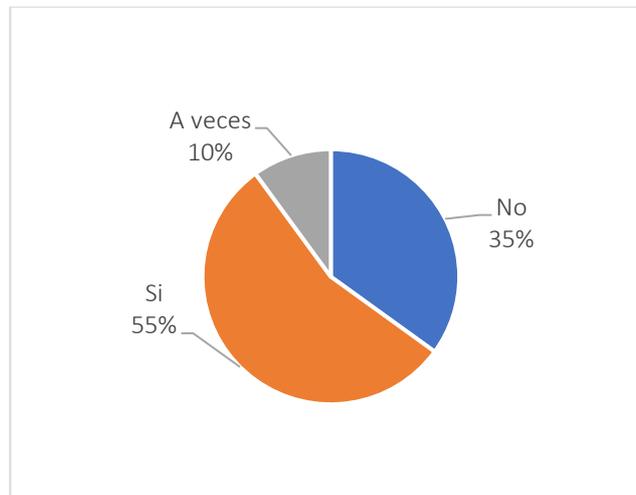
### 3 RESULTADOS

La narrativa sobre el desarrollo sostenible utiliza los medios de comunicación de masas e instantáneos para transmitir, formar opinión, informar, socializar, publicitar productos y servicios, enseñar y educar, en definitiva, para influir y generar masa crítica. Los medios, para facilitar la comunicación entre las personas más utilizados, TV, radio, prensa e internet, destacando internet, desde el uso generalizado de teléfonos móviles, como el principal medio de comunicación.

¿Cómo influyen los medios de comunicación en la divulgación de los ODS? En la Figura 2 las frecuencias obtenidas indican el impacto de las noticias sobre los ODS: captan la atención en el 55% del estudiantado, pasan desapercibidas para el 35% y captan la atención algunas veces al 10%.

**Figura 2**

*¿Capta la atención las noticias sobre los ODS?*

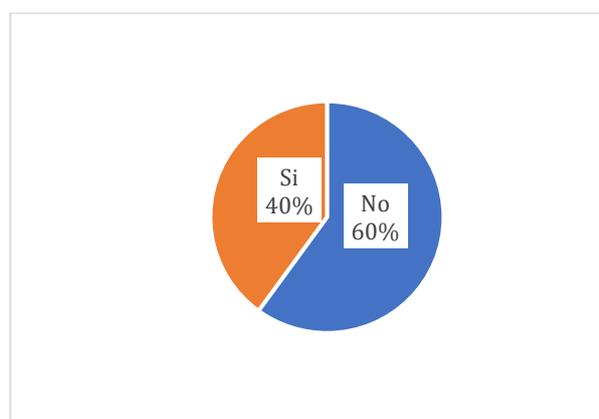


Para averiguar la memoria visual en relación con los ODS, las frecuencias obtenidas en la formulación de la pregunta *¿Visualizas el logotipo de los ODS?*, en la Figura 3, más de la mitad de la muestra, el 60%, afirma no visualizar el logotipo, el 40% además de seleccionar la respuesta de conocer el logotipo agregó diversidad de dibujos para representar los iconos o la rueda de colores de los ODS.

El logotipo de los ODS está formado por 17 iconos y la ruleta de colores es un círculo cromático o rueda de colores donde cada objetivo se representa con un color. Desde el año 2016, las instituciones, los gobiernos y las empresas utilizan el lenguaje y el logotipo de los ODS en sus comunicaciones, haciendo uso del marketing tradicional y digital para influir en la sociedad.

**Figura 3**

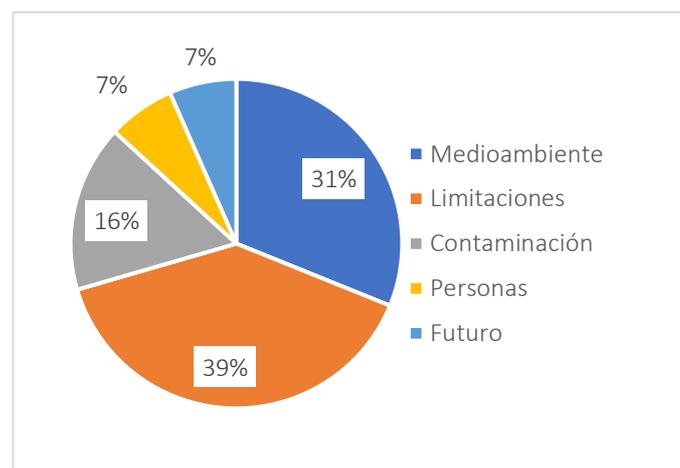
*¿Visualizas el logotipo de los ODS?*



Para averiguar el imaginario colectivo sobre el significado de desarrollo sostenible, la pregunta final del cuestionario ha permitido que cada estudiante desarrolle su capacidad semántica cognitiva ¿Cómo defines, con tus propias palabras, desarrollo sostenible o sostenibilidad? Las frecuencias relativas obtenidas se han codificado en cinco categorías reflejadas en el Figura 4: el 39% define desarrollo sostenible estableciendo relación con un uso eficiente de los recursos, buscando el equilibrio y el crecimiento controlado, el 31% escribe la palabra medioambiente, para el 16% el desarrollo sostenible le evoca a residuos, contaminación y huella de carbono, el 7% tiene en la mente a las personas y también el 7% intuye un desarrollo que no comprometa a las próximas generaciones.

**Figura 4**

*Define con tus propias palabras desarrollo sostenible.*



Para la obtención de datos sobre la comprensión y el pensamiento crítico, a través del aprendizaje autónomo, se ha seguido el modelo pedagógico *flipped classroom* (López Díaz y Lizcano Reyes, 2022), cada estudiante, a través del aprendizaje autónomo ha tomado iniciativas y decisiones en la búsqueda y procesamiento de la información obtenida en internet para diseñar y producir una propuesta formativa y producir contenidos relacionados con el desarrollo sostenible, la Agenda 2030 y los 17 ODS.

¿Ha procesado e alumado la información seleccionada? Aplicando el análisis de contenido a las propuestas formativas elaboradas por cada estudiante, como técnica de investigación cualitativa, la Figura 5 muestra las frecuencias relativas obtenidas sobre la actitud *hacker* y las habilidades AMI: el 75% del alumnado inició su proyecto elaborando un índice para organizar el contenido, siguiendo el proceso de identificar el tipo de información que se ajusta a sus necesidades, evaluando y ordenando la información seleccionada, el 25% ha omitido el índice inicial.

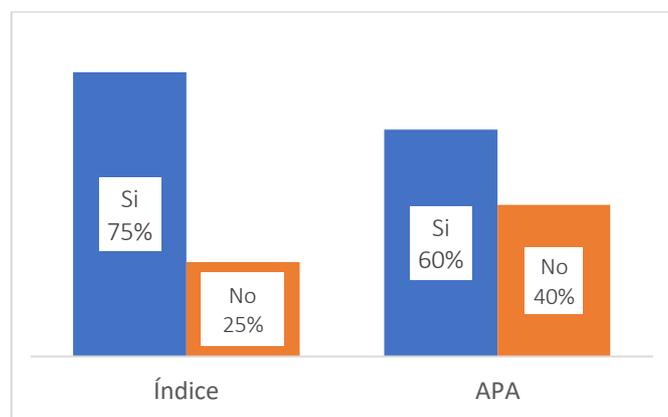
¿Es consciente el alumnado de la necesidad de citar las fuentes de la información seleccionada? En relación con la creación y comunicación de contenidos, las frecuencias relativas obtenidas reflejadas en la Figura 5: el 60% el alumnado que ha utilizado estándares creados por la *American Psychological Association* (APA), parafraseando textos, citando la

fuente y utilizando comillas para citar palabras de otro autor, sin embargo, el 40% del alumnado ha creado contenidos omitiendo las fuentes de la información.

Evaluar la propuesta formativa desde la perspectiva de la norma APA ha permitido averiguar el esfuerzo y el compromiso del alumnado en las búsquedas por internet y el grado de cumplimiento en la creación y comunicación de conocimientos: autoría y fecha de los distribuidores de información consultados, fiabilidad, validez y seguridad de las fuentes y referencias bibliográficas, procesamiento de la información en el contexto social y cultural con el objeto de tomar decisiones y aplicarlos en la solución de problemas (American Psychological Association, 2020).

**Figura 5**

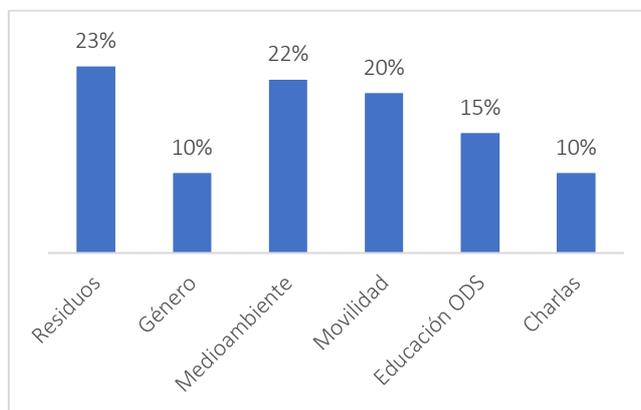
*Alcance de la actitud hacker y las competencias AMI*



La técnica de análisis de contenido, a permitido identificar y codificar las motivaciones, percepciones, pensamientos y creencias reflejadas en las propuestas formativas sobre el desarrollo sostenible y los 17 ODS. A través de la escala nominal, se han tabulado y medido las propuestas formativas del alumnado para contribuir al cambio social. En la Figura 6, las frecuencias relativas muestran las tendencias de la actitud *hacker* en relación con el activismo y la creatividad: en primer lugar, el 23% del alumnado ha seleccionado el tratamiento de los residuos, en segundo lugar, el 22% orienta su programa de formación a formar en medioambiente en general, en tercer lugar, el 20% da prioridad a una formación en movilidad apostando por el uso del carril bici, en cuarto lugar, el 15% cree pertinente divulgar los 17 ODS, y en quinto lugar, el 10% le preocupa la brecha de género y finalmente otro 10% cree conveniente organizar charlas periódicas sobre ODS que estén de actualidad en el contexto social, político y económico.

**Figura 6**

*Actitud Hacker, activismo y creatividad*



#### 4. DISCUSIÓN

El plagio entre el estudiantado es un hábito difícil de abordar, las medidas punitivas para conseguir la disuasión son poco efectivas, y el avance del uso de las TIC propaga la técnica de copiar y pegar de internet de forma negligente (Gil *et al.*, 2017). Esta investigación contribuye a buscar nuevos enfoques para generar alianzas entre el plagio en internet y la actitud *hacker* del alumnado, a través de las habilidades AMI.

¿Impulsar la actitud hacker y las competencias AMI, estableciendo alianzas con el plagio, con la técnica de copiar y pegar de internet en el proceso de enseñanza aprendizaje, facilita la comprensión y el pensamiento crítico sobre la Agenda 2030 y los ODS? En la pregunta que moviliza esta investigación, el concepto de comprender, según Biggs (2005) significa adquirir una comprensión profunda, una comprensión que también define la cultura *hacker*: una motivación intrínseca que guía el interés y la atención, despertando la curiosidad, el pensamiento crítico, hasta alcanzar un aprendizaje significativo personal.

Para disuadir al aprendizaje superficial, consecuencia de pegar y copiar, memorizar información como datos aislados, sin conexión con experiencias personales y el contexto general, se implementó en el aula la metodología investigación-acción. Para conseguir educar una actitud *hacker* en el alumnado, se programó una secuencia de actividades didácticas, sincronizando un cuestionario inicial para la evaluación diagnóstica, actividades *performance* para la evaluación formativa, combinando *role playing* improvisado por el alumnado, videos YouTube y clases magistrales con imágenes y texto en diapositivas de PowerPoint, y para evaluar el aprendizaje final, el trabajo autónomo siguiendo el modelo *flipped classroom* basado en elaborar una propuesta formativa sobre la Agenda 2030 y los 17 ODS. Para Goyenechea (2022), la performance está asociada con la voluntad, la acción, el conocimiento y la destreza, para dar forma al espacio del aula simulando un ágora, donde se desarrolle la interacción para la propagación de las ideas y la reflexión crítica.

El contexto social de la población española sobre el conocimiento de la Agenda 2030 y los 17 ODS, según los datos del barómetro del Centro de Investigaciones Sociológicas (CIS) de enero de 2019, sólo el 10,8 % de la población española asegura conocer la Agenda 2030, el 88,7% es la primera vez que oído hablar (CIS, 2019). Los datos obtenidos en el cuestionario inicial, también revelan falta de interés del alumnado universitario por las noticias sobre el desarrollo

sostenible: muestra atención el 55% y el 45% indica desinterés o capta su atención algunas veces. El estudio de Solís-Espallargas (2019) sobre la percepción de los estudiantes del Máster en Educación ante los ODS, en varias universidades españolas, concluye la necesidad de programas de formación para promover el aprendizaje holístico, promoviendo la comprensión y el pensamiento crítico, imprescindibles para el desarrollo del espíritu *hacker*.

Bórquez Polloni y Lopicich Catalán (2017) defiende la necesidad de un proceso cognitivo holístico para comprender el concepto de desarrollo sostenible y la Agenda 2030, haciendo hincapié en la idea de compromiso, para analizar las causas multidimensionales y multifactoriales implícitas en la transformación de la sociedad y el principio de no dejar a nadie atrás en el camino al progreso.

En relación con el impacto de los medios de comunicación en la memoria visual, más de la mitad de la muestra, el 60% afirma no conocer el logotipo de los ODS. Las representaciones gráficas de los 17 ODS se diseñan para facilitar la comunicación de los conceptos y contenidos de la Agenda 2030, estableciendo relación directa entre imagen gráfica y pensamiento, con el fin de activar la memoria visual, la atención y generar conocimiento. Estupiñan Meneses (2019) afirma la interrelación del proceso cognitivo lingüístico con procesos iconográficos impulsando simultáneamente el pensamiento crítico.

Las habilidades AMI interrelacionan las competencias de alfabetización mediática, basadas principalmente en entender la función de los medios, y las competencias de alfabetización informacional, basadas en tomar conciencia de la información a buscar, localizar y valorar dicha información, organizar y hacer un uso ético de la información para generar conocimiento y crear los contenidos de la comunicación (UNESCO, 2011). La relación entre las competencias AMI y el movimiento pedagógico *hacker* se fundamenta en el paradigma constructivista del aprendizaje, según Paricio (2019) un aprendizaje activo, donde cada estudiante crea su propio conocimiento por descubrimiento, en un proceso donde de forma autónoma debe tomar decisiones, experimentar y resolver problemas (Dougherty y Conrad, 2017).

En relación con el significado de desarrollo sostenible, en el contexto de la sociedad española, según el barómetro de enero de 2019, el 31% de las personas encuestadas relaciona el desarrollo sostenible con las generaciones futuras y establecer limitaciones, el 40% vincula desarrollo con el medio ambiente y cambio climático y el 29% conecta el desarrollo con el desarrollo equitativo y las personas, independientemente de su etnia, género y origen social (CIS, 2019). En el contexto del imaginario colectivo de la sociedad española, los datos obtenidos en las propuestas de proyectos formativos realizadas por cada estudiante,, a través de las competencias AMI y la iniciativa *hacker* para seleccionar información, desarrollar el pensamiento crítico y creativo: el 23% del alumnado ha seleccionado contenidos priorizando el tratamiento de residuos, el 22% orienta su programa de formación al medioambiente en general, el 20% propone formación en movilidad, el 25% cree pertinente el divulgar los ODS y al 10% le preocupa la formación sobre la brecha de género.

En relación con los indicadores AMI relacionados con el procesamiento de la información, utilizados para realizar la actividad académica de elaborar una propuesta formativa: el 75% del alumnado diseño el índice con epígrafes, sin subtítulos, omitiendo contenidos relevantes seleccionados, el 25% del alumnado entregó la actividad sin la elaboración del índice de

contenidos, dificultando el proceso cognitivo necesario para seleccionar, ordenar y clasificar la información útil, pasos imprescindibles iniciar el proceso de comprensión y pensamiento crítico. Scolari (2019), prioriza la necesidad del lenguaje escrito digital, imprescindible para grabar y transmitir el pensamiento humano, permitiendo consolidar lo efímero en permanente, constituyéndose en vehículo para la comunicación y la transmisión del mensaje.

En la producción y comunicación de contenidos, AMI destaca la necesidad de hacer un uso ético de la información, presentando contenidos fiables y contextualizados, evitando así, la práctica del plagio. Algo más de la mitad del alumnado, el 60% ha utilizado estándares creados por la American Psychological Association (APA) y el 40% ha omitido las fuentes de información, la procedencia de las ideas, la presentación de contenidos de forma ordenada y su relación con teorías que los fundamentan, con el fin de facilitar la comunicación con la sociedad, y la comprensión de su lectura. Entre las estrategias de comunicación Solano (2008) destaca los medios pedagógicos, para influir en la conciencia del alumnado y estimular una actitud *hacker*: para que sea significativa (relevante), contextualizada (resolviendo problemas reales y cercanos) y promoviendo la metacognición individual (aprender a aprender en la solución de problemas).

## 5. CONCLUSIONES

El objetivo general de la investigación se ha alcanzado parcialmente. El desarrollo de la iniciativa *hacker* y de las competencias AMI han contribuido a la comprensión de la Agenda 2030 y los 17 ODS, del alumnado matriculado en las especialidades de Formación Profesional del Máster en Profesorado durante el curso 2021-2022, sin embargo, se ha detectado la necesidad de avanzar en el aprendizaje constructivista necesario para la transmisión de narrativas creativas, presentando los contenidos de forma persuasiva e interactiva, transmitiendo los mensajes en nuevos canales y formatos multimedia.

El alcance de la hipótesis de la investigación “Las alianzas entre la actitud *hacker* y las competencias AMI para abordar el plagio de internet, aumentan el nivel de comprensión y el pensamiento crítico sobre el desarrollo sostenible y su alcance en la vida real” ha sido insuficiente, las competencias AMI han guiado la comprensión profunda del desarrollo sostenible, sin embargo, en la elaboración de contenidos para la producción de una propuesta formativa, los principios de la actitud *hacker*, el compromiso, el pensamiento crítico, el activismo y la creatividad, para promover alianzas y abordar el plagio, han generado un estado de disonancia cognitiva, entre el esfuerzo para alcanzar el aprendizaje significativo y la facilidad e inmediatez que proporciona el plagio basado en copiar y pegar.

Par alcanzar una actitud *hacker*, que permita abordar el problema del plagio en los trabajos académicos del alumnado, esta investigación ha demostrado la necesidad de intervenir en el aula a través de la metodología de investigación-acción, como vía para activar la motivación intrínseca que proporciona los incentivos del esfuerzo, capacitando al cerebro para la toma de conciencia de las emociones derivadas del texto y las imágenes, necesarias para construir el pensamiento crítico, convirtiendo los procesos cognitivos en nuevas fuentes de satisfacción y realización personal.

La validación parcial del objetivo general y de la hipótesis de trabajo es motivo para implementar un nuevo ciclo de mejora continua, diseñando propuestas de investigación sobre comunicación responsable, diseñando nuevas alianzas entre la actitud *hacker* y las competencias AMI para abordar el plagio. A través del paradigma constructivista, la iniciativa *hacker* y AMI guían el camino para que cada estudiante produzca su propio conocimiento por descubrimiento desde un enfoque de comunicación estructuralista.

## 6. REFERENCIAS

- Alcolea-Díaz, G., Reig, R., y Mancinas-Chávez, R. (2020). UNESCO's Media and Information Literacy curriculum for teachers from the perspective of Structural Considerations of Information. [Currículo de Alfabetización Mediática e Informacional de la UNESCO para profesores desde la perspectiva de la Estructura de la Información]. *Comunicar*, 62, 103-114. <https://doi.org/10.3916/C62-2020-09>
- American Psychological Association. (2020). (7th ed.). <https://doi.org/10.1037/0000165-000>
- Biggs, J. (2005). *Calidad del aprendizaje universitario*. Narcea.
- Bórquez Polloni, B. y Lopicich Catalán, B (2017). La dimensión bioética de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). RBD. *Revista de Bioética y Derecho*, 41, 121-139
- Casttels, M. (2005). *La era de la información (Vol.1): Economía, sociedad y cultura. La sociedad red*. Alianza Editorial.
- Cebrián-Robles, V.; Raposo-Rivas, M.; Cebrián-de-la-Serna, M. y Sarmiento-Campos, J.A. (2018). Percepción sobre el plagio académico de estudiantes universitarios españoles. *Educación XX1*, 21(2), 105-129. <https://doi.org/10.5944/educxx1.20062>
- Centro de Investigaciones Sociológicas [CIS]. (2019). *Estudio nº 3238. Avance de resultados. Barómetro enero 2019*. [http://datos.cis.es/pdf/Es3238mar\\_A.pdf](http://datos.cis.es/pdf/Es3238mar_A.pdf)
- Comisión Europea. (2018). *Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las regiones. La lucha contra la desinformación en línea: un enfoque europeo*. COM (2018) 236 final. <https://bit.ly/3uBiYll>
- Dougherty, D., y Conrad, A. (2017). *Free to Make: How the Maker Movement is Changing Our Schools, Our Jobs, and Our Minds*. ReadHowYouWant.
- Elliot, J. (2000). *El cambio educativo desde la investigación-acción*. Morata.
- Estrada Montenegro, E. (2016). *Copiando y Pegando (Los saberes necesarios en la era digital nº 2)*. CEED
- Estupiñan Meneses, J. A. (2019). Desarrollo de habilidades en pensamiento Crítico y Científico mediante representaciones iconográficas. *Revista Científica*, 379–387. DOI: <https://doi.org/10.14483/issn.2344-8350>

- García Aguado, A. y Álvarez Canovas, I. (2019). Educación Hacker: una expresión emergente de la pedagogía crítica para la sociedad red. *Revista Teias (Edição Especial): Educação ativista na cibercultura: experiências plurais*, 20, 167-183. <https://doi.org/10.12957/teias.2019.43375>
- Gil, D., Nonó, B., y Planas, I. (2017). Diez propuestas para evitar el plagio entre los estudiantes universitarios. *BiD: textos universitaris de biblioteconomia i documentació*, 39. <http://bid.ub.edu/es/39/gil.htm>
- Goyenechea, E. (2022). La Categoría de performance en Hannah Arendt. *HUMAN REVIEW. International Humanities Review / Revista Internacional De Humanidades*, 11(2), 1–18. <https://doi.org/10.37467/gkarevhuman.v11.3179>
- Harari, Y. N. (2019). *De animales a dioses: Breve historia de la humanidad*. Debate.
- Himanen, P. (2004). *La ética del hacker y el espíritu de la era de la información*. Ediciones Destino, S.A.
- Latorre, A. 2003. *La investigación-acción. Conocer y cambiar la práctica educativa*. Graó.
- Levy, S. (2010). *Hackers: Heroes of the Computer Revolution*. O'Reilly Media.
- López Díaz, E.K. y Lizcano Reyes, R.N. (2022). Flexibilizar el proceso de enseñanza y aprendizaje en una universidad online. *EduTec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, (79), 182-198. <https://doi.org/10.21556/edutec.2022.79.2453>
- López-Romero, L. y Aguaded-Gómez, M. (2015). Teaching media literacy in colleges of education and communication. [La docencia sobre alfabetización mediática en las facultades de educación y comunicación]. *Comunicar*, 44, 187-195. <https://doi.org/10.3916/C44-2015-20>
- Naciones Unidas [ONU]. (2015). *Transformar nuestro mundo: la agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. Asamblea General. [https://unctad.org/system/files/official-document/ares70d1\\_es.pdf](https://unctad.org/system/files/official-document/ares70d1_es.pdf)
- Organización de las Naciones Unidas para la educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO]. (1996). *La educación encierra un tesoro. Informe Delors*. Santillana.
- Organización de las Naciones Unidas para la educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO]. (2011). *Alfabetización mediática e informacional: currículum para profesores*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000216099>
- Paricio, J. (2019). La calidad de lo que el estudiante hace: aprendizaje activo y constructivo. En J. Paricio, A. Fernández y I, Fernández (Eds.), *Cartografía de la Buena docencia universitaria. Un marco para el desarrollo del profesorado basado en la investigación* (pp.57-88). Narcea.
- Pretto, N.L. (2019). *Educaciones, culturas y hackers: ensayos y reflexiones*. EDUFBA- Universidad de Barcelona.

- Román-San-Miguel, A., Sánchez-Gey Valenzuela, N., y Elías Zambrano, R. (2022). Los profesionales de la información y las fake news durante la pandemia del covid-19. *Vivat Academia. Revista de Comunicación*, 155, 131–149. <https://doi.org/10.15178/va.2022.155.e1312>
- Ruffino, j., y Santos, M. (2015). Identidad semántica del docente universitario en el mundo-de-vida digital. Nuevas claves para acceder de la información al conocimiento. *Revista de ciencias de la educación*, 45, 120-129.
- Scolari, C.I. (2019). Narrativas transmedia, nuevos alfabetismos y prácticas de creación textual. Conflictos y tensiones en la nueva ecología de la comunicación. *Lectoescritura digital*, 45-51. Ministerio de Educación y Formación Profesional.
- Solís-Espallargas, C. (2019). La percepción de la sostenibilidad de los estudiantes del Máster en Educación ante los objetivos de desarrollo sostenible. *Espacios*. 40 (39), 11-15.
- Solano, D. (2008). *Estrategias de comunicación y Educación para el Desarrollo Sostenible. Oficina Regional de Educación de la Unesco para América latina y el Caribe.* <https://bit.ly/3Pgjw8t>
- Stenhouse, L. (2007). *La investigación como base de la enseñanza*. Morata

#### Para citar este artículo:

Cuevas Salvador, J. (2022). Educación hacker y alfabetización mediática e informacional: nuevas alianzas entre el alumnado universitario y el plagio en internet. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (82), 29-44. <https://doi.org/10.21556/edutec.2022.82.2641>



## Competencia digital en estudiantes universitarios: conductas en la comunicación y creación de contenido en espacios virtuales

*Digital competence in university students:  
behaviors in communication and content creation in virtual spaces*

 Ilse Aglae León Lizárraga; [ilse.leon@uabc.edu.mx](mailto:ilse.leon@uabc.edu.mx)

 Carlos René Contreras Cázarez; [carlos.contreras@unison.mx](mailto:carlos.contreras@unison.mx)

 Gustavo Adolfo León Duarte; [gustavo.leon@unison.mx](mailto:gustavo.leon@unison.mx)

Universidad de Sonora (México)

### Resumen

La integración de la tecnología en el ámbito educativo reclama de sus participantes competencias digitales que les permitan emplear la tecnología de manera crítica y segura para crear espacios de enseñanza aprendizaje innovadores. De ahí que se necesitan de niveles de competencia digital adecuados para poder recurrir a diversas herramientas educativas para fomentar el aprendizaje. El propósito de esta investigación fue valorar la percepción de 114 estudiantes universitarios sobre su nivel de competencia digital en las áreas de comunicación y creación de contenido al describir las prácticas implicadas en las dimensiones previamente señaladas. Se optó por una metodología de enfoque cuantitativo con características descriptivas y de alcance correlacional. El diseño fue no experimental de corte transversal y la encuesta fue la técnica de recolección de datos a la que se recurrió mediante la aplicación de un cuestionario de escala tipo Likert. Los resultados delimitaron niveles intermedios de competencia digital en los estudiantes universitarios y se encontró una correlación escasa o nula entre las dimensiones abordadas.

**Palabras clave:** competencia digital; tecnología; estudiantes universitarios; evaluación; aprendizaje.

### Abstract

*The integration of technology in education requires digital competencies from its participants to enable them to use technology critically and safely to create innovative teaching and learning spaces. Hence, adequate levels of digital competence are needed to be able to use various educational tools to promote learning. The goal of this research was to assess the level of digital competence in the areas of communication and digital content creation of university students enrolled in a bachelor's degree in Communication Sciences by outlining the practices involved in the previously mentioned dimensions. A quantitative approach methodology with descriptive characteristics and correlational scope was chosen. The design was non-experimental, cross-sectional and the survey was the data collection technique used by applying a Likert-type scale questionnaire. The results delimited intermediate levels of digital competence in university students and found little or no correlation between the dimensions addressed.*

**Keywords:** digital competence; technology; university students; evaluation; learning.



## 1. INTRODUCCIÓN

El constante desarrollo de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), impulsado en gran parte por la globalización, ha despertado un interés en el desarrollo de la competencia digital debido a que el sector educativo se ha beneficiado de su integración al aportar alternativas privilegiadas durante sus procesos de enseñanza aprendizaje (Fernández et al., 2020; San Nicolás et al., 2012; Fainholc, 2008; García et al., 2017). Asimismo, los modelos educativos se han visto en la necesidad de reestructurar sus programas formativos con el propósito de integrar la tecnología para generar y sustentar experiencias y actividades apegadas a la realidad y con miras hacia un aprendizaje más completo e interactivo (Cabero y Barroso, 2018; Viñals y Cuenca, 2016).

Dentro de este marco, surge la necesidad de capacitar a los estudiantes universitarios con habilidades y cualidades que les permitan ser reflexivos e ingeniosos al momento de emplear las tecnologías en contextos educativos (Aguaded et al., 2015), es decir, formarlos en el ámbito de la competencia digital. Al respecto, algunos organismos internacionales han expresado su opinión sobre el tema. Por ejemplo, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) (2019) sostiene que el poseer un buen nivel de competencia digital permite a los usuarios de la tecnología acrecentar una mejor protección de la privacidad y seguridad digital en conjunto con un manejo de la información electrónica más adecuado.

Por su lado, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, Ciencia y Tecnología (UNESCO) (2018) expresa el hecho de que la competencia digital contribuye a fomentar el estudio y adiestramiento en todo momento, favorece también a las posibilidades de acceder a una educación integral y finalmente, presenta la alternativa de adquirir un trabajo digno. En efecto, la competencia digital se ha situado como una de las competencias fundamentales que posibilitan una inclusión más favorable a la trayectoria profesional (Moreno et al., 2018). A su vez, en las aportaciones de Gutiérrez y Serrano (2016) y el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF) (2017) presentan a la competencia digital como una de las ocho competencias esenciales a desarrollar en estudiantes tanto de educación básica como universitaria.

Por consiguiente, se han propuesto modelos y estándares tanto a nivel internacional como europeo en busca de establecer indicadores o parámetros que caractericen y contemplen en concreto la competencia digital a nivel universitario. Así pues, el Marco Europeo de la Competencia Digital propone el modelo DigComp (Digital Competence) (Comisión Europea, 2018), considerado como uno de los diseños más aceptados dentro de la esfera de la competencia digital (Ferrari et al., 2014) ya que emerge a partir de un enfoque globalizado al integrar conocimientos, habilidades y actitudes distribuidas en cinco áreas: tratamiento de la información, comunicación, creación de contenido, seguridad y resolución de problemas en donde cada dimensión detalla entre tres a seis conocimientos, habilidades y actitudes las cuales se deben fomentar para así utilizar la tecnología de manera adecuada (González-Calatayud et al., 2018).

El modelo DigComp se cimienta en la configuración del Marco Europeo de Cualificaciones para el Aprendizaje Permanente para evaluar los niveles de desempeño los cuales se dividen en cuatro referentes: básico, intermedio, avanzado y altamente avanzado. En forma conjunta, cada referente denomina ocho grados de dominio: cognitivo (apropiación y conocimientos),

habilidades (dificultad de las tareas) y actitudes (autonomía) manifestadas en las cinco áreas previamente citadas (Kluzer et al., 2018). Ante todo, la importancia conferida a este modelo descansa en el considerable número de expertos que respaldan a nivel europeo su incorporación y ejecución puesto que dicho aporte aspira a consolidar las bases para contar con una mejor delineación y determinación de lo que son las competencias digitales al igual que sirve como un plan de trabajo de calidad y adaptable el cual le concede a la educación la posibilidad de llevar a cabo acciones que fomenten las habilidades que los estudiantes requieren para desenvolverse con éxito en esta era digital (Kluzer et al., 2018).

Por añadidura, la organización llamada *International Computer Driving License* (ICDL) cuyo propósito es fortalecer la competencia digital a través de certificaciones laborales, educativas y sociales, es un ejemplo de la aceptación que ha tenido el modelo DigComp puesto que sus capacitaciones incluyen las cinco áreas de dicho modelo (tratamiento de la información, comunicación, creación de contenido, seguridad y resolución de problemas) (ICDL, 2019). En conformidad con indicadores oficiales del ICDL (2019), la organización tiene más de 20 años de experiencia en el ámbito de la competencia digital y ha certificado a un estimado de 16 millones de individuos de más de 100 países. Finalmente, los Estándares de Tecnologías de la Información y la Comunicación (NETS) propone siete dimensiones para precisar y delimitar a la competencia digital al establecer cuatro habilidades a desarrollar por dimensión (Sociedad Internacional de Tecnología en Educación, 2020).

Las dimensiones propuestas son: aprendiz empoderado (emplear la tecnología para el aprendizaje autónomo), ciudadano digital (delimita los derechos y responsabilidades que permiten una convivencia sana en ambientes digitales), constructor de conocimientos (elección crítica y reflexiva de las herramientas tecnológicas), diseñador innovador (identificar y resolver problemas de manera creativa), pensador computacional (solución de problemas con ayuda de la tecnología), comunicador creativo (promueve la comunicación entre las diferentes plataformas digitales), y por último, colaborador global (fomentar el trabajo en colaboración mediante las distintas herramientas tecnológicas) (Sociedad Internacional de Tecnología en Educación, 2020). Al examinar los tres ejemplos que definen las distintas áreas que integran a la competencia digital se distinguen semejanzas entre ellas, aun cuando el modelo DigComp y el ICDL comunican las mismas cinco dimensiones, los Estándares de Tecnologías de la Información y la Comunicación (NETS) también cuadran con ellas pese a que los nombres son distintos e incluyen dos dimensiones extra.

Ahora bien, en coordinación con el desarrollo de la competencia digital acontece el compromiso de evaluarla dado que la información recabada refleja de manera objetiva el dominio de conocimientos o sus respectivas deficiencias y con base en tales resultados, se justifica la toma de decisiones buscando favorecer la consolidación de saberes (Álvarez et al., 2017; Mears y Marzal, 2018). Bajo esta lógica, la meta científica de este estudio es valorar la percepción que tienen de sí mismos 114 estudiantes universitarios sobre su nivel de competencia digital en la dimensión de comunicación en medios digitales y creación de contenido digital al determinar la frecuencia en la que los estudiantes llevan a cabo actividades involucradas a las áreas previamente mencionadas. Adicionalmente, se propone determinar la relación entre las variables comunicación y creación de contenido digital como elementos que integran a la competencia digital.

## 2. MÉTODO

### 2.1. Características de los participantes

Esta investigación se situó en la Universidad de Sonora ubicada en Hermosillo, Sonora México. Los participantes fueron estudiantes de la licenciatura en Ciencias de la Comunicación que cursaban primer, tercer, séptimo y noveno semestre al momento de la investigación. Es así como, de un total de 712 estudiantes matriculados, se tomó una muestra representativa de 114 (59 mujeres y 55 hombres) con edades oscilaban entre los 17 y 24 años. La muestra fue de tipo probabilístico por conveniencia, esto es, que la elección de los participantes no se apoyó en la probabilidad si no en los motivos de los investigadores (Arias, 2012; Contreras y León, 2020) los cuales tienen que ver con la agilidad para localizar a los participantes además de su accesibilidad a raíz de que los datos se recogieron durante el confinamiento causado por el COVID-19.

### 2.2. Enfoque y tipo de investigación

El estudio recurrió a un enfoque cuantitativo pues en armonía con Maldonado (2018) las principales características de este enfoque son la objetividad y precisión. En pocas palabras, se apoya en el análisis numérico, en la estimación de datos y en la estadística para comprobar a detalle propiedades o cualidades distintivos a una población o muestra (Maldonado, 2018). Paralelamente, es de tipo descriptivo en vista de que se buscó delimitar rasgos, elementos y perfiles de los individuos y de carácter correlacional considerando que buscó establecer relaciones o rangos de conexión prevalecientes entre dos variables (Hernández y Mendoza, 2018).

De acuerdo con Arias (2012) en Gallardo (2017) y Hernández *et al.* (2014) el proceso para determinar la correlación entre variables consiste en evaluarlas para después, con ayuda de procesos estadísticos, cuantificar, examinar y, por último, calcular o determinar la correlación presente. Por lo general, la correlación concede al investigador la oportunidad de examinar la conducta de dos variables cuantitativas que funcionan simultáneamente (Roy *et al.*, 2019).

Finalmente, el diseño, el cual se refiere a la estructura o alternativa de abordar la investigación para reunir los datos (Wentz, 2014), fue no experimental considerando que se planteó examinar al fenómeno de la competencia digital en su contexto natural, sin causar alteración alguna (Contreras *et al.*, 2020) y de corte transversal tomando en cuenta que tiene el propósito de recopilar la información o datos en un momento único sin alterar o modificar las variables del estudio (Palella y Martins, 2012).

### 2.3. Técnica de recolección de datos e instrumento de medición

La encuesta fue la técnica empleada para dar cumplimiento a los objetivos de investigación. Dicha técnica permite combinar mecanismos con la intención de recopilar información de una muestra que comparte características con una población de mayor magnitud para posteriormente analizar y describir atributos destacables (Ferrando y Llopis, 2016). En este sentido, se rediseñó y adaptó un cuestionario estructurado de percepción sustentado en las

aportaciones de Contreras y León (2020) y González-Calatayud *et al.* (2018) cuyos objetivos fueron determinar el nivel de competencia digital en estudiantes de educación superior.

El instrumento una vez adaptado contempló 20 reactivos *ad hoc* con preguntas cerradas escala tipo Likert en donde los estudiantes seleccionaron 1 para indicar casi nunca, 2 = a veces, 3 = casi siempre y 4 = siempre. El cuestionario se desarrolló en la plataforma *Google Forms* ya que por motivos del confinamiento originado por el COVID-19 fue una medida que permitió a los estudiantes contestar los ítems de manera remota. Aunado a esto, Abundis (2016) aconseja el empleo de *Google Forms* al argumentar que existe una gran cantidad de variantes para configurar y diseñar encuestas de manera gratuita y sin limitaciones.

El cuestionario, en un primer momento, fue sometido a una prueba piloto en donde participaron 20 estudiantes los cuales comparten rasgos similares a la muestra que participó en este estudio. Lo antes mencionado se realizó con miras de detectar y subsanar posibles carencias siendo estas de contenido, redacción, sintaxis y diseño (Corral, 2009). Una vez recabados los datos de la prueba piloto se realizaron adecuaciones en el diseño del cuestionario para facilitar el procesamiento de la información y de redacción de ítems para alcanzar una mayor coherencia con la escala empleada.

De ahí que en un segundo momento se efectuó un análisis confiabilidad para determinar la exactitud y fiabilidad del proceso de valoración (Corral, 2009), en palabras de López y Sandoval (2016) para estimar la certeza que el instrumento presenta para recoger resultados similares o parecidos al ejecutar los mismos ítems sobre el mismo fenómeno. Por tanto, se calculó el Alfa de Cronbach con la ayuda del programa *IBM SPSS Statistics* arrojando un valor de 0.82 constatando un alcance alto de fiabilidad en concordancia con los aportes de Palella y Martins (2012). En concreto, el Alfa de Cronbach busca medir la congruencia de los ítems y habitualmente se acude a este coeficiente cuando las alternativas de respuesta son politómicas (escala tipo Likert) (Corral, 2019) características que distinguen al instrumento empleado en esta investigación.

En esencia, la dimensión del cuestionario orientada a la comunicación en ambientes digitales abordó conocimientos y habilidades referentes a la interacción, participación, divulgación de información, colaboración, identidad digital y pautas de comportamiento en ambientes digitales. Por su lado, la dimensión creación de contenido digital indagó en temas relacionados a la generación de materiales digitales, licencias de uso y diseño de páginas de internet.

### 3. RESULTADOS

A continuación, se muestra un primer acercamiento a los resultados obtenidos en el área de comunicación en ambientes digitales. En la tabla 1 se observa la frecuencia en la que los estudiantes llevan a cabo prácticas como el compartir información en plataformas digitales, contribuir para generar y divulgar conocimientos e identificar el significado de identidad digital, así como ciertas normas que permiten una interacción digital segura.

De este modo, se puede observar que la mayoría de los estudiantes con un total de 57% a veces o casi nunca comparten información en diversas plataformas digitales. Mientras que un 23% siempre comparte información y un 20% casi siempre lo hace. Por otro lado, se destaca que un

65% de los estudiantes difícilmente participa en grupos de colaboración que desarrollan y aportan conocimiento en ambientes digitales a diferencia de un 35% que a menudo sí contribuye en los grupos de colaboración generando y divulgando contenido.

En última instancia, los resultados apuntan a que un 68% de los estudiantes generalmente reconocen el significado del concepto identidad digital junto con las normas esenciales que les permiten a los usuarios e integrantes de comunidades digitales interactuar de manera responsable y respetuosamente. Mientras tanto, un 18% de los estudiantes con dificultad logra reconocer tal concepto y normas básicas en contraste con un 14% de estudiantes quienes normalmente indican su capacidad para hacerlo.

**Tabla 1**

*Frecuencia de actividades implicadas en el área de comunicación digital*

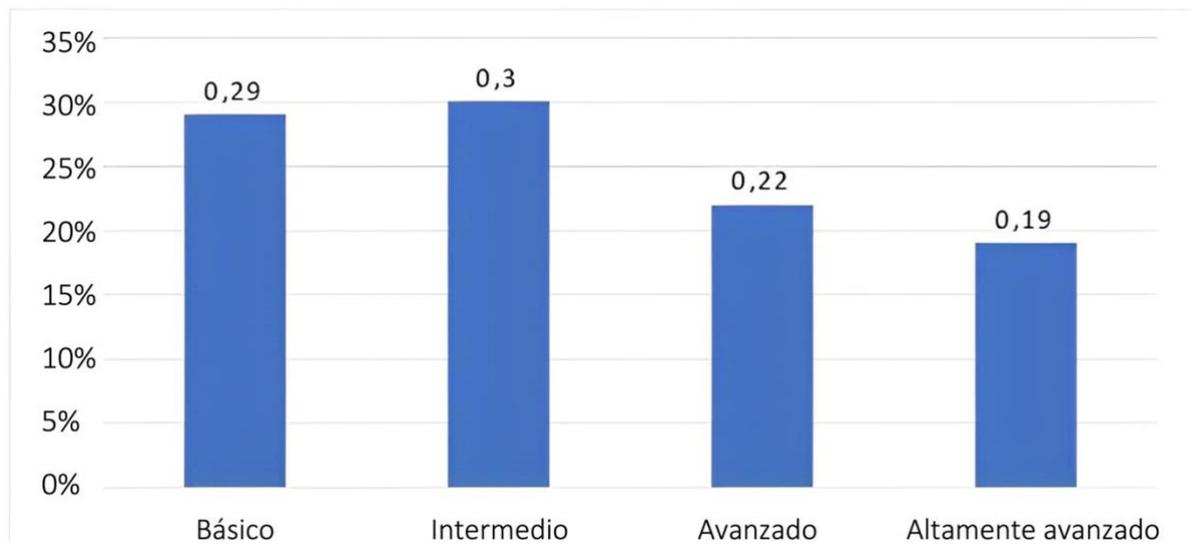
Variable	Indicador	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
Comunicación	Comparto información mediante redes sociales, blog personal y/o diversas plataformas digitales.	23%	34%	20%	23%
	Contribuyo en grupos digitales a fin de generar y divulgar conocimiento y diversos contenidos.	46%	19%	14%	21%
	Identifico el concepto de identidad digital y sus reglas básicas que fomentan una interacción y comunicación digital responsable.	18%	36%	32%	14%

*Nota.* Adaptado a partir de Contreras y León (2020).

En lo que concierne al nivel de competencia digital en el área de comunicación, se observa en la figura 1 que los estudiantes en su mayoría se percibieron en el nivel intermedio de competencia digital con 30%. En segundo lugar, los estudiantes se ubicaron con un 29% de incidencia en el nivel básico. Finalmente, los niveles avanzado y altamente avanzado quedaron en una tercera y cuarta posición con 22% y 19%.

**Figura 1**

*Competencia digital en el área de comunicación*



*Nota.* Adaptado a partir de Contreras y León (2020).

Por su parte, en lo que respecta al área de creación digital, la tabla 2 exhibe la periodicidad en la que los estudiantes universitarios realizan actividades como elaborar materiales digitales en diversos formatos digitales, distinguir entre las distintas licencias de uso y consumo digital, así como diseñar páginas de internet. Así pues, una ligera mayoría con 53% destaca crear contenido digital como imágenes, textos, tablas, audios y videos de manera habitual o regular. En contraste con un 47% de estudiantes quienes señalan una escasa u ocasional creación de contenido digital.

A su vez, un 60% de los estudiantes encuestados manifiesta comprender el significado de diversas licencias de uso y consumo de recursos digitales. En cambio, un 40% advirtió que en ocasiones o muy pocas veces es capaz de comprender tales conceptos. En cuanto al diseñar sitios digitales, los datos recabados difieren a los antes mencionados puesto que un 70% de los participantes manifestaron ser pocas las veces en las cuales ponen en práctica el configurar o desarrollar páginas web en oposición a un 30% de los estudiantes que afirman diseñar páginas de internet de forma regular o constante.

**Tabla 2**

*Frecuencia de actividades implicadas en el área de creación de contenido*

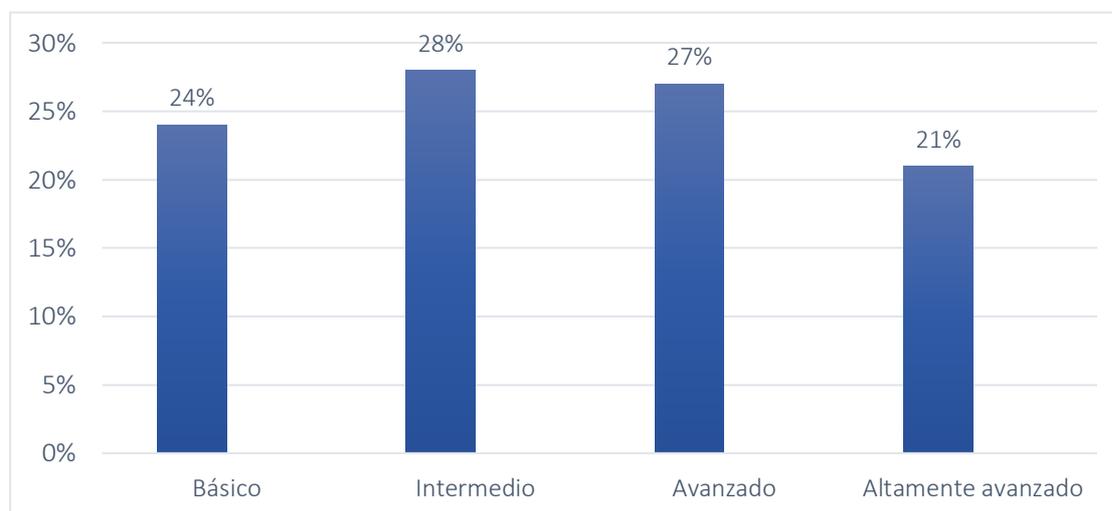
Variable	Indicador	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
Creación de contenido	Desarrollo material digital genuino como imágenes, textos, tablas, audios, videos.	24%	23%	28%	25%
	Entiendo el concepto de las licencias de uso como <i>Copyright</i> (C), <i>Copyleft</i> (⌄) y <i>Creative Commons</i> (CC).	11%	29%	33%	27%
	Elaboro páginas de internet con ayuda de programas informáticos incluyendo textos, imágenes, audios, enlaces, etc.	37%	33%	20%	10%

*Nota.* Adaptado a partir de Contreras y León (2020).

Como se puede apreciar en la figura 2, los estudiantes, en su mayoría, se consideraron con un nivel intermedio de competencia digital en el área de creación de contenido digital con 28% seguido del nivel avanzando con 27%. En el nivel básico se ubicó un 24% de estudiantes y en el nivel altamente avanzando un 21% de acuerdo con los datos obtenidos. Resulta importante mencionar que, la mayoría de los participantes del estudio, con un 52%, cursaban el primer semestre de la licenciatura en Ciencias de la Comunicación, un 42% estudiaba el segundo semestre y en séptimo y noveno semestre se recogió un total de 7%. Por ende, se considera que los estudiantes aún no han desarrollado los conocimientos necesarios para llevar a cabo prácticas relacionadas en la comunicación y creación de contenido en ambientes digitales.

**Figura 2**

*Competencia digital en el área de creación de contenido*



En último término, se examinó el vínculo entre las variables comunicación y creación de contenido digital mediante el coeficiente de correlación de *Spearman*. Los datos indicaron un 0.13 estableciendo una relación escasa o nula entre las variables con base en las aportaciones de Martínez *et al.* (2009) quienes advierten que los datos que oscilan entre 0 – 0.25 recogen una correlación escasa o nula.

#### 4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El propósito central del presente estudio fue valorar cómo perciben 114 estudiantes universitarios su nivel competencia digital en las áreas de comunicación y creación de contenido digital al determinar y describir la frecuencia en la que los estudiantes efectúan actividades involucradas en dichas dimensiones. Por consiguiente, la evidencia empírica recopilada identificó que los estudiantes se consideran con niveles intermedios-básicos de competencia digital en lo que respecta a comunicarse en espacios virtuales.

Ahora bien, se detectó que en general los estudiantes ocasionalmente divulgan material informativo mediante redes sociales, blogs o alguna otra plataforma de comunicación. Adicionalmente, se descubrió que los estudiantes rara vez colaboran e interactúan en comunidades virtuales. En última instancia, se encontró que usualmente los estudiantes son capaces de reconocer el significado de identidad digital y las normas de comportamiento en ambientes virtuales. En relación con dichos resultados, López y Sevillano (2020) junto con Avitia y Uriarte (2017) también recuperaron en sus respectivas investigación niveles de competencia digital básicos e intermedios en actividades involucradas en la comunicación, colaboración e interacción en ambientes virtuales.

Sin duda, se pensaría que por ser estudiantes de la Licenciatura en Ciencias de la Comunicación contarían con una mayor contribución e interacción para divulgar información en espacios digitales pues, de acuerdo con Grijalva y Urrea (2018) los comunicólogos son agentes e intermediarios de los procesos de comunicación. No obstante, algunos investigadores

Fuente: adaptado a partir de Contreras y León (2020).

académicos documentan que los estudiantes recurren a la tecnología con más frecuencia para interactuar y comunicarse de manera informal por medio de redes sociales, chats, mensajería instantánea y correos electrónicos (González-Calatayud *et al.*, 2018; Álvarez *et al.*, 2017; Gutiérrez y Serrano, 2016 y Gutiérrez y Cabero, 2016).

En cuestión de la dimensión creación de contenido digital, los números recogidos determinaron que los estudiantes en su mayoría consideran que poseen conocimientos y destrezas sólidas en lo que concierne a generar, diseñar y comprender las diversas licencias de uso y consumo puesto que los porcentajes más elevados se concentraron en los niveles intermedio y avanzado. A propósito de la frecuencia de actividades asociadas a la creación de contenido, se identificó que la elaboración de material en formatos como texto, audio, video e imagen es una práctica esencial y bastante recurrente para los estudiantes. En la misma medida, se precisó que los estudiantes habitualmente identifican el significado de las licencias de uso y consumo de recursos digitales.

En contraste con lo antes mencionado, se valoró que los estudiantes muy pocas veces diseñan páginas de internet. En función del análisis planteado, se retoman las aportaciones de Castillejos (2019) considerando que su investigación permitió precisar un nivel de competencia digital intermedio en lo que concierne al área de creación de contenido. De forma semejante, López y Sevillano (2020) precisaron que los estudiantes cuentan con un nivel de competencia digital intermedio frente al desarrollar material digital original, editar, reelaborar, preservar derechos de autor e identificar el significado de las diversas licencias de uso. En definitiva, los datos recuperados en esta investigación indican que los estudiantes universitarios aún necesitan desarrollar y elevar su nivel de competencia digital para que puedan aprovechar los beneficios que la tecnología ofrece.

El análisis precedente coincide con las aportaciones de López *et al.* (2019) y Díaz y Loyola (2021) cuyas contribuciones destacan que aun cuando los jóvenes universitarios crecen y se desenvuelven en un contexto tecnológico no es garantía de que posean competencias digitales suficientes pues sus respectivas investigaciones demuestran una ausencia de niveles avanzados de competencia digital. En este sentido, Díaz y Loyola (2021) reflexionan sobre la necesidad de poner en práctica programas académicos que impulsen el desarrollo de tales competencias con la condición de adecuarlas a la par que las tecnologías evolucionan.

Se reitera pues, el hecho de que un 93% de la muestra se encontraba cursando su primer y tercer semestre. Lo antes mencionado, representa una posible justificación de las prácticas conservadoras de los estudiantes al mismo tiempo que explica el por qué los estudiantes se perciben con niveles de competencia intermedios-básicos. Por tanto, se estimaría que, el nivel de competencia digital de los estudiantes aumentaría avancen en sus semestres académicos. Desde este punto de vista, se determina que evaluar la competencia digital, ya sea al inicio, durante o al final de su experiencia escolar, se convierte en una labor importante a juicio de que los datos obtenidos señalan tanto fortalezas como debilidades de una muestra representativa, lo cual permite al sistema educativo diseñar estrategias de acción para fortalecer aquellas limitaciones que el estudiante presente (Henríquez *et al.*, 2018).

Ciertamente, una de las principales limitaciones del estudio aconteció durante el proceso de recolección de datos debido a la pandemia causada por el COVID-19 ya que las universidades cambiaron su modalidad presencial por una totalmente virtual por lo que ubicar a los participantes para solicitar su apoyo para el llenado del cuestionario fue una labor ardua que tuvo una duración aproximada de mes y medio. A la postre, el número de la muestra fue un tanto restringido puesto que no todos los estudiantes a los que se les proporcionó el cuestionario lo cumplieron. De tal forma que, se recomienda ampliar el número de participantes y replicar el estudio en vista de que el instrumento fue previamente validado por constructo.

Sin lugar a duda la competencia digital se ha hecho cada vez más necesaria ante el inminente desarrollo de las TIC y su incorporación en las diversas esferas sociales. No es de extrañarse entonces que la competencia digital hoy por hoy sea considerada como una de las ocho competencias más importantes a desarrollar por el sistema educativo desde nivel básico hasta superior (Gutiérrez y Serrano, 2016; INTEF, 2017). Sin embargo, en el caso particular de la presente investigación, los resultados demostraron que el nivel de competencia digital de los estudiantes universitarios es principalmente intermedio en las dimensiones de comunicación y creación de contenido digital.

Estos hallazgos hacen tangible la necesidad de continuar desarrollando la competencia digital de los estudiantes de la Universidad de Sonora inscritos a la licenciatura en Ciencias de la Comunicación para poder aprovechar los beneficios que la tecnología aporta al ámbito educativo y así fomentar experiencias de aprendizaje desafiantes en un contexto innovador (López *et al.*, 2019). Por otro lado, se concluye que las prácticas menos recurrentes y que también deben ser fomentadas en los estudiantes para elevar su nivel de competencia son la participación e interacción en espacios virtuales y el desarrollar sitios web mediante *softwares* de diseño.

Finalmente, se concluye que existe una correlación limitada entre las variables que integran a la competencia digital por lo que, como futura línea de investigación se aconseja replicar el estudio en una muestra mayor a 150 participantes. En definitiva, se determina que evaluar la competencia digital es un procedimiento significativo para diagnosticar las fortalezas y debilidades de los estudiantes y conforme a estas últimas, adecuar estrategias para solventar dichas limitaciones.

## 5. REFERENCIAS

- Abundis, V. (2016) Beneficios de las encuestas electrónicas como apoyo para la investigación. *Tlatemoani. Revista Académica de Investigación*, 22, 168-186. Recuperado de <https://www.eumed.net/rev/tlatemoani/22/encuestas.pdf>
- Aguaded, J. I., Marín, I., y Díaz, E. M. (2015). La alfabetización mediática entre estudiantes de primaria y secundaria en Andalucía (España). *RIED: Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 18(2), 275-298. <https://doi.org/10.5944/ried.18.2.13407>
- Álvarez, E., Núñez, P., y Rodríguez, C. (2017). Adquisición y carencia académica de competencias tecnológicas ante una economía digital. *Revista Latina de Comunicación Social*, 72, 540-559. <http://dx.doi.org/10.4185/RLCS-2017-1178>
- Arias, F. (2012). *El proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica*. Caracas, Venezuela: Episteme, C. A.
- Avitia, P., y Uriarte, I. (2017). Evaluación de la habilidad digital de los estudiantes universitarios: estado de ingreso y potencial educativo. *EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología*, 61, 1-13. <https://doi.org/10.21556/edutec.2017.61.861>
- Cabero, J., y Barroso, J. (2018). Los escenarios tecnológicos en Realidad Aumentada (RA): posibilidades educativas en estudios universitarios. *Aula Abierta*, 47(3), 327-336.
- Castillejos, B. (2019). Gestión de información y creación de contenido digital en el prosumidor millennial. *Apertura*, 11(1), 24-39. <https://doi.org/10.32870/ap.v11n1.1375>
- Comisión Europea. (2018). Comunicación de la comisión al Parlamento Europeo, al consejo, al comité económico y social europeo y al comité de las regiones sobre el plan de acción de educación digital. 1-13. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52018DC0022&from=es>

- Contreras, C. R., León, G. A., y Zozaya, L. D. (2020). Variables predictoras de riesgo frente a los derechos del infante en la era digital. Un estudio de México y España. *Eduotec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, 73, 122-139. <https://doi.org/10.21556/edutec.2020.73.1549>
- Contreras, C. R., y León, I. A. (2020). Nivel de competencias digitales en modelo de educación no presencial de estudiantes universitarios ante el COVID-19 en J. M. Muntané y C. Sánchez (Ed.), *La Comunicación Especializada Del Siglo XXI* (pp. 477-502). España: McGraw-Hill/Interamericana.
- Corral, Y. (2009). Validez y confiabilidad de los instrumentos de medición para la recolección de datos. *Revista Ciencias de la Educación*, 19(33), 228-247.
- Díaz, D. y Loyola, E. (2021). Competencias digitales en el contexto COVID 19: una mirada desde la educación. *Revista Innova Educación*, 3(1), 120-150. DOI: <https://doi.org/10.35622/j.rie.2021.01.006>
- Fainholc, B. (2008). De cómo las TICs podrían colaborar en la innovación socio-tecnológico-educativa en la formación superior y universitaria presencial. *RIED. Revista iberoamericana de educación a distancia*, 11(1), 53-79. <https://doi.org/10.5944/ried.1.11.956>
- Fernández, E., Vázquez, E., López, E., y Sirignano, F. (2020). La competencia digital del alumnado universitario de diferentes universidades europeas. *Revista Espacios*, 41(13), 1-15. Recuperado de <http://www.revistaespacios.com/a20v41n13/20411315.html>
- Ferrando, M., y Llopis, R. (2016). La encuesta. En M. Ferrando, F. R. Alvira, L. E. Alonso y M. Escobar. (2016). *El análisis de la realidad social. Métodos y técnicas de Investigación* (pp. 331-362). Madrid: Alianza Editorial.
- Ferrari, A., Neza, B. & Punie, Y. (2014). DIGCOMP: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe. *eLearning Papers*, 38, 3-17.
- Gallardo, E. E. (2017). *Metodología de la Investigación*. Manual Autoformativo Interactivo. Huancayo: Universidad Continental.
- García, R., Agüaded, I., y Bartolomé, A. R. (2017). La revolución del 'blended learning' en la educación a distancia. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 2(1), 25-32. <https://doi.org/10.5944/ried.21.1.19803>
- González-Calatayud, V., Román, M. y Prendes, M. (2018). Formación en competencias digitales para estudiantes universitarios basada en el modelo DigComp. *Eduotec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, (65), 1-15 (391). <https://doi.org/10.21556/edutec.2018.65.1119>
- Grijalva, A. y Urrea, M. (2017). Competencia digital y mediática. Panorama socioeducativo del campo en México. *edmetic, Revista de Educación Mediática y TIC*, 6(2), 276-301. <https://doi.org/10.21071/edmetic.v6i2.6923>

- Gutiérrez, I., y Serrano, J. (2016). Evaluation and development of digital competence in future primary school teachers at the University of Murcia. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 5(1), 51-56. doi: 10.7821/naer.2016.1.152
- Gutiérrez, J.J. y Cabero, J. (2016). Estudio de caso sobre la autopercepción de la competencia digital del estudiante universitario de las titulaciones de grado de Educación Infantil y Primaria. Profesorado. *Revista de currículum y formación del profesorado*, 20(2), 180-199.
- Henríquez, P., Gisbert, M., y Fernández, I. (2018). La evaluación de la competencia digital de los estudiantes: una revisión al caso latinoamericano. *Revista Latinoamericana de Comunicación*, 137, 91-110. <https://doi.org/10.16921/chasqui.v0i137.3511>
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill. Recuperado de <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
- Hernández, R., y Mendoza, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. México: McGraw-Hill. Recuperado de <https://virtual.cuautitlan.unam.mx/rudics/?p=2612>
- ICDL. (2019). Acerca de ICDL Américas. The Digital Skill Standard. Recuperado de <https://icdlamericas.org/acerca-de-icdl-americas/>
- Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF). (2017). *Marco de Competencia Digital*. Madrid: Ministerio de Educación, Ciencia y Deportes. Recuperado de [https://aprende.intef.es/sites/default/files/2018-05/2017\\_1020\\_Marco-Com%C3%BAAn-de-Competencia-Digital-Docente.pdf](https://aprende.intef.es/sites/default/files/2018-05/2017_1020_Marco-Com%C3%BAAn-de-Competencia-Digital-Docente.pdf)
- Kluzer, S., Pujol, L., Carretero, S., Punie, Y., Vuorikari, R., Cabrera, M. & Okeeffe, W. (2018). DigComp into Action: Get inspired, make it happen. A user guide to the European Digital Competence Framework. Publications Office of the European Union. DOI. 10.2760/112945
- López, J., Pozo, S., Morales, M., y Meneses, E. (2019). Competencia digital de futuros docentes para efectuar un proceso de enseñanza y aprendizaje mediante realidad virtual. *Eduotec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, (67). <https://doi.org/10.21556/edutech.2019.67.1327>
- López, K. S., y Sevillano, M. L. (2020). Desarrollo de competencias digitales de estudiantes universitarios en contextos informales de aprendizaje. *Education Siglo XXI*, 38(1), 53-78. <https://doi.org/10.6018/educatio.413141>
- López, N. y Sandoval I. (2016). *Métodos y técnicas de investigación cuantitativa y cualitativa*. Sistema de Universidad Virtual, Universidad de Guadalajara. Recuperado de <http://biblioteca.udgvirtual.udg.mx/jspui/handle/123456789/176>
- Maldonado, J. E. (2018). *Metodología de la investigación social. Paradigmas: cuantitativo, sociocrítico, cualitativo, complementario*. Bogotá, ediciones de la U.

- Mears, B. y Marzal, M. Á. (2018). Evalfin: un modelo de evaluación de alfabetización informacional para instituciones de educación superior. *Profesional de la información*, 27(4), 879-890. <https://doi.org/10.3145/epi.2018.jul.16>
- Moreno, M.D., Gabarda, V., y Rodríguez, A. M. (2018). Alfabetización informacional y competencia digital en estudiantes de magisterio. Profesorado. *Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 22(3), 253-270. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v22i3.8001>
- OCDE. (2019). *OECD Skills Outlook 2019: Thriving in a Digital World*. OECD Publishing, Paris. <https://doi.org/10.1787/df80bc12-en>
- Palella, S., y Martins, F. (2012). *Metodología de la investigación cuantitativa*. Caracas: FEDUPEL. Recuperado de <https://issuu.com/originaledy/docs/metodologc3ada-de-la-investigacic3b>
- Roy, I., Rivas, R., Pérez, M. y Palacios, L. (2019). Correlación: no toda correlación implica causalidad. *Revista alergia México*, 66(3), 354-360. <https://doi.org/10.29262/ram.v66i3.651>
- San Nicolás, M. B., Vargas, E. F., y Moreira, M. A. (2012). Competencias digitales del profesorado y alumnado en el desarrollo de la docencia virtual. El caso de la Universidad de La Laguna. *Revista Historia de la Educación Latinoamericana*, 14(19). <https://doi.org/10.9757/Rhela.19.10>
- Sociedad Internacional de Tecnología en Educación. (2020). Estándares ISTE para Estudiantes. <https://www.iste.org/es/standards/for-students>
- UNESCO. (2018). *Las competencias digitales son esenciales para el empleo y la inclusión social*. <https://es.unesco.org/news/competencias-digitales-son-esenciales-empleo-y-inclusion-social>
- Viñals, A., y Cuenca, J. (2016). El rol del docente en la era digital. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 30(2), 103-114.
- Wentz, E. A. (2014). *How to design, write, and present a successful dissertation proposal*. United States of America: SAGE Publications, Inc. <https://dx.doi.org/10.4135/9781506374710.n11>

#### Para citar este artículo:

León Lizárraga, I. A., René Contreras Cázarez, C., y León Duarte, G. A. (2022). Competencia digital en estudiantes universitarios: conductas en la comunicación y creación de contenido en espacios virtuales. *EduTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (82), 45-58. <https://doi.org/10.21556/edutec.2022.82.2639>



## Educación e Inteligencia Artificial: Nodos temáticos de inmersión

*Education and Artificial Intelligence: Immersive theme nodes*

 Rafael Alberto González González; [cinco.venezuela@gmail.com](mailto:cinco.venezuela@gmail.com)  
Universidad Pedagógica Experimental Libertador (Venezuela)

 Maria Helena Silveira Bonilla; [bonilla@ufba.br](mailto:bonilla@ufba.br)  
Universidad Federal de Bahía (Brasil)

### Resumen

El artículo examina, desde el punto de vista del discurso científico, algunos de los nodos temáticos más importantes en torno a la relación educación-Inteligencia Artificial. Para tal propósito, fue realizada una revisión de 72 artículos académicos seleccionados de la base de datos ERIC (Education Resources Information Center), que permitió no solo trazar la red tópica a partir de la cual se vienen constituyendo los principales *Fenómenos Transversales*, el *Dispositivo Tecnológico* y la *Matriz Educativa* que ocupa la atención científico-académica en lo que compete a su campo de saber, sino que permitió apreciar la *smartificación* de la educación como uno de los fenómenos más dinámicos que emergen en el nodo definido por términos educación-IA.

**Palabras clave:** Inteligencia Artificial, Educación, sociedad digital, smartificación.

### Abstract

The current article examined, from the point of view of scientific discourse, some of the most important thematic nodes that have been producing in what compete to the education-Artificial Intelligence relationship. To such, a review of 72 academic articles selected from the ERIC database (Education Resources Information Center), not only to trace the topical network from which the main *Transversal Phenomena*, the *Technological Device* and the *Educational Matrix* have been constituted, which occupies scientific-academic attention in what competes with the education-AI relationship, but also made it possible to appreciate the smartification of education as one of the most dynamic phenomena that emerge in the node of knowledge defined by the terms in questions (education-AI).

**Keywords:** Artificial Intelligence, Education, digital society, smartification.



## 1. INTRODUCCIÓN

Cuando se afirma que el desarrollo tecnológico ha desempeñado un papel estelar en la modernidad, implica reconocer, en términos específicos, que el mundo moderno se ha transformado, que ha ido cambiando su morfología, sus ritmos, su composición, en la medida que han emergido diversas innovaciones socio-técnicas, cada una de las cuales ha impreso, en el devenir civilizatorio de la modernidad, su distintiva singularidad. De tal suerte, así como la máquina a vapor representó, en la modernidad temprana, la consolidación de la sociedad industrial y de los más urgentes e inevitables fenómenos que marcaron el tránsito del sistema fabril en los siglos XVIII y XIX, de igual manera, hoy, pasada la segunda década del siglo XXI, existe una *in crescente* conciencia del profundo impacto que ha traído consigo la innovación tecnológica, el desarrollo de las tecnologías digitales y el modo cómo a partir de ellas se vienen fraguando las fuerzas y los contornos de una creciente matriz socio-técnica (Dias-Valadão y Andrade, 2012) que está llamada a rediseñar, así como lo hizo en su momento el sistema fabril, la más reciente modernidad.

A tales efectos, la emergencia de una pluralidad de innovaciones que se enuncian como *Inteligencia Artificial (IA)*, y que se vinculan al desarrollo del *Machine Learning, Deep Learning, Computer Visión, Natural Language Processing, Artificial Neural Networks, Big Data* (y afines), ha pasado a ocupar un papel estratégico en las actividades realizadas cotidianamente al acceder a una red social, consultar el reporte del clima o utilizar una plataforma de gestión financiera (por señalar apenas unos ejemplos), a la vez que nos obligan a repensar el mundo en el que vivimos, los sistemas cognitivos naturales y artificiales (Singer, 2021) que operan en el tiempo histórico actual, así como la propia constitución de una realidad que, edificada a partir de la fusión entre lo físico y lo virtual, no para de complejizarse.

En dichos términos, basta revisar los datos suministrados por Yan-Ing y Grossman (2022) en lo que respecta a la inversión internacional en IA (que pasó de 12.7 mil millones de dólares en el año 2015 a más de 67.9 mil millones de dólares en el año 2020), así como los disímiles campos de aplicación que vienen siendo transformados a partir de la tecnología en cuestión (desde el sector agrícola hasta la gestión urbana, pasando por el campo de la salud, la industria del entretenimiento y todo aquel sector que resulta impactado por el doble influjo de la datificación/automatización), para apreciar que la IA se ha convertido en uno de los principales dínamos, de los motores, del contemporáneo quehacer mundial.

En tal sentido, la centralidad adquirida por el apuntado dominio tecnológico se ha hecho evidente no solo en la carrera por el control de las *patentes en IA* (Statista, 2019) que mantienen gigantes tecnológicos como Microsoft, IBM, Samsung, Qualcomm, Google, Philips, Siemens, Sony, Intel y Canon, o en la configuración de una *geopolítica de la AI* que queda de manifiesto al examinar los datos del *Private investments in artificial intelligence (AI) in 2020, by geographical area* (Statista, 2021), y en el cual EE. UU. figura como el país que mayor inversión registró para el año en cuestión (con un total de USD 23.6 *billion*), seguido por China (USD 9.9 *billion*), la Unión Europa (USD 2 *billion*) y el resto del mundo (USD 6.6 *billion*), sino también porque el sector educativo ha venido siendo impactado por las disruptivas fuerzas que dinamizan el indicado campo tecnológico.

Lo anterior se hace evidente en las tendencias formativas, laborales que, según el *Artificial Intelligence Index Report* (Zhang et al., 2021), se manifiestan en la educación universitaria a

partir de la creciente demanda profesional en áreas de especialización como *machine learning*, robótica, interacción humano-computador, ciberseguridad, automatización de procesos y afines, así como en el respectivo tejido de preocupaciones socio-técnicas que, según la UNESCO (2021), se vienen fortaleciendo en el indicado nodo de saber, toda vez que la naturaleza interdisciplinar que tipifica dicho dominio, las tendencias que dibujan la débil (*weak*) y la fuerte (*strong*) IA, así como las respectivas implicaciones éticas, financieras, jurídicas o laborales que se desprenden de una presencia cada vez más fuerte de dicha tecnología en los entornos educativos, han permitido que la relación educación-IA destaque en el ámbito internacional y se instituya como uno de los más atractivos ejes de interés en la agenda de debate contemporánea.

El nodo temático educación-IA resulta clave. Ha adquirido una importante centralidad, no solo porque el indicado pliego de preocupaciones se inscribe en una serie de procesos transversales, característicos de la más reciente versión de la modernidad digital, que se asocian a la expansión de las plataformas educativas, el uso creciente de algoritmos, *chatbots*, redes sociales, sistemas de gestión de aprendizaje, *learning analytics* (e innovaciones afines), en el conjunto de iniciativas a partir de las cuales se viene edificando el quehacer educativo/escolar, sino porque las coyunturales condiciones precipitadas por el Covid-19 robustecieron la demanda global de *distance learning solutions* (Unesco, n.d.), dinamizaron la industria de las *EdTechs*, a la vez que detonaron las alertas políticas, la discusión académico-intelectual, en lo concerniente a la presencia cada vez más activa del *solucionismo tecnológico* (Morozov, 2013) en el ámbito educativo. Es decir, ya sea a partir de la perspectiva que ofrece el *Artificial Intelligence Index Report* (Zhang et al., 2021) en lo que respecta a las tendencias formativas y laborales que fomentan la creciente presencia de la IA a nivel de la educación superior, como del conjunto de preocupaciones económicas, técnicas, éticas, jurídicas o laborales que destaca la UNESCO al examinar el indicado nodo de saber, cada una de las apuntadas perspectivas ilustra el interés, deja apreciar la necesidad de analizar los desafíos que enfrenta la educación contemporánea en la medida que avanza el desarrollo, los campos de aplicación educativa, de la IA.

En tal sentido, este trabajo se detiene a explorar, a partir de la revisión del discurso científico que se viene produciendo en el nodo de saber definido por los términos educación-IA, los ejes tópicos-temáticos que han pasado a ocupar la atención de la comunidad científica en el apuntado dominio tecno-educativo, toda vez que ello tributa no solo para delinear las diversas posibilidades pedagógicas, evaluativas, didácticas, curriculares, etc., a partir de las cuales se configura la presencia cada vez más activa de la IA en el ámbito educativo, sino, además, porque tal ejercicio permite mapear los nodos críticos, las relaciones semánticas, los focos de interés, que, en el último lustro, vienen siendo priorizados en el apuntado campo de saber. En virtud de ello, se formula la siguiente interrogante de investigación: ¿Cuáles son los nodos temáticos, las redes tópico-semánticas, que en el periodo 2018-2022 tipifican al discurso científico producido en el campo de saber definido por los términos educación-IA?

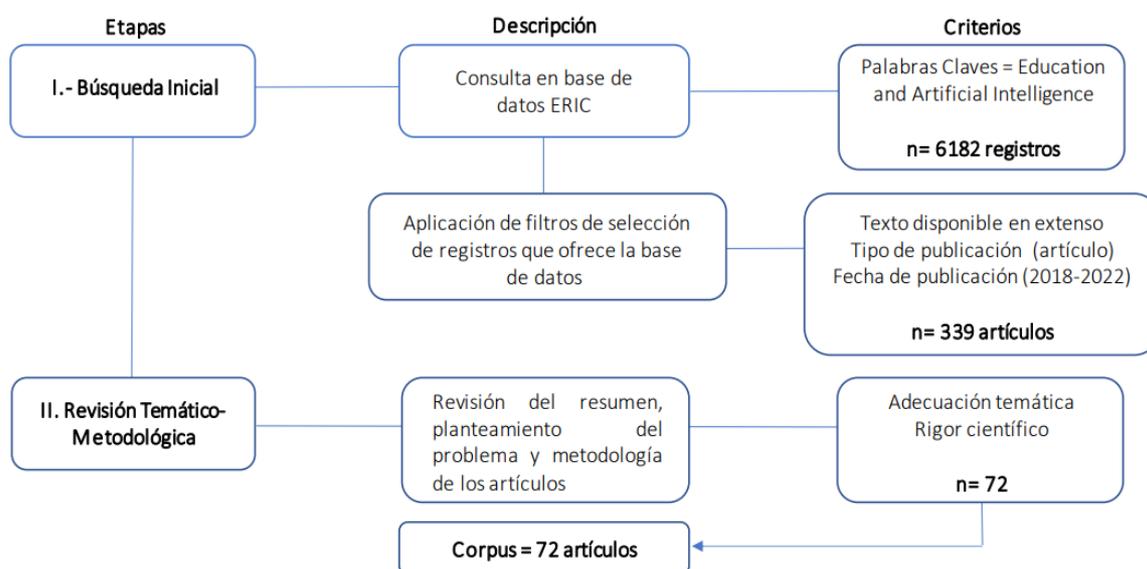
## 2. MÉTODO

El artículo se encuadra en la modalidad de trabajo propia de la investigación documental, delineada en función de los criterios académicos de análisis del discurso correspondientes a

una *revisión de la literatura científica* (Sabatés y Roca, 2020). La documentación examinada se obtuvo a partir de un proceso de consulta efectuado en la base de datos ERIC-IES, entre los días 28 y 30 de junio del año 2022, y la definición del *corpus* (Trask, 2004) emergió de la aplicación de un conjunto de procedimientos/criterios de selección sobre los 6.182 registros que se obtuvieron, de manera inicial, en la base de datos en cuestión. En tal sentido, se ejecutaron dos etapas para seleccionar los 72 artículos científicos que resultaron de interés, cumpliéndose un proceso de compilación del corpus documental, cuyas etapas/criterios se pueden apreciar, de manera sumaria, a continuación:

Figura 1

Selección de corpus (etapas/criterios)



Concluido el proceso anterior, se procedió a categorizar (Martínez, 2006) los artículos seleccionados, a la vez que se delinearón las redes semánticas (Cuenca y Hilferty, 2007) que surgieron en la revisión del apuntado corpus documental. Los preceptos que acompañaron los procesos de categorización y construcción de redes semánticas, así como el dispositivo analítico empleado en el decurso de la investigación, se ajustó a los aportes teórico-metodológicos pincelados, de manera particular, por el *Análisis Textual Discursivo* (Moraes y Galiazzi, 2016). De igual modo, con el fin de auxiliar el proceso de categorización y de construcción de redes semánticas, se emplearon las funciones analíticas y de visualización de datos que ofrece, en términos de frecuencia estadística y análisis de similitudes, el software Iramuteq. Los resultados obtenidos de las indicadas fases/procedimientos pasan a ser identificados en el próximo apartado.

### 3. RESULTADOS: Nodos temáticos, redes semánticas

Una vez efectuada la revisión del *corpus documental*, se identificaron tres categorías a partir de las cuales resulta posible agrupar los referentes, es decir, los más importantes ejes de atención que emergen al examinar el nodo educación-IA. Así pues, las categorías *Fenómenos Transversales*, *Dispositivo Tecnológico* y *Matriz Educativa* (ver tabla 1) permiten organizar el entramado tecno-educativo a partir del cual se constituye el discurso científico en cuestión, a

la vez que posibilitan demarcar los ejes tópicos-temáticos, los focos de interés, a partir de los cuales se constituye el apuntado campo de saber.

**Tabla 1**

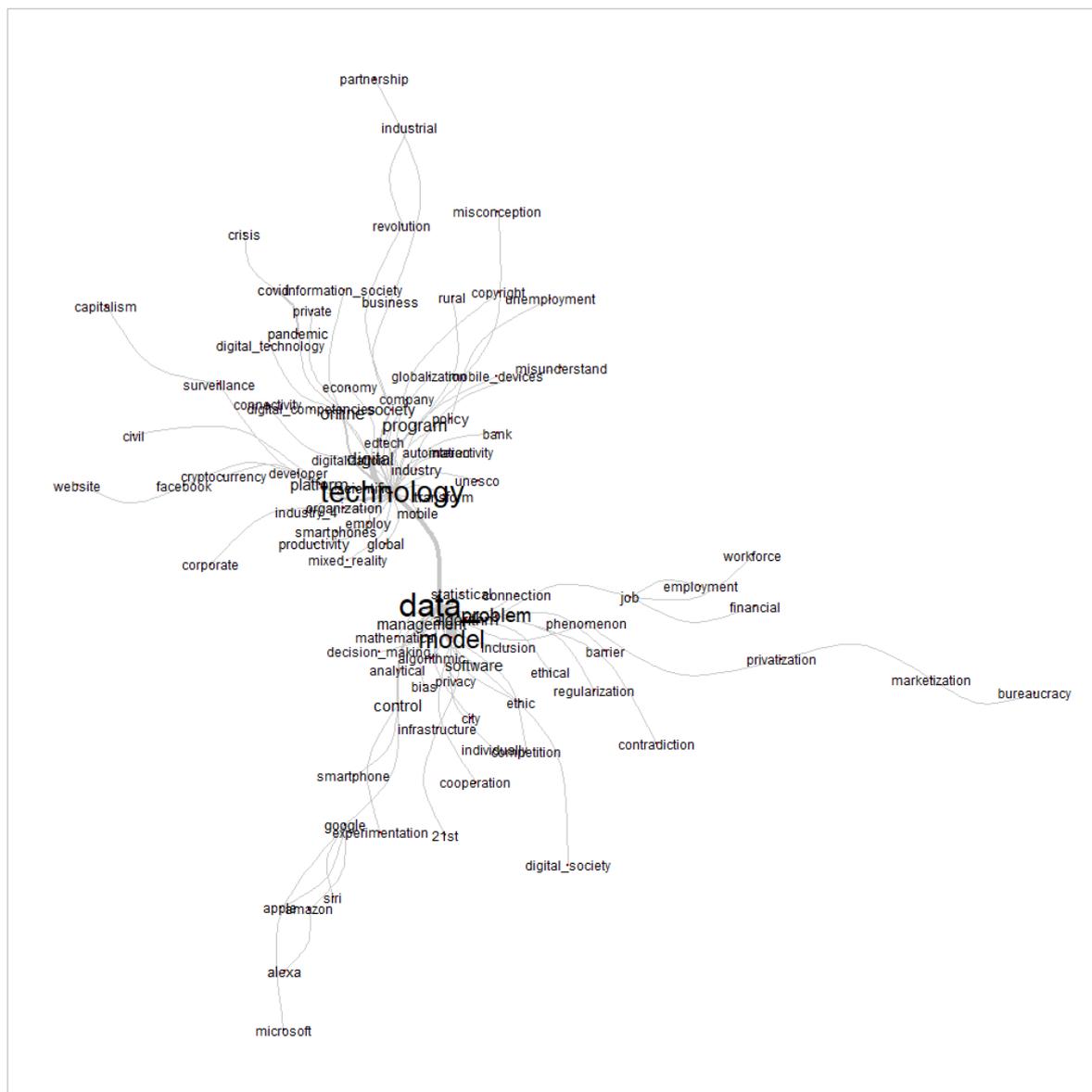
*Educación-IA: Categorías y referentes*

Categorías	Referentes
Fenómenos Transversales	Data, Technology, Model, Information, Human, Understand, Digital, Future, Performance, Interaction, Online, Control, Platform, Algorithm, Classification, Individual, Society, Management, Organization, Pandemic, Scientific, Policy, Statistical, Google, Alexa, Covid, Business, Connection, Production, Smartphone, Global, Transform, Government, Productive, Connect, Economic, 21st Phenomenon, Infrastructure, Privacy, Inclusion, Employment, Company, Digital, Amazon, Ethical, Digitalization, Economy, Developer, Competition, Decision Making, Cooperative, Ed-tech, Barriers, Bias, Private, Analytical, Connectivity, Mixed Reality, Bureaucracy, Collective, Bank, Interactivity, Automation, Contradiction, Apple, Partnership, Work Force, Facebook, Labor, Siri, Collaborative, Civil, Human Rights, Device, Industry 4.0, Society 5.0, Privatization, Digital Competencies, Virtual World, Information Society, Globalization, Microsoft, Sony, Capitalism.
Dispositivo Tecnológico	Machine Learning, Algorithm, Computer, Artificial Neural Networks, Virtual Reality, Deep Learning, Computer Science, Device, Statistical, Blockchain, Math, Robot, Big Data, Smartphone, Virtual Assistant, Decision Trees, Virtual Environment, Conversational Agent, Recommendation System, Bayesian Model, Voice Recognition, Augmented Reality, IoT, Weak AI, Cloud Computing, Natural Language Processing, Robotic, Mobile App, Discrimination, Digital Technology, Regulation, Eye-Tracking, Bibliometric, Internet, Scientist, Chat-bot, Hardware, Transparency, Connectivity, Website, Browse, Functionality, Mixed-Reality, Intelligent Agent, Automation, Speech Recognition, Smart Speaker, Supervised Learning, Virtual Laboratories, Mobile Devices, Facial Recognition, Black-box models, Programmer, Adaptive Systems, Extended Reality, Laptop, Super-Artificial Intelligence, Computer Vision, Regression Analysis, Artificial Narrow-intelligence, Virtual Objects, Text-classification, Chat, Email, Facial Recognition, Image Recognition, Photo, Reinforcement Learning, Regression Models, Semantic web, Microphone, Computer Interaction, Digitalization, Algebra, Notebook, Recognition Systems, Interoperability, Intelligent Assistant, Gesture Recognition, Unsupervised Learning.
Educación e Inteligencia Artificial	Student, Learn, Data, Study, Teacher, Education, University, Higher Education, Classroom, Motivation, Career, Prediction, Performance, Network, Evaluate, Educator, Literature, Child, English, Academic, Games, Curriculum, Engineer, Pedagogical, MOOC, Learning Analytics, Behavior, Online Learning, Instruction, Literacy, Lecture, Intelligent Tutoring Systems, Exam, Professor, Blended Learning, Language Learning, Art, Middle School, Book, Chemistry, Journal, Learning Algorithm, Publication, Connection, Gamification, Didactic, Psychology, Innovation, Secondary School, Personal Learning, Graduate, Leadership, Pedagogy, Formation, Recommendation Systems, Adapting Learning, Distance education, Library, Employment, Interdisciplinary, Autonomy, Institutional, Adult, Graduation, Sentiment, Memory, Competition, Decision Making, Learning Management Systems, Youth, Scholar, Multidisciplinary, Homework, Quiz, Profession, Administrator, Distance Learning, Collaborative Learning, Tutorial, Textbook, UNESCO, Precision Education, Intelligent Agent, Collective, Undergraduate, Interactivity, Professionalism, Biology, Virtual Laboratories, Smart Building, Ethic, Culture, Personalized Learning, Blackboard, E-learning, Virtual Classroom, UNICEF, Open Educational Resources, Policymaker, Thesis, User-experience, Serious games, Primary education, Smart Devices, Childhood, Organization, Didactic, Memorization, Neuroscience, Virtual Teacher, Smart Education, Smart Campus, Mobile Learning, Internationalization, Philosophy, Smart Learning, Smart Class, Individualized Learning, Virtual Education, Ubiquitous Learning, Virtual Classes, Evaluator.
Matriz Educativa	



Figura 3

Fenómenos transversales (red semántica)



Nota. Elaboración mediante el software Iramuteq

En dichos términos, no resulta extraño que uno de los focos de interés que se aprecia en la indicada red semántica responda al conjunto de referentes que apuntan al contexto en el que se inscribe la relación educación-IA, en el cual el nodo *datos-tecnología* emerge como un engranaje, como una pieza que se articula a un dispositivo mayor, que ensamblada a partir de los referentes *industria 4.0*, *plataformas*, *globalización*, *digitalización*, *capitalismo*, *privatización*, *neoliberalismo*, *automatización*, *sociedad 5.0*, *compañías* (Google, Apple, Microsoft, Sony, Facebook), etc., discrimina las condiciones históricas en virtud de las cuales se dinamizan los *Fenómenos Transversales* que permean el discurso científico en cuestión. De allí que los factores contextuales resulten claves en la constitución del apuntado nodo de saber, y que los procesos tecno-económicos que tipifican la marcha del sistema mundo moderno-capitalista operen como telón de fondo, como estratégicos hilos conductores de las regularidades textuales-discursivas que emergen en la apuntada categoría.

Lo propio se puede señalar del conjunto de referentes tecno-políticos que convergen en el discurso científico en cuestión, y los respectivos desdoblamientos éticos, jurídicos, cívicos, y laborales, que se desprenden de las relaciones de saber-poder, de las emergentes configuraciones tecno-educativas, que, a partir de los referentes *información, modelos, desempeño, gestión, online, clasificación, trabajo, control, privacidad, regulación*, etc., tipifican el campo de saber examinado, a la vez que delimitan una serie de relaciones, de factores analíticos, cuyo eje de gravedad queda representado por el nodo *poder-tecnología-educación*. De allí que el discurso científico que resulta el correlato de una realidad educativa cuyo *performance* se torna progresivamente online, hiper-conectado, mediado y recreado a partir de las posibilidades que ofrecen las tecnologías digitales, consolide un campo de interés que se manifiesta en los fenómenos tecno-políticos, en las relaciones de poder, que, articuladas a la gestión de los datos personales, la privacidad de los actores educativos, la garantía de los derechos humanos de los estudiantes y focos de interés afines, se han tornado fundamentales para entender los desafíos, las luchas, las tensiones, a partir de las cuales se constituye el apuntado nodo de saber.

En resumen, los indicados aspectos ofrecen una visión panorámica, un campo de dispersión tópico-referencial, a partir del cual se pueden delinear los respectivos factores contextuales que resultan centrales en el marco de las regularidades textuales-discursivas objeto de atención; de allí que los apuntados referentes y nodos temáticos tributen para mapear el contexto, las singulares condiciones a la vez técnicas, políticas y económicas, a partir de los cuales se dinamizan el campo de saber definido por el nodo educación-IA.

### 3.2. Dispositivo tecnológico

Los resultados obtenidos en el proceso de categorización y construcción de redes tópico-semánticas permiten identificar, en lo que compete al *Dispositivo Tecnológico*, un marco de referencia constituido por una serie de tecnologías, de dominios disciplinares y campos de aplicación que, en su conjunto, permiten apreciar el engranaje de piezas técnicas que emergen al examinar la categoría objeto de atención. Así pues, en la figura número 4, se pueden apreciar los focos de interés científico, los ejes de atención tópico-temática, a partir de los cuales se edifica en enunciado campo de saber.





clasificación, resulta otro de los estratégicos focos temáticos a partir de los cuales se robustece la relación educación-IA. En tal sentido, uno de los vértices fundamentales que emerge en el apuntado dominio técnico se articula al entramado problemático, a los desafíos lógicos, funcionales o procedimentales que concurren en dicho nodo de saber, toda vez que el marco referencial constituido por los códigos *algoritmos*, *aprendizaje profundo*, *redes neuronales artificiales*, *redes bayesianas*, *árboles de decisión*, *modelos de regresión*, *aprendizaje no supervisado*, *aprendizaje supervisado*, *aprendizaje reforzado*, *matemática*, *estadística* (y afines) perfilan las relaciones de saber que resultan claves en el desarrollo de los modelos algorítmicos, y los respectivos métodos, las tecnologías, a partir de los cuales se configura el *Dispositivo Tecnológico* que sustenta la relación educación-IA.

Lo propio se puede indicar de los ejes-problemáticos asociados a la expansión educativa de dicho *Dispositivo Tecnológico*, y los singulares obstáculos y desafíos a los que responde el seminal estado de desarrollo de la IA, y el cómo estos se objetivan en una serie de ejes temáticos, de relaciones de saber, que transversalizan la dimensión técnico-crítica del apuntado dominio. En tal sentido, desde los prejuicios raciales o de género que se han detectado en las tecnologías de reconocimiento facial o de voz, pasando por las preocupaciones analíticas a las que ha dado lugar la opacidad algorítmica y los correlativos *black box models* que tipifican el desarrollo de la IA, hasta los diversos desafíos éticos que se vinculan a los procesos de datificación que posibilita el indicado *Dispositivo Tecnológico*, cada uno de los apuntados ejes-temáticos se articula a la vertiente crítica que emerge en el apuntado campo de saber, toda vez que los referentes *transparencia*, *modelo de caja negra*, *discriminación*, *sesgo*, *amenaza* y afines resultan centrales en la constitución de los nodos temáticos relacionados a la presente categoría.

En fin, el apuntado conjunto de referentes, temas o focos de interés configuran algunos de los más representativos nodos de saber que hacen parte del *Dispositivo Tecnológico* objeto de estudio, y de la respectiva categoría analítica que, a partir de los referentes *machine learning*, *algorithm*, *artificial neural network*, *computer science*, *deep learning*, *virtual reality*, *Big data*, *virtual reality*, *augmented reality*, *block-chain*, *black-box models*, y afines procura dar cuenta de la dispersión tópico-temática, de los respectivos focos de interés científico que, desde el punto de vista técnico, robustecen el discurso científico-educativo en consideración.

### 3.3. Matriz educativa

Con el fin de sistematizar los resultados obtenidos en la categoría *Matriz Educativa*, valga señalar, de manera inicial, que los códigos *estudiante* (con 3.626 referencias) y *aprender* (con 2.912) destacaron como las dos unidades de sentido que registraron mayor frecuencia estadística en el corpus documental examinado, y que ello resulta de interés, no tan solo porque dicha centralidad se articula a una perspectiva de aprendizaje *centrada-en-el-estudiante* (*student-centered learning*), que resulta fundamental en la producción científica anclada al nodo educación-IA, sino porque a partir de tales enunciados resulta posible inteligir el entramado referencial y la red de asuntos, discutida en la presente categoría. Así pues, resulte de utilidad la figura 6, toda vez que en ella se puede apreciar la dispersión temática, el engranaje de referentes que tipifica el campo de saber en cuestión.





educativas al examinar la categoría en consideración, en términos análogos, la centralidad que ocupan los referentes *personalización*, *predicción* y *adaptación* resultan claves para entender los cambios, las demandantes transformaciones educativas que trae consigo la IA, y la respectiva dispersión tópica-temática que, en el corpus documental examinado, destaca en términos del *aprendizaje personalizado*, el *aprendizaje adaptativo* y los *modelos de predicción académica*, que han pasado a ocupar cada vez más espacio en el quehacer educativo contemporáneo.

De modo análogo, otro aspecto que destaca al examinar el dominio educación-IA, se refiere al dinámico papel que desempeña la educación superior/universitaria en la configuración de la *matriz educativa* en consideración, y el respectivo conjunto de factores formativos, laborales y curriculares que entran en juego en lo que compete a dicho particular. Así pues, el nodo referencial constituido por los códigos *educación superior*, *universidad*, *campus inteligente*, *laboratorios virtuales*, *aprendizaje permanente*, por un lado; así como la red enunciativa constituida por los términos *carrera*, *profesión*, *inglés*, *ingeniería*, *graduación*, *instrucción*, por el otro, indican la centralidad que ocupa la educación superior en la expansión de dicho dominio tecno-educativo, y el modo como tal sub-sistema ha resultado permeable a las iniciativas didácticas, y a los procesos de innovación curricular, pedagógicos y evaluativos, que resultan apalancados por el dispositivo tecno-educativo en cuestión. De allí que las relaciones de saber a partir de las cuales se objetiva el nodo *educación superior-universidad-IA* represente otro de los focos de atención, de interés tópico-temático, que emergen en la categoría en cuestión.

Como punto final, valga indicar que la comprensión de la *matriz educativa* resulta comprometida en términos analíticos, si no se subraya la importancia que ocupan los procesos de *smartificación* ante el conjunto de factores pedagógicos y tecnológicos que se han demarcado de manera preliminar, toda vez que el adjetivo *smart* no solo se articula a una pluralidad de referentes que han pasado a minar el discurso científico-educativo a partir de apelaciones a los *smart classrooms*, las *smart schools*, los *smart campus*, los *smartphones*, las *smart universities* y afines, sino porque la *smartificación* de la educación responde a la configuración de un sistema-mundo capitalista en el cual *lo smart*, las tecnologías cognitivas, los sistemas inteligentes han pasado a desempeñar un papel medular.

En tal sentido, a partir del adjetivo en cuestión, se teje un repertorio conceptual, todo un marco referencial transeducativo que, articulado a la *smart education* permite comprender, por un lado, las singulares expresiones tecno-educativas que adquiere la creciente presencia del apuntado dispositivo tecnológico en la educación contemporánea, a la vez que posibilita examinar tal conjunto de transformaciones y de cambios que vienen teniendo lugar en el ámbito educativo, a la luz de algunos de los más importantes procesos que tipifican el devenir del quehacer global (como la emergencia de las *smart cities*, los *smart homes* y la *smart economy*, por ejemplo), y el modo cómo ello apunta a la constitución de un tipo de sociedad inteligente, soportada en lo *smart*, que opera como uno de los singulares fenómenos a partir de los cuales se edifica el contemporáneo orden global. De allí que el nodo *smart education-smartificación* represente otro de los importantes focos analíticos que destacan al examinar el campo del saber delineado por los términos educación-IA.

## 4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Una vez descritos los principales ejes tópicos a partir de los cuales se objetiva el discurso científico producido en lo que compete a la relación educación-IA, resulta importante puntualizar, traer a colación, las siguientes consideraciones:

1.- La IA resulta uno de los campos de innovación y desarrollo tecnológico más estratégicos que concurren en el fraguado de la más reciente modernidad. Ello queda en evidencia no solo a partir de los procesos de cambio que caracterizan la sociedad digital, el capitalismo contemporáneo y el respectivo ecosistema socio-técnico en el cual compiten las más importantes empresas del orden global, sino también en la objetivación de una agenda educativa que se dinamiza en virtud del frenético proceso de innovación técnica que experimenta la sociedad contemporánea. Ante ello, los *Fenómenos Transversales* delineados coinciden con el marco analítico formulado por autores como Van-dijck (2014) y Amaral et al. (2022), en lo que respecta a los procesos de *datificación* y *smartificación* que tipifican la emergencia de la sociedad digital y el modo como dichos fenómenos impactan y se metabolizan, en el ámbito definido por los términos educación-IA.

2.- Los factores contextuales que configuran los *Fenómenos Transversales* dialogan con los focos de interés analítico, con los campos temáticos, que autores como Jaiswal y Arun (2021), Barakina et al. (2021), Yaras y Öztürk (2022) y Lee (2021) abordan en relación a los vínculos que existen entre la *sociedad 5.0*, la emergencia de las *EdTech firms*, la *industria 4.0*, los procesos de *digitalización*, la expansión de las *plataformas educativas* y el respectivo campo de saber delineado por los términos educación-IA. Lo propio se aprecia en el nodo de saber constituido por los referentes *poder-tecnología-educación*, y el modo como en relación a este se tejen todo un conjunto de preocupaciones éticas, jurídicas y laborales que resultan centrales en el discurso científico, en el campo tecno-político, definido por la enunciada categoría.

3.- En materia tecno-educativa, las experiencias dinamizadas por la IA han favorecido una perspectiva analítica, la producción de un discurso científico, enfocado no solo en explorar las enormes posibilidades pedagógicas, didácticas, curriculares, etc., que se desprenden de la expansión del dispositivo tecnológico del cual participa la IA, sino, a su vez, en comprender tal expansión a partir de la singular *matriz educativa* que se objetiva en la medida que se consolida la presencia educativa de la tecnología en cuestión. En dichos términos, el apuntado *dispositivo tecnológico* responde a una serie de procesos, de relaciones de saber, que articuladas al *Big data* (Bonami et al., 2020), la *computación en nube* (Terzopoulos y Satratzemi, 2020), la tecnología *blockchain* (Fedorova y Skobleva, 2020), el IoT, y el conjunto de dominios técnicos enunciados como *realidad aumentada* (Chiu, 2021; Derlina et al., 2020), *realidad virtual* (Chiu, 2021; Batista et al., 2020), *realidad mixta*, (Batista et al., 2020), *computer vision* (Marques et al., 2020), *procesamiento de lenguaje natural* (Baylan et al., 2020), *eye tracking* (Moreno-Esteva et al., 2018), *robótica* (y afines), se articulan a las aplicaciones de IA, al *machine learning* (Ilic et al., 2021; Mourdi et al., 2020) y el respectivo nodo constituido por los códigos *algoritmo*, *aprendizaje profundo*, *redes neuronales artificiales* y *computador*.

4.- Lo propio se puede indicar en relación a la *matriz educativa* y el conjunto de implicaciones pedagógicas, didácticas, curriculares, que se desprenden de una presencia cada vez más robusta de la IA en el terreno educativo, y el emergente papel que desempeñan tipologías educativas como *smart education* (Jaiswal y Arun, 2021) y *precision education* (Qushem et al.,

2021) en la agenda tecno-educativa dinamizada por la IA. De igual modo, los resultados obtenidos destacan el prolífico campo educativo de las aplicaciones de IA y de las tecnologías que, enunciadas como *learning analytics* (Holstein et al., 2019), *sistemas de tutoría inteligente* (Lippert et al., 2019), *sistemas de gestión de aprendizaje* (Jaiwal et al., 2021), *MOOCs* (Tzeng et al., 2022; Mourdi et al., 2020), *ambientes virtuales* (Chiu, 2021), *asistentes personales inteligentes* (Dizon y Tang, 2020) y afines ocupan cada vez más espacio y protagonismo en el ámbito tecno-educativo examinado. Mención aparte merece, en el ensamblado de dicha *matriz educativa*, los vínculos tejidos en el nodo *IA-smart education* y el valor analítico que ofrece la red tópica que, ensamblada a partir del término *smartification*, desempeña un papel transversal de cara a los procesos tecno-educativos que se robustecen en un quehacer civilizatorio cada vez más *smart*.

5.- Como punto final, un asunto sobre el cual se torna imperativo fijar la atención analítica y cuyas implicaciones no se manifiestan, en primer plano, en el discurso científico examinado, se relaciona a las múltiples realidades educativas que componen el mapamundi contemporáneo, y el consecuente carácter diferencial a partir del cual la IA impacta una serie de contextos educativos, de experiencias escolares, en las cuales *la desigualdad* se impone de manera estructural. A tales efectos, la metabolización de las posibilidades técnico-educativas que ofrece la IA se inscribe en un marco mayor, en una dinámica global, que, si bien por un lado resulta caracterizada por una serie de tendencias, de fenómenos, como los detallados en el este artículo, no niega que dichas tendencias/fenómenos adquieran forma singular, se manifiesten de manera específica, en un sistema-mundo signado, precisamente, por el carácter desigual-diferencial. De allí que un punto crítico de reflexión que el discurso científico edificado reclama para ser profundizado, se relacione con los impactos que trae consigo la IA en la ampliación de las brechas tecno-educativas, y el modo como dicho *dispositivo tecnológico* y la indicada *matriz educativa* profundizan las contradicciones, las exclusiones, que, de por sí, ya configuran un orden mundial marcado por el carácter desigual-diferencial. Al respecto, he allí un punto crítico que está llamado a ocupar un papel cada vez más visible en las relaciones de saber-poder definidas por los términos educación-IA.

## 5. REFERENCIAS

- Amaral, P., Calado, J. S., Sarraipa, J. & Jardim-Gonçalves, R. (2022). Runtime Framework for Smartification Projects. In N. Callaos, S. Hashimoto, N. Lace, B. Sánchez, M. Savoie (Eds.), *Proceedings of the 13th International Multi-Conference on Complexity, Informatics and Cybernetics: IMCIC 2022, Vol. II*, pp. 74-79. International Institute of Informatics and Cybernetics. <https://doi.org/10.54808/IMCIC2022.02.74>
- Barakina, E., Popova, A., Gorokhova, S. & Voskovskaya, A. (2021). Digital Technologies and Artificial Intelligence Technologies in Education. *European Journal of Contemporary Education*, 10(2), 285-296. <https://bit.ly/3wtLqgE>
- Batista, A., Thiry, M., Gonçalves, R. & Fernandes, A. (2019). Using technologies as virtual environments for computer teaching: a systematic review. *Informatics in Education*, 19(2), 201–221. <https://doi.org/10.15388/infedu.2020.10>

- Baylan, R., McCarthy, K., & McNamara, D. (2020). Applying Natural Language Processing and Hierarchical Machine Learning Approaches to Text Difficulty Classification. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 30, 337–370. <https://doi.org/10.1007/s40593-020-00201-7>
- Chiu, W. (2021). Pedagogy of Emerging Technologies in Chemical Education during the Era of Digitalization and Artificial Intelligence: A Systematic Review. *Education sciences*, 11(709). <https://doi.org/10.3390/educsci11110709>
- Cuenca, M., & Hilferty, J. (2007). *Introducción a la lingüística cognitiva*. Editorial Ariel.
- Dias-Valadão, J., & Andrade, J. (2012). Entre os Sistemas Sociotécnicos e os Conjuntos Sociotécnicos: Tecnologia Social como Mediação Sociotécnica. *EnANPAD*. <https://bit.ly/3CGj11J>
- Fedorova, E., & Skobleva, E. (2020). Application of Blockchain Technology in Higher Education. *European Journal of Contemporary Education*, 9(3), 552-571. <https://bit.ly/3AjTDyL>
- Ilic, M., Păun, D., Popovic Š., Hadžić A. & Jianu A., (2021) Needs and Performance Analysis for Changes in Higher Education and Implementation of Artificial Intelligence, Machine Learning, and Extended Reality. *Education sciences*, 11(568), 2-21. <https://doi.org/10.3390/educsci11100568>
- Holstein, K., McLaren, B. & Alevan V. (2019). Co-Designing a Real-Time Classroom Orchestration Tool to Support Teacher–AI Complementarity. *Journal of learning analytics*, 6(2), 27-52. <http://dx.doi.org/10.18608/jla.2019.62.3>
- Jaiswal, A., Arun, J. (2021). Potential of Artificial Intelligence for transformation of the education system in India. *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology*, 17(1), 142-158. <https://bit.ly/3pEQViz>
- Lee, Y. (2021). Applying Explainable Artificial Intelligence to Develop a Model for Predicting the Supply and Demand of Teachers by Region. *Journal of Education and e-Learning Research*, 8(2), 198-205. <https://bit.ly/3R69Mia>
- Lippert, A., Shubeck, K., Morgan, B., Hampton, A. & Graesser, A. (2020). *Technology, Knowledge and Learning*, 25(3), 443-463. <https://bit.ly/3TdVii0>
- Marques, L., Gresse, C. & Hauck, J. (2020). Teaching Machine Learning in School: A Systematic Mapping of the State of the Art. *Informatics in Education*, 19(2), 283–32. <https://doi.org/10.15388/infedu.2020.14>
- Martínez, M. (2006). La investigación cualitativa (síntesis conceptual). *Revista de Investigación en Psicología*, 09(01), 123-146. <https://doi.org/10.15381/rinvp.v9i1.4033>
- Moraes, R. & Galiazzi M. (2006). Análise textual discursiva: processo reconstrutivo de múltiplas faces. *Ciência & educação*, 12(1), 117-128. <https://bit.ly/3TbZeig>

- Moreno-Esteva, E., White, S., Wood, J. & Black, A. (2018). Application of mathematical and machine learning techniques to analyse eye tracking data enabling better understanding of children's visual cognitive behaviours. *Frontline Learning Research*, 6(3), 72-84. <https://doi.org/10.14786/flr.v6i3.365>
- Morozov Evgeny (2013). *To save everithing, click here. The folly of technological solutionism*. PublicAffairs
- Mourdi, Y., Sadgal, M., Fathi W. & Kabtane, H. (2020). A machine learning baed approach to enhance MOOC users' classification. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 21(2), 47-68. <https://doi.org/10.17718/tojde.727976>
- Qushem, U., Christopoulos, A., Oyelere, S., Ogata, H. & Laakso, M. (2021). Multimodal Technologies in Precision Education: Providing New Opportunities or Adding More Challenges? *Education sciences*, 11(338), 2-19. 8. <https://doi.org/10.3390/educsci11070338>
- Sabatés, L., & Sala-Roca, J. (2020). *La revisión de la literatura científica: Pautas, procedimientos y criterios de calidad*. Universidad de Barcelona.
- Singer, W. (2021). Differences between Natural and Artificial Cognitive Systems. In: VON BRAUN, Joachin; ARCHER, Margaret; REICHBERG, Gregory. *Robotics, AI and Humanity*. Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-54173-6\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-030-54173-6_2)
- Statista (Ed.) (2021). *Private investments in AI by geographical área 2020*. <https://bit.ly/3AK52t5>
- Statista (Ed.) (2019). *Number of AI patent applications worldwide 2019, by company*. <https://bit.ly/3QLWvve>
- Terzopoulos, G & Satratzemi, M. (2020) Voice Assistants and smart speakers in everyday life and in education. *Informatics in Education*, 19(3), 473–49. <https://doi.org/10.15388/infedu.2020.21>
- Trask, R. L. (2004). *Dicionário de linguagem e lingüística*. Contexto. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (Ed.) (2021). Recommendation on the ethics of Artificial Intelligence. <https://bit.ly/3Adr3yQ>
- Tzeng, J., Lee, C., Huang, N., Huang, H. & Lai, C. (2022). MOOC Evaluation System Based on Deep Learning. *International Review of Research in Open and Distributed Learning* Volume, 23(1), 21-40. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v22i4.5417>
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (Ed.) (n.d) Distance learning solutions. <https://bit.ly/3QO8usi>
- Van-Dijck, J. (2014). Datafication, dataism and dataveillance: Big Data between scientific paradigm and ideology. *Surveillance & Society*, 12(2), 197-208. <https://doi.org/10.24908/ss.v12i2.4776>

- Yan-Ing, L. & Grossman G. (2022). Robots and AI: A new economic era. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003275534>
- Yaras, Z. & Öztürk F. (2022). Society 5.0 in Human Technology Integration: Digital Transformation in Educational Organizations. *International Journal of Progressive Education*, 18(1), 458-474. <https://doi.org/10.29329/ijpe.2022.426.26>
- Zhang, D., Mishra, S., Mishra, S., Brynjolfsson, E., Etchemendy, J., Ganguli, D., Grosz, B., Lyons, T., Manyika, J., Niebles, J., Sellitto, M., Shoham, Y., Clark, J., & Perrault, R. (2021). Artificial Intelligence Index Report 2021. *Human-Centered AI Institute, Stanford University*. <https://stanford.io/3q4dlej>

**Para citar este artículo:**

González González, R. A., y Silveira Bonilla, M. H. (2022). Educación e Inteligencia Artificial: Nodos temáticos de inmersión. *Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (82), 59-77. <https://doi.org/10.21556/edutec.2022.82.2633>



## Análisis cultural: posibilidades de los datos culturales para la investigación en educación

*Cultural Analytics: possibilities of cultural data for research in education*

 Uriel Castellanos

[urielcastellanos@gmail.com](mailto:urielcastellanos@gmail.com)

Universidade Federal da Bahia (Brasil)

### Resumen

El siguiente artículo propone una reflexión a partir de dos frentes de acción sobre el Análisis Cultural (*Cultural Analytics*) en Educación: por un lado, caracterizar las bases teóricas; y por otro, analizar las bases metodológicas. El análisis cultural se concibe como un campo capaz de generar estudios complejos a partir de conjuntos de datos culturales y sus flujos, dado que proviene de las relaciones entre Computación Social (*Social Computing*) y Humanidades Digitales (*Digital Humanities*). Los contextos teóricos y metodológicos desarrollados permiten pensar, visibilizar y comprender las posibilidades en las diferentes comunidades de profesores/investigadores. Del mismo modo, presentamos el Análisis Cultural junto a la perspectiva de la cultura libre, pues con ello fortalecemos su interpretación desde una perspectiva amplia, abierta, creativa, colaborativa, compartida y de democratización del conocimiento. En este sentido, apostamos por una perspectiva donde el software presente en nuestros datos culturales, como características datificadas de nuestra cultura, puedan ser decodificados o reestructurados en narrativas que hablan, cuentan y referencian historias; lo que nos permite exponer o interpretar las relaciones, visiones e interrogantes de los espacios educativos.

**Palabras clave:** análisis cultural, educación y tecnología, cultura digital, software libre.

### Abstract

*The following article proposes a reflection based on two action fronts on Cultural Analytics: on the one hand, to characterize the theoretical bases; and on the other, to analyze the methodological bases. Cultural Analytics is conceived as a field capable of generating complex studies from cultural data sets and their flows, since it comes from the relationships between Social Computing and Digital Humanities. The theoretical and methodological contexts developed allow us to think, make visible and understand the possibilities in the different communities of teachers/researchers. In the same way, we present the Cultural Analysis together with the perspective of free culture, because with this we strengthen its interpretation from a broad, open, creative, collaborative, shared and knowledge democratization perspective. In this sense, we are committed to a perspective where the software present in our cultural data, as datified characteristics of our culture, can be decoded or restructured into narratives that speak, tell and reference stories, which allows us to expose or interpret the relationships, visions and questions of educational spaces.*

**Keywords:** cultural analytics, education and technology, digital culture, free software.



## 1. INTRODUCCIÓN

La cultura digital nos permite la autonomía para la producción, uso y distribución de bienes culturales en una red descentralizada y de relativamente bajo costo, un nuevo ecosistema social, que reestructura la vida cotidiana de las personas. Es por ello que los elementos que estructuran la cultura digital, como la digitalización, la no linealidad, la densidad de información, la hibridación, la portabilidad, la convergencia, la ubicuidad y la aceleración están cada vez más presentes en nuestras acciones diarias (Bonilla; Pretto, 2015; Castells, 2017; Costa, 2002; Lévy, 2004; Manovich, 2013; Pretto, 2017; Santaella, 2003), lo que requiere que los actores/autores en la red vayan más allá de la reproducción de información.

Así, la cultura digital potencia la interacción entre diferentes culturas, pero es necesario reconocer la no neutralidad en ellas (Ball; Thawer, 2018; Benkler, 2007; Pretto, 2017), dado que las tecnologías pueden ser utilizadas para los intereses propios de grupos sociales, actores políticos, empresas, agencias multinacionales y Estados, mediante la creación de estructuras basadas en *software*, por lo tanto programables, a fin de generar caminos que contengan mecanismos de control. Esto puede observarse en las diferentes capas culturales (físicas, lógicas o de contenido) (Benkler, 2007), expuestas como: los términos de la infraestructura de acceso a la red; Leyes de Propiedad Intelectual (Patentes, Marcas Registradas o Leyes de *Copyright*), cultura propietaria, heredada de la era industrial; y la “falsa escasez” (Frick, 2018) de modelos económicos capitalistas ejercidos por revistas o editoriales privadas que tienen altos costos de suscripción o publicación.

Además, la pandemia de COVID-19 (Sars-CoV-2), trajo innumerables cambios en nuestra vida diaria, lo que nos obligó a cambiar nuestras agendas de docencia e investigación, al introducir, en mayor o menor grado, el uso de las tecnologías digitales. Es por ello que uno de los cambios más relevantes en nuestra sociedad fue el incremento en la producción de datos digitales a través del uso de plataformas, medios y dispositivos digitales (Lemos; Marques, 2020), las cuales van dejando migajas<sup>1</sup> digitales posibles de rastrear. Estos datos digitales, los cuales se incrementaron significativamente en los últimos años, posibilitan reconstruir caminos a partir de las migajas digitales, con ello es posible dibujar perfiles personales más específicos e interferir en acciones o comportamientos a través de procesos predictivos. Silveira (2017a) denomina a este hecho una modulación del comportamiento biopolítico, es decir, estas estructuras preestablecidas en *software* por programadores, empresas o gobiernos, permiten generar resultados que pueden reforzar asimetrías, prejuicios y desigualdades.

Pensar en las posibilidades de los datos culturales para la docencia e investigación en la educación, es pensar en un campo híbrido donde intervienen las tecnologías digitales. En este contexto, debemos dirigir nuestras acciones a cómo abordar espacios educativos dinámicos, es decir, aquellos que promuevan la experimentación, la liberación desde la ética y el análisis político-social, todo ello, teniendo en cuenta el entorno cultural y el momento histórico contemporáneo donde intervienen las tecnologías digitales. Aquí el Análisis Cultural, o *Cultural*

---

1 Hacemos referencia a las migajas como alusión al cuento de los Hermanos Grimm, *Hansel y Gretel*, donde Hansel fue sembrando migas de pan en todo el camino, hecho que los ayudaría a volver en sus pasos. [https://www.grimmstories.com/es/grimm\\_cuentos/hansel\\_y\\_gretel](https://www.grimmstories.com/es/grimm_cuentos/hansel_y_gretel).

*Analytics* en inglés (Manovich, 2020), nos presenta la posibilidad de cartografiar en detalle estos universos en expansión.

Por tanto, el siguiente texto pone en discusión ¿Cómo abordar los datos culturales a través de los modelos del Análisis Cultural para la educación al fortalecer la comprensión del *software* en la comunidad de docentes/investigadores? Para ello son necesarios dos frentes de acción sobre el Análisis Cultural (*Cultural Analytics*) en Educación: por un lado, caracterizar las bases teóricas; y por otro, analizar las bases metodológicas. Ambos contextos, teóricos y metodológicos, con el fin de fortalecer su comprensión para la comunidad de profesores/investigadores, de manera que sean accesibles en la vida cotidiana para la docencia y la investigación en la educación.

Todo ello desde la perspectiva de la cultura libre, la cual fortalece el empoderamiento ciudadano en espacios comunes, físicos y digitales, al comprometernos de manera activa con la rehumanización del contexto en que vivimos. Ahora, más que nunca, las redes de (re)producción de conocimiento con acceso libre, abierto o común que ofrece la cultura libre, pueden ser un canal para una mayor justicia social, ya que implica conocer, participar y (re)construir nuestros espacios centrados sobre el uso de *software* que median nuestros datos culturales. Es decir, nos corresponde definir, criticar, elegir, implementar y evaluar las bases políticas, educativas y tecnológicas de acuerdo con la sociedad en la que vivimos.

## 2. ASPECTOS TEÓRICOS DEL ANÁLISIS CULTURAL

Para adentrarnos en nuestra discusión, es necesario cuestionar ¿Qué es el *software*? Por lo que recurrimos inicialmente a los aspectos técnicos, ya que aquí encontramos las principales características para definirlo. El *software* puede entenderse como estándares y protocolos que guardan preposiciones o lógicas para ordenar los pasos a seguir, esto quiere decir que son tipos de leyes estructurantes con el potencial de traducir algunos procesos o tareas en algoritmos o secuencias finales de operaciones simples, que resultan en programas o aplicaciones ejecutables para el usuario final a través de dispositivos digitales (Silveira, 2017b; Manovich, 2020). Lev Manovich (2013; 2020) afirma que el *software*, además de mediar nuestros datos como vehículos de intercambio, también contiene “átomos de cultura”, ya que es un lenguaje desarrollado a partir del conocimiento técnico generado por la sociedad.

Entonces, el *software* nos presenta nuevos mundos para compartir espacios, sentidos y afectos, lo que nos lleva a observar que este no es simplemente un objeto nuevo, él reorganiza y remodela todo aquello a lo que impregna, o al menos, tiene el potencial para hacerlo. Manovich (2013, 2020) resume también que, a partir de sus características, el *software* debe ser considerado como una categoría teórica, transversal a los análisis de la cultura digital, dado que es la interfaz de nuestra imaginación y la del mundo, puesto que representa un lenguaje universal a través del cual el mundo contemporáneo puede hablar y al mismo tiempo el motor que lo hace funcionar. Así, nuestro escenario contemporáneo fluye a través del *software* que media nuestros “datos culturales”, estos últimos los percibimos como datos que contienen características datificadas de nuestra cultura, donde los enunciados contenidos en ellos, que se relacionan entre sí, pueden ser decodificados o entendidos por un dispositivo digital (MANOVICH, 2019). Todo ello hace que nuestro contexto contemporáneo sea tecnopolítico (SILVEIRA, 2017b), donde los *softwares* son adquiridos a corporaciones que se resguardan en

el sigilo, haciendo de ellos: menos transparentes, no neutros, vulnerar nuestras privacidades; lo que representa grandes problemas para la democracia.

De esta manera, es necesario percibir que el *software* existe como una nueva dimensión de la cultura, representando una categoría imprescindible para los análisis y acciones de profesores/investigadores. Por tanto, Manovich (2020) expone que el campo teórico que nos permite acercarnos a la cultura contemporánea con la ayuda del *software* es el campo del Análisis Cultural (o *Cultural Analytics*), definido como un campo capaz de generar análisis a partir de conjuntos de datos culturales y sus flujo, como por ejemplo, artefactos históricos, cultura digital contemporánea, redes sociales y fenómenos sociales específicos dentro o fuera de las plataformas digitales, lo que genera una aproximación entre los campos de la Computación Social (*Social Computing*) y las Humanidades Digitales (*Digital Humanities*). Entonces, a través del *software*, el Análisis Cultural nos permite recopilar pequeños o grandes conjuntos de datos culturales, que almacenamos en nuestros dispositivos digitales para un análisis complejo.

El Análisis Cultural, también nos presenta la posibilidad de cartografiar en detalle universos en expansión, además de proponer cómo usar un lenguaje de visualización para acercarnos a los detalles importantes de ese universo. Todo ello a partir de la diversidad de artefactos contemporáneos generados por sujetos o grupos sociales, con el propósito de identificar patrones, similitudes, diferencias o especificidades en los datos culturales (Manovich, 2020). Estas posibilidades surgen a partir de los diferentes dispositivos digitales que a través del *software* nos permiten mapear y visualizar múltiples detalles en los datos culturales, es decir, las migajas, puesto que las nuevas interfaces digitales permiten experimentar con las representaciones hasta capturar una realidad más profunda o compleja, que de otra manera, sin el soporte del *software*, serían inalcanzables.

Estos modelos estadísticos que ayudan a los sociólogos a comprender la estratificación social y el cambio social no han contribuido mucho a las humanidades en el pasado, porque era difícil conectar los modelos cuantitativos con el tipo de evidencia más rica y flexible proporcionada por los documentos escritos. Pero Manovich (2020) nos presenta la idea que es posible crear puentes y disolver barreras, puesto que con los nuevos métodos se hace más fácil representar textos desestructurados en un posible modelo de análisis a partir del *software*, lo que permite desarrollar diferentes preguntas fascinantes. Entre ellas, podemos abordar acciones desde la colecta y análisis de datos culturales que surgen de las interacciones entre sujetos hasta la colecta y análisis que engloban grandes masas de datos digitales, este último se encuentra resguardado, en su mayoría, por empresas y gobiernos (Benkler, 2007).

Como sociedad, hemos hecho visible el control en las capas culturales (Benkler, 2007), al punto de construir herramientas que nos permiten acceder a datos culturales de manera cada vez más simple. Tal es el caso del análisis de datos a gran escala desarrollado por Pierre Lévy denominado “el metalenguaje de la economía de la información (o IEML en inglés)”<sup>2</sup>, que entiende la unión entre las matemáticas, las ciencias de la información, la lingüística y el desarrollo de *software* que generan un entorno social dedicado al conocimiento colaborativo y a la gestión de competencias. Asimismo, los estudios sobre el comportamiento de las personas basados en datos culturales en las diferentes plataformas ya son posibles. Investigadores del

---

2 IEML. <https://pierrelevyblog.com/2019/04/23/ieml-research-program-in-2019/>

Laboratorio de Procesamiento de Señales (LTS2) han realizado análisis de interacciones sociales en Wikipedia<sup>3</sup>, de la misma manera, Signa\_Lab ITESO observa estos comportamientos en Twitter<sup>4</sup>.

Percibimos que existen limitaciones relacionadas al uso y desarrollo de procesos específicos con el *software* para abordar contextos educativos (Vera, 2010; Pretto, 2017; Pretto; Bonilla; Sena, 2020). El desconocimiento por parte de profesores/investigadores se podría abordar mediante acciones formativas en espacios físicos y digitales de discusión y colaboración. Por lo que es necesario explorar nuevos contextos que ayuden a consolidar este escenario, por lo que apoyamos que los procesos mediados por *software* deben ser accesibles a todos. Para ello, las bases del *software* libre nos permiten generar nuestras propias acciones, ya que éste respeta cuatro principios o libertades que permiten: usar, estudiar, acceder, (re)distribuir y mejorar programas, para que toda la comunidad se beneficie de él (Stallman, 2002). En este sentido, vemos cómo estos principios junto con valores o propiedades, como la autonomía, la diversidad y la solidaridad se transfieren del *software* a la cultura, porque como ya mencionamos, el *software* contiene “átomos de cultura” (MANOVICH, 2013), permitiéndonos contemplar la construcción de movimientos colaborativos de consumidores y (re)productores de bienes culturales en el dominio público, es decir, de una “cultura libre”.

Actualmente la cultura libre se ha extendido por todo el mundo; en Latinoamérica varios grupos sociales constituidos promueven el debate e intercambio de diferentes proyectos o acciones. Algunos de estos grupos son: *Arctic*, *BaixaCultura*, *Casa de Cultura Digital de Porto Alegre*, *La Terraza Editions*, *In Network*, *Nodo Común*, *Collaborative Cultural Producers Network*, *iTEIA.NET* y *Libreflix Network*. Estos grupos lograron construir un manifiesto<sup>5</sup> que nos permite estudiar la cultura libre como un concepto filosófico, económico, político y social que nos orienta hacia la justicia social, a partir de sus principios y valores comunes. En este sentido, la cultura libre, percibida desde su nacimiento como un movimiento anti-derechos de autor, ahora tiene una noción más amplia, que busca fortalecer los diferentes espacios de acción en la sociedad latinoamericana, como apertura a nuevos caminos, posibilidades de movimiento y oportunidades para la acción en la Educación.

Lo que nos lleva a entender que tales acciones, que involucran los principios y propiedades de la cultura libre, posibilitan una participación amplia, abierta, creativa, compartida y emancipada en el uso de las tecnologías libres; procesos de producción de conocimiento, saberes y cultura; promoción de los derechos humanos y valoración de la diversidad (Bonilla, 2012; Bonilla; Pretto, 2015; Lessig, 2004; Pretto, 2017; Lapa; Pretto, 2019). De modo que, en conjunto, los principios, propiedades y potencialidades de la cultura libre, valoran el espíritu académico de producción colaborativa, democratización del conocimiento, innovación real y la puesta en práctica de las tecnologías en las acciones de autoría, interacción, colaboración, comunicación, ecología de la información y el código, para fortalecer las realidades educativas locales, en sus

---

3 Wikipedia Graph Dataset. <https://lts2.epfl.ch/Datasets/Wikipedia/>

4 Inteligencia Digital Electoral 2018. [https://www.researchgate.net/publication/328417047\\_Inteligencia\\_Digital\\_Electoral\\_2018\\_Tercer\\_debate\\_ne\\_a\\_la\\_presidencia\\_Analisis\\_Plural\\_sem1\\_2018\\_pp\\_155-180](https://www.researchgate.net/publication/328417047_Inteligencia_Digital_Electoral_2018_Tercer_debate_ne_a_la_presidencia_Analisis_Plural_sem1_2018_pp_155-180)

5 Cultura libre del Sur global: un manifiesto. <https://www.articaonline.com/2018/12/cultura-libre-del-sur-global-un-manifiesto/>

dimensiones culturales, políticas y filosóficas, a fin de generar transformaciones en los procesos de producción y socialización de los artefactos culturales (Castellanos, 2020).

De esta manera, percibimos la cultura libre como la capacidad creativa de las personas en red para crear y colaborar en formas propias de producción colectivas de artefactos culturales, bajo el espíritu de lucha basado en lo común. Hecho que podemos transferir al Análisis Cultural, para el estudio de ambientes educativos donde la acción de las personas sea abordada desde su complejidad, siendo vistas de forma holística, a partir de las relaciones y contextos establecidos, a fin de fortalecer la justicia social, igualdad y libertades individuales. En este contexto de Análisis Cultural con influencia de la cultura libre, presentamos una caja de herramientas que nos permite abordar estudios en ambientes educativos con una visión amplia, o que por lo menos busca cubrir los principales elementos del ámbito social, cultural, político y económico, en la educación.

### 3. ASPECTOS METODOLÓGICOS DEL ANÁLISIS CULTURAL

En este punto, buscamos dirigir nuestro camino hacia lo que realmente podemos hacer con los datos culturales. La idea es presentar una noción de cómo el *software* puede colaborar con profesores/investigadores, desde una nueva perspectiva, como la que presentan los autores Boaventura de Souza Santos (1995, 2003), Edgar Morin (2005), Rolando García (2006) o César Tello (2011), quienes identifican la necesidad de transición del paradigma científico moderno y apunta a otro, aún en construcción, al presentar una tendencia que considera la complejidad y multidimensionalidad de las relaciones sociales, y cuestionan la jerarquía entre el conocimiento científico y el conocimiento vulgar (o sentido común). Los autores coinciden en que la realización de estudios multidisciplinarios permite mejores relaciones, e indican la importancia de hacer ciencia con crítica y justicia social. Por tanto, bajo estas consideraciones, podemos aventurarnos a explorar los significados que se consolidan o estructuran simbólicamente, y así, conocer un poco más sobre la esencia de los sujetos. De esta forma, buscamos rehusar la tradición científica hegemónica, lo que nos lleva a acercarnos a la crítica y al libre desenvolvimiento con el análisis de datos culturales.

Entonces, partimos nuestro enfoque desde el Análisis Cultural para la educación con los supuestos realizados por Lev Manovich (2020), director del laboratorio *Cultural Analytics Lab*<sup>6</sup> creado en 2007 en el Instituto de Telecomunicaciones e Información de California (Calit2). En este laboratorio, se han utilizado métodos de ciencia de datos para analizar la cultura global contemporánea, mientras se cuestionan críticamente estos métodos desde las perspectivas de las humanidades y la teoría de los medios. Aquí encontramos las bases para elaborar nuestra investigación, ya que el enfoque inicial en el cual nos apoyaremos del Análisis Cultural parte de un modelado no supervisado<sup>7</sup>, que consiste en preparar o entrenar un modelo a partir del *software* para revelar si hay tópicos notables, en otras palabras, si hay variabilidad y diversidad de artefactos y procesos culturales en textos que pueden ayudarnos a explicar los límites sociales o trazar historias. Todo esto es posible porque los avances en el aprendizaje automático permiten desarrollar modelos sin supervisión a partir de una colección de textos sin etiquetas; con un algoritmo de aprendizaje que organiza la colección mediante la búsqueda

6 *Cultural Analytics Lab*. <http://lab.culturalanalytics.info/>

7 *Topic Modeling and Network Analysis*. <http://www.scottbot.net/HIAL/index.html?p=221.html>

de *clusters* o patrones de algún tipo vagamente especificado, hasta revelar la aparición de resultados posibles de ser analizados.

En este contexto, es posible crear estructuras o redes de relaciones sobre datos culturales, además de los procesos de interacción que generan estas estructuras o redes. Lo que nos lleva a una exploración del contenido y percepción de la información generada, pues, al considerar su visión interna, también consideramos la construcción, reproducción, variabilidad y dinámica de vínculos, cuestiones complejas y multidimensionales de las relaciones sociales en las cuales estamos interesados. Manovich (2020) menciona que, aunque parezca epistemológicamente arriesgado, no está mal, ya que el círculo hermenéutico no nos permite obtener algo a cambio de nada, dado que el modelado no supervisado implica inevitablemente una serie de presupuestos (explícitos). De esta forma, puede ser extremadamente útil como heurística exploratoria y, a veces, como base para argumentos de un contexto cultural (des)conocido, debido que ofrece una oportunidad para (re)pensar las suposiciones fundamentales sobre lo que es una sociedad y cómo estudiarla. Así, las técnicas de enfoque de datos, modelado estadístico y análisis predictivo colaboran para acercarnos a los “sentidos” y la “mente” de la sociedad contemporánea, es decir, cómo se percibe y toma decisiones (Manovich, 2020). Lo que nos permitirá “[...] comprender sus comportamientos, creencias y lenguaje para compartir cultura.” (Creswell, 2012, p. 462, traducción nuestra).

Entre el modelado no supervisado, destacamos el “modelado a partir de tópicos” (Manovich, 2020), ya que no es necesario comenzar con una pregunta de investigación específica, si no con los intereses propios o de un grupo de personas, que pueden recopilar e insertar una colección de textos en el *software* y, a partir de algunas acciones básicas, buscar patrones emergentes. Inicialmente, se puede pretender el estudio del cálculo de la frecuencia de palabras; forma básica o que puede parecer incipiente para el análisis de texto computacional, puesto que ello no es muy interesante por sí solo, especialmente si utilizáramos textos breves. Pero calcular la frecuencia de las palabras es importante y está en el centro de la mayoría de los enfoques de análisis de texto, incluso de los mucho más complicados a los cuales el modelado de tópicos se encaminará. Al utilizar *software* para elaborar estas tareas, es importante enfatizar que existen diferentes formas para desarrollar estas acciones a partir de códigos, lo que requiere que nos preguntemos en diferentes ocasiones, ¿Nuestros códigos son eficientes, legibles y nos ayudaran a realizar nuestros objetivos? Por lo que debemos recordar que la finalidad está en leer, estudiar y hacer argumentos sobre datos culturales, y no (necesariamente) convertirnos en los desarrolladores de *software* más eficientes.

En tal sentido, este contexto proporcionará las bases para posicionar al investigador, críticamente, donde desarrollará criterios para abogar por el cambio y la transformación de los análisis, lo que generará un enfoque “desordenado, multinivel, multimétodo” (Creswell, 2012, p. 467, traducción nuestra), que traen consigo contradicciones y tensiones importantes a ser discutidas dentro de las investigaciones que se desenvuelven en Educación. Por lo que con esta visión multidisciplinaria, se posibilita construir diferentes estructuras o redes a partir de las diferentes acciones y objetivos dentro de un mismo grupo social. Manovich (2013, 2015, 2020) afirma que suelen surgir patrones interesantes en las investigaciones: el modelado a partir de temas puede ser una poderosa herramienta de descubrimiento, llevándonos a modelos supervisados, donde es posible generar preguntas de investigación específicas que nos permitan generar análisis de texto más profundo.

Todo ello es interesante para los estudios de profesores/investigadores, dado que el análisis textual está contenido en las investigaciones culturales. De manera que, al establecer articulaciones entre estructuras o redes, se nos presenta la oportunidad de generar un “mapeo” (TELLO, 2015), es decir, una especie de mapa que permite visualizar una gran cantidad de relaciones y asociaciones cercanas/remotas desde múltiples sitios en diferentes ubicaciones, y cualquier patrón correspondiente que luego pueda expandirse con el propósito de establecer interpretaciones hipertextuales conocidas como “flujos discursivos” (Tello; Gorostiaga, 2009). Desde esta mirada, dejamos que las distintas informaciones hablen, cuenten y referencien sus propias historias, con lo cual se nos permite hacer una interpretación y exponer las relaciones que traen a la mesa de discusión el mapeo, visiones e interrogantes de los espacios educativos.

En definitiva, hay muchas direcciones posibles con los textos, desde nuevas versiones de producciones que siempre hemos hecho (argumentos literarios sobre la dicción), hasta la modelización de experimentos que nos permiten profundizar en el campo teórico-metodológico del Análisis Cultural. Algunos de estos proyectos se cristalizan a través de una interfaz y una pantalla como expresión tangible (como Atlas.ti®, Gephi®, TAGUETTE®, ELAN®, QualCoder®, entre otros), pero nuestra investigación busca la libertad basada en principios, propiedades y potencialidades de la cultura libre, con ambiciosas pretensiones en el contexto, que requieren familiaridad con un entorno de análisis de datos como Rstudio® y el paquete RDQA para Análisis Cualitativo de Datos, o incluso un lenguaje de programación como Python<sup>8</sup>. Lo que nos permite destacar a otros actores, grupos y colectivos clave que experimentan los usos de estos *softwares* con esta visión, tales como: Grupo de Investigación en Educación, Comunicación y Tecnologías - GEC (UFBA/Brasil/Internacional)<sup>9</sup>, “Raul Hacker Club”<sup>10</sup>, “Laboratorio de Humanidades Digitales de la UFBA”<sup>11</sup>, y el “Laboratorio de Investigación en Medios Digitales, Redes y Espacio (Lab404)”<sup>12</sup>, solo por mencionar algunos.

#### 4. Contextos Sociales: ¿Por Qué Debemos Aprender Sobre Análisis Cultural?

Las empresas con bases digitales son reconocidas por la sociedad debido al alcance global que les permite Internet (Pretto, 2017, Silveira, 2017a), como es el caso de GAFAM (Google®, Apple®, Facebook®, Amazon® y Microsoft®), NAFU (Netflix®, AirBnB®, Tesla® y Uber®) y BATX (Baidu®, Alibaba®, Tencent® y Xiaomi®), siglas que representan estructuras de mercado similares, que nos ofrecen productos o servicios de comunicación, entretenimiento, transporte y tiendas de departamentos, entre otros. Observamos cómo estas grandes empresas están cada vez más consolidadas, al construir sus modelos de negocio basados en *software* mediados por internet, muchas de estas empresas superan incluso el capital económico de algunos

---

8 Lista de librería de visualización de datos. <http://bit.ly/2Oxc2Um>

9 GEC-UFBA/Brasil/Internacional denota los participantes que han desarrollado investigaciones en Brasil por el programa de internacionalización de la universidad con la Organización de los Estados Americanos (OEA), Con representantes de Argentina, Colombia, Ecuador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica, Perú y Venezuela. <https://blog.ufba.br/gec/>

10 Raul Hacker Club. <https://raulhc.cc/>

11 Laboratório De Humanidades Digitais da UFBA. <http://www.labhd.ufba.br/>

12 Lab404. <http://www.lab404.ufba.br/>

Estados o países, hasta el punto de ejercer hegemonías digitales, visibles en redes sociales o mecanismos de búsqueda que “median” relaciones importantes en la sociedad.

Se han revelado rumores, críticas y denuncias en contra de algunas de estas empresas digitales (Morozov, 2018), no es para menos, ya que diariamente entregamos y confiamos nuestras identidades, intimidades y culturas; además de nuestros datos personales sensibles, sin saber ¿Qué se está haciendo con ellos? Como ciudadanos o profesores/investigadores, debemos observar con preocupación estas estructuras empresariales que alcanzan su punto máximo al “colaborar” con los gobiernos locales, especialmente cuando “prestan” sus servicios en la colecta de datos culturales a bajo costo, al convertirse en la principal fuente de información de la sociedad al establecer fuertes relaciones simbióticas. Twitter® es un claro ejemplo de esto, casi a nivel mundial, actores políticos, presidentes y líderes mundiales comparten información importante para sus seguidores, lo que lo ha transformado en un espacio “oficial” para entablar diálogos sobre política, economía, cultura y educación.

En los espacios educativos, las propuestas de las grandes empresas incluyen discursos con una visión de “innovación”, que evita las preocupaciones del Estado en el desarrollo de proyectos, lo que los convierte en el centro de atención para su implementación (Ball, 2015). Las negociaciones están enfocadas a solucionar problemas sociales, lo que invisibiliza el interés de estas empresas. Google for Education® tiene como objetivo ofrecer “Un conjunto de herramientas diseñadas para que profesores y estudiantes aprendan e innoven juntos”<sup>13</sup>. Discurso adaptable, flexible y aceptable por algunos gobiernos que lo utilizan en sus estrategias políticas, cuando en realidad, lo más importante, se vuelve invisible: ¿Qué hacen con nuestros datos, interacciones e información almacenada en estos entornos digitales? Parra *et al.* (2018) visibiliza los intereses reales de estas empresas, donde indica que, en resumen, van desde atender al mercado privado, aún no regulado, donde la captura y tratamiento de datos permite generar ventajas competitivas; hasta contextos aún más colectivos, como observar, espiar e influir en actores, instituciones o gobiernos.

En este contexto, es necesario entender el *software* y cómo usarlo a nuestro favor, ya que a partir de él podemos pensar cómo desarrollar enfoques más explícitos y detallados que los que usamos habitualmente. Por tanto, las diferentes posibilidades del Análisis Cultural para el área de la educación desarrolladas por los educadores, son de suma importancia, puesto que estos elementos contemporáneos pueden brindarnos las bases fundamentales para profundizar en estudios más complejos sobre nuestros datos culturales, aunque la discusión hasta ahora, nos obliga construir ambientes multidisciplinares.

Sin embargo, esto es una oportunidad que nos permite (re)crear una caja de herramienta que busca ampliar las discusiones sobre el abordaje y análisis de los conjuntos de datos culturales en educación junto a los principios, propiedades y potencialidades de la cultura libre, ya que al impregnar nuestro enfoque de apertura para el diálogo sobre el Análisis Cultural, promovemos: a) una participación amplia, abierta, creativa y compartida en el uso de las tecnologías libres; b) procesos de producción de saber, conocimiento y cultura; c) promoción los derechos humanos, y finalmente, d) valorizar la diversidad con justicia social (Bonilla; Pretto, 2015; Lessig, 2004; Pretto, 2017). Al mismo tiempo en que colaboramos a “[...] reducir de forma considerada la brecha digital a la que se enfrentan algunos docentes involucrándolos en las tareas de

---

13 Google for Education®. edu.google.com.

alfabetización digital, a tal punto que se convierta en un mediador tecnológico.” (Vanegas, 2012, p. 13).

Somos conscientes que buscamos una perspectiva que considere la colaboración como la forma de tratar y construir soluciones comunes, que nos permita abrir un espacio de diálogo, específicamente en la educación con el uso de las tecnologías digitales y los principios, propiedades y potencialidades de la cultura libre. Por lo que la mayor relevancia del objeto de estudio, sobre el Análisis Cultural con los principios, propiedades y potencialidades de la cultura libre, se amplía al articular los estudios de la educación y la comunicación como elementos fundamentales y vitales de la sociedad para la formación crítica de la ciudadanía en espacios sociales centrados en el uso de las redes de comunicación e información como medio estratégico de inserción en el mundo contemporáneo.

## 5. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

No esperamos que el abordaje teórico-metodológico del Análisis Cultural se generalice universalmente en el área de la educación, sino aportar independencia en el abordaje para el uso del *software*, dando visibilidad y accesibilidad a los elementos que la constituyen en los espacios de profesores/investigadores. De este modo, al asegurar que sea posible la apropiación de tecnologías digitales desde su base, promovemos la transparencia necesaria para que el conocimiento pueda transitar libremente. Así, al elegir el *software* o ambientes digitales para elaborar nuestros estudios o prácticas docentes, buscamos ampliar las libertades con los principios, propiedades y potencialidades de la cultura libre. Es decir, ampliar los límites o la necesidad de donar nuestras informaciones y/o autorías a empresas, grupos privados o terceros que las amurallan; lo que nos permitirá decidir cómo queremos producir y difundir nuestros propios artefactos culturales.

De este modo, creemos que el Análisis Cultural con influencia de la cultura libre debe ser percibido como un trabajo en progreso o en construcción, puesto que nos brinda las bases para abordar datos culturales de una manera amplia. Además, nuestras acciones para producir, comunicar, diseminar y compartir el conocimiento construido, tendrá sus bases en la colaboración y cooperación de los profesores/investigadores que generen experiencias con este abordaje teórico-metodológico. Todo esto es necesario, pues en momentos de crisis global, cuando la sociedad, la cultura y la educación son fuertemente atacadas por diferentes representantes políticos/sociales a nivel mundial, nuestro compromiso como profesores/investigadores permite consolidar redes a través de una acción concreta, la interconexión entre universidades y diferentes grupos sociales direccionados a un fin, el cual consiste en pensar en las posibilidades de los datos culturales para la investigación y prácticas en la educación.

Asimismo, al promover la producción de contenidos como autores, productores y protagonistas sobre el Análisis Cultural, fortaleceremos las imitaciones de los enfoques estadísticos y computacionales que presentan los profesores/investigadores en el área de la educación. Manovich (2020), afirma que los métodos cualitativos necesitan más y nuevas herramientas, por lo que resulta interesante pensar en que el Análisis Cultural junto a los principios, propiedades y potencialidades de la cultura libre sea un camino lleno de posibilidades para generar escenarios de experimentación; pues, elaborando, discutiendo y aplicando actividades

y experiencias, constituimos un papel social sobre cómo (re)pensar la educación y las tecnologías.

Finalmente, creemos que los acontecimientos generados por el Coronavirus, COVID-19, que parten desde el distanciamiento social, entre otros, dejará sus huellas en las acciones desarrolladas por las escuelas, centros educativos y Universidades, respecto del uso de modelos educativos mediados por tecnologías (Pretto; Bonilla; Sena, 2020). De esta manera, es un momento adecuado para profundizar nuestros estudios sobre los modelos del Análisis Cultural, ya que la perspectiva del *software* en la vida cotidiana, continúa reestructurando los diferentes espacios físicos en digitales contemporáneos.

## 6. REFERENCIAS

- Ball, S. (2015). What is policy? 21 years later: Reflections on the possibilities of policy research. *Discourse: Studies in the Cultural Politics of Education*, 36(3), 37–41. <https://doi.org/10/gf89gj>
- Ball, S., & Thawer, S. (2018). Nodes, Pipelines, and Policy Mobility: The Assembling of an Education Shadow State in India. En K. J. Saltman & A. J. Means (Orgs.), *The Wiley Handbook of Global Educational Reform* (p. 71–86). John Wiley & Sons, Inc. <https://doi.org/10.1002/9781119082316.ch4>
- Benkler, Y. (2007). A economía Política dos commons. Em S. A. (Orgs) SILVEIRA, *Comunicação digital e a construção dos commons: Redes virais, espectro aberto e as novas possibilidades de regulação* (1<sup>o</sup> ed, p. 11–20). Fundação Perseu Abramo.
- Bonilla, M. H. (2012). Software Livre e formação de professores: Para além da dimensão técnica. Em M. FANTIN & P. C. RIVOLTELLA (Orgs.), *Cultura Digital e escola: Pesquisa e formação de professores* (p. 253–281). Papyrus.
- Bonilla, M. H., & Pretto, N. D. L. (2015). Movimentos colaborativos, tecnologias digitais e educação. *Em Aberto: Movimentos colaborativos, tecnologias digitais e educação*, 28,(n.94), 23–40. <http://emaberto.inep.gov.br/index.php/emaberto/article/view/1686/1657>
- Castellanos, U. (2020). *(Des)contextos de la cultura libre como política educativa en una universidad de Venezuela* [Tese (Doutorado em Ciência da Educação), Universidade Federal da Bahia, Faculdade de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação]. <http://repositorio.ufba.br/ri/handle/ri/31962>
- Castells, M. (2017). *A era da informação: Economia, sociedade e cultura: A sociedade em rede* (18<sup>o</sup> ed, Vol. 1). Tera e Paz.
- Costa, R. da. (2002). *A cultura digital* (3 ed). Publifolha.
- Creswell, J. W. (2012). Ethnographic Design. Em *Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research*. (4<sup>o</sup> ed, p. 461–500). Pearson Education, Inc.

- Frick, C. (Diretor). (2018). *Locked up science: Tearing down paywalls in scholarly communication*. 35C3 Refreshing Memories. [https://media.ccc.de/v/35c3-9599-locked\\_up\\_science#t=23](https://media.ccc.de/v/35c3-9599-locked_up_science#t=23)
- García, R. (2006). *Sistemas complejos: Conceptos, métodos y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria* (1<sup>o</sup> ed). Gedisa.
- Himanen, P. (2001). *La ética del hacker y el espíritu de la era de la información*. <http://eprints.rclis.org/12851/1/pekka.pdf>
- Lapa, A., & Pretto, N. D. L. (2019). La comunicación en disputa: El rol de educadores y científicos. *Revista de Docencia Universitaria*, 17(1), 33–43. <https://doi.org/10.4995/redu.2019>
- Lemos, A., & Marques, D. (2019). Privacidade e Internet das Coisas: Uma análise da rede Nest a partir da Sensibilidade Performativa. *E-compós*, 22, 1–26. <http://dx.doi.org/110.30962/ec.1611>
- Lessig, L. (2004). *Free culture*. The Penguin Press. <http://www.free-culture.cc/freeculture.pdf>
- Lévy, P. (2004). *Inteligencia colectiva: Por una antropología del ciberespacio*. La Découverte (Essais). <https://bit.ly/1fig1bH>
- Manovich, L. (2013). *El software toma el mando* (1 ed). Bloomsbury Academic.
- Manovich, L. (2015). Uma ciência da cultura? Computação social, humanidades digitais e analítica cultural. *MATRIZES*, 9(2), 67–83.
- Manovich, L. (2019). Data. En H. Paul (Org.), *Critical Terms in Futures Studies* (p. 61–66). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-28987-4\\_10](https://doi.org/10.1007/978-3-030-28987-4_10)
- Manovich, L. (2020). *Cultural Analytics* (1 ed). The MIT Press.
- Morin, E. (2005). *Ciência com consciência*. Bertrand, Brasil.
- Morozov, E. (2018). *Big Tech: A ascensão dos dados e a morte da política* (C. Marcondes, Trad.). Ubu Editora.
- Parra, H., Cruz, L., Amiel, T., & Machado, J. (2018). Infraestruturas, economia e política informacional: O caso do google suite for education. *Mediações - Revista de Ciências Sociais*, 23(1), 63–99. <https://doi.org/10/ghqxnt>
- Pretto, N. D. L. (2017). *Educações, culturas e hackers: Escritos e reflexões* (1 ed). EDUFBA. <http://repositorio.ufba.br/ri/handle/ri/25327>
- Pretto, N. D. L., Bonilla, M. H. S., & Sena, I. P. F. de S. (Orgs.). (2020). *Educação em tempos de pandemia: Reflexões sobre as implicações do isolamento físico imposto pela COVID-19*. [https://blog.ufba.br/gec/files/2020/05/GEC\\_livro\\_final\\_imprensa.pdf](https://blog.ufba.br/gec/files/2020/05/GEC_livro_final_imprensa.pdf)
- Pretto, N. D. L., & Pinto, C. D. C. (2006). Tecnologias e novas educações. *Revista Brasileira de Educação São Paulo*, 11(31), 19–31. <https://doi.org/10/fg7ddp>
- Santaella, L. (2003). *Culturas e artes dos pós-humano: Da cultura das mídias à cibercultura*.

- Santos, B. de S. (1995). *Pela Mão de Alice: O social e o político na pós-modernidade*. Cortês Editora.
- Santos, B. de S. (2003). *Crítica de la razón indolente: contra el desperdicio de la experiencia*. Desclée de Brouwer.
- Silveira, S. A. (2017a). Governo dos algoritmos. *Revista de Políticas Públicas*, 21(1), 267. <https://doi.org/10/gg967q>
- Silveira, S. A. (2017). *Tudo sobre tod@s: Redes digitais, privacidade e venda de dados pessoais* (1 ed). Edições Sesc.
- Stallman, R. M. (2002). *Free software, free society selected essays of Richard M. Stallman* (1<sup>o</sup> ed). The Free Software Foundation. <https://www.gnu.org/philosophy/fsfs/rms-essays.pdf>
- Tello, C. (2011). Epistemología de la política educativa y justicia social en América Latina. *Nómadas: Critical Journal of Social and Juridical Sciences, Especial*, 489–500.
- Tello, C. (2015). Los objetos de estudio de la política educativa: Tres argumentaciones epistemológicas para su análisis. En C. TELLO (Org.), *Los objetos de estudios de la política educativa. Hacia una caracterización del campo teórico*. (1ra ed, p. 43–62). ReLePe.
- Tello, C., & Gorostiaga, J. M. (2009). El enfoque de la Cartografía Social para el análisis de debates sobre políticas educativas. *Práxis Educativa (Brasil)*, 4(2), 159–168. <https://doi.org/10/fdspf9>
- Vanegas, S. V. H. (2012). Curso básico para el desarrollo de habilidades digitales docentes. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 41, Art. 41. <https://doi.org/10.21556/edutec.2012.41.354>
- Vera, M. del M. S. (2010). Los desafíos de la cultura participativa. Software libre y universidad. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 33, Art. 33. <https://doi.org/10.21556/edutec.2010.33.435>

#### Para citar este artículo:

Castellanos, U. (2022). Análisis cultural: posibilidades de los datos culturales para la investigación en educación. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (82), 78-90. <https://doi.org/10.21556/edutec.2022.82.2627>



## Metaanálisis sobre ciudadanía digital en Iberoamérica: énfasis en educación

*Meta-analysis on digital citizenship in Ibero-America: emphasis on education*

 Jesús Guillermo Rolando Rendón Gil; [jesus.rendon34762@potros.itson.edu.mx](mailto:jesus.rendon34762@potros.itson.edu.mx)

 Joel Angulo Armenta; [joangulo@potros.itson.edu.mx](mailto:joangulo@potros.itson.edu.mx)

Instituto Tecnológico de Sonora (México)

### Resumen

La ciudadanía digital refiere las competencias digitales que permiten a las personas comprender, navegar, participar, interactuar y transformarse a sí mismas y a la sociedad de forma ética y segura. Este estudio buscó realizar un metaanálisis que categorizara en líneas de generación y aplicación del conocimiento, diversos productos de investigación científica concernientes a la ciudadanía digital, con énfasis en los procesos educativos, en Iberoamérica. Se exploraron 29 fuentes de información entre bases de datos y exploradores académicos respetando los siguientes criterios de inclusión: (1) artículos científicos, capítulos de libros de investigación, ponencias y tesis; (2) publicados entre 2009 y 2021 en instituciones reconocidas a nivel internacional o indexadas a bases de datos de calidad, (3) se delimitó a países que integran la región de Iberoamérica. Se analizaron 113 documentos obteniendo los siguientes resultados: 67 fueron artículos (59.29%), 24 fueron tesis (21.24%), 13 fueron ponencias (11.50%) y nueve capítulos de libro (7.97%). En conclusión, las líneas de generación y aplicación del conocimiento encontradas se categorizaron en administración pública, ciencias políticas, comunicaciones, educación, medicina, miscelánea de ciencias sociales y finalmente, redes informáticas y comunicaciones, siendo el área educativa la de mayor relevancia, dada la cantidad de estudios que se abordaron.

**Palabras clave:** Ciudadanía digital, educación, meta-análisis, ciudadanía, sociedad digital.

### Abstract

*Digital citizenship refers to the digital competencies that allow people to understand, navigate, participate, interact and transform themselves and society in an ethical and safe way. This study sought to carry out a meta-analysis that categorized various scientific research products concerning digital citizenship, with an emphasis on educational processes, in Ibero-America into lines of generation and application of knowledge. 29 sources of information were explored between databases and academic explorers respecting the following inclusion criteria: (1) scientific articles, chapters of research books, papers and theses; (2) published between 2009 and 2021 in internationally recognized institutions or indexed to quality databases, (3) it was limited to countries that make up the Ibero-American region. 113 documents were analyzed obtaining the following results: 67 were articles (59.29%), 24 were theses (21.24%), 13 were papers (11.50%) and nine book chapters (7.97%). In conclusion, the lines of generation and application of knowledge found were categorized in public administration, political science, communications, education, medicine, miscellaneous social sciences and finally, computer networks and communications, with the educational area being the most relevant, given the number of studies that were addressed.*

**Keywords:** digital citizenship, education, meta-analysis, citizenship/citizenry, digital society.



## 1. INTRODUCCIÓN

El presente estudio se propuso elaborar un metaanálisis en el que se categorizara en Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento (LGAC), diversos productos de investigación científica concernientes a la ciudadanía digital, con énfasis en los procesos educativos, en la región Iberoamericana. La mencionada ciudadanía digital, se refiere a las competencias sobre el uso de las tecnologías digitales que permiten a las personas acciones como comprender, navegar, participar, interactuar y transformarse a sí mismas y a la sociedad de forma ética y segura (Nordin et al., 2016; Choi, 2017; Elcicek et al., 2018; Xu et al., 2018). El tema sobre ciudadanía digital ha sido estudiado desde hace algún tiempo, aún existe una gran variedad de teorías y conceptos desde los que se aborda el tema, cada uno con perspectivas diferentes sobre la composición de dicha forma de ciudadanía y sus implicaciones (Galindo, 2009).

En la actualidad, instancias como la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco, 2020) e Impacto TIC (2021), han planteado apoyar a la democracia y la cohesión social mediante la ciudadanía digital, con lo que buscan incrementar la resiliencia ciudadana contra la desinformación en línea y crear asociaciones que mejoren los ecosistemas de información; lo que está profundamente relacionado con la correcta implementación, aplicación y uso de las tecnologías digitales; por lo anterior, es necesario comprender lo disruptivo y transformante que estas han sido, desplazando a otras tecnologías y servicios, ocasionando cambios fundamentales en la estructura social que dependen de la forma en la que los actores dominantes de la industria ofrecen configuraciones tecnológicas e institucionales (Rodríguez et al., 2020).

La ciudadanía digital no es un fenómeno aislado, sino una continuación en lo que a la adopción de tecnologías por parte de las sociedad se refiere, dicha adopción tecnológica tiene su antecedente más cercano en las competencias digitales, entendidas como un elemento emergente y distintivo de la sociedad digital que busca aprovechar las bondades de la tecnología así como las oportunidades que estas brindan en los diferentes ámbitos del desarrollo social e individual (Silva Quiroz & Lázaro-Cantabrana, 2020; Claro et al., 2021). Si bien, esta nueva forma de ciudadanía que caracteriza a la sociedad digital lleva tiempo desarrollándose, esto aún no se ha logrado, ya que la mayoría de los ciudadanos no poseen una gran parte de las competencias requeridas para el mayor aprovechamiento de las tecnologías digitales, por lo que las dificultades para el uso de estas persisten en ámbitos clave como lo son el área educativa, económica y laboral (Silva Quiroz & Lázaro-Cantabrana, 2020).

En este sentido, una parte fundamental con respecto a la necesidad de adoptar a las tecnologías digitales en los distintos ámbitos de la sociedad, es la nueva generación de jóvenes acostumbrados a la Internet y a las redes sociales, Csobanka (2016) menciona que actualmente los más jóvenes pertenecen a la generación Z, también apodada como nación de Facebook, quienes se caracterizan por haber nacido alrededor del milenio, nunca conocieron el mundo sin Internet, ahora se mantienen conectados de manera global, usan las redes sociales digitales para comunicarse, son tolerantes con las diferentes culturas, son grandes consumidores y proveedores de información, tienen buenas habilidades con los dispositivos digitales, cuentan con cientos de contactos en línea, hacen multitareas, no están atascados en un solo lugar, aprenden de manera diferente, hacen amigos y se divierten mediante las tecnologías, no tienen

sensibilidad legal sobre la descargas de Internet, así como del intercambio de archivos y suelen ser padecer de incompetencia emocional.

Es notable como algunas características de esta generación la hacen más sensibles a las actividades relacionadas con el hackeo y los ciber delitos; pero, el hackeo no necesariamente debe representar delincuencia, este tipo de actividades las realizan programadores entusiastas quienes verdaderamente creen que el intercambio de información es algo positivo y poderoso, por lo que consideran como un deber ético el compartir sus experiencias escribiendo software libre y facilitando el acceso a la información junto a los recursos informáticos siempre que sea posible (Himanen, 2001; Comas Oliver, 2018).

Tanto las características de la generación Z, como las actividades hacker, se encuentran contenidas dentro de las distintas dimensiones de la ciudadanía digital, ya que siguen siendo componentes de la nueva sociedad digital y deben ser regulados y llevados hacia las buenas prácticas en lo que respecta al uso benéfico de las tecnologías, esto mediante el desarrollo de competencias digitales, formación específica en la materia y la promoción de la ciudadanía digital por parte de las instituciones educativas, gobiernos y sociedad civil (Himanen, 2001; Comas Oliver, 2018; Unesco, 2020; Claro et al., 2021).

Por otra parte, la pandemia Coronavirus Disease (COVID-19) ha provocado un aumento en las prácticas sociales a través de plataformas digitales en la mayoría de países del mundo, aumentando a su vez la mencionada brecha digital que no solo depende de la disponibilidad de los equipos, sino también de las competencias para utilizarlos (Claro et al., 2021); es en este contexto donde surge el interés por la temática de la ciudadanía digital, es decir, las competencias con respecto al uso de las tecnologías digitales que permiten a las personas: comprender, navegar, participar, interactuar y transformarse a sí mismas y a la sociedad de forma ética y segura (Nordin et al., 2016; Choi, 2017; Elcicek et al., 2018; Xu et al., 2018).

Referente a los estudios sobre ciudadanía digital en Iberoamérica, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), asegura que se necesita reforzar los programas educativos de alfabetización digital, enfocándolos hacia la empleabilidad, ciudadanía participativa, alfabetización informacional crítica y habilidades digitales como la programación, lenguaje computacional y diseño web, entre otros (Claro et al., 2021). Por su parte, la Rodríguez et al. (2020), estudió el desarrollo de la sociedad digital en España y mencionó sobre el ciudadano del siglo XXI; o ciudadano digital, que este debe desarrollarse en la región ya que cuenta con niveles bajos de capacitación lo que limita el aprovechamiento de las tecnologías, información, comunicación, conocimiento y aprendizaje digital (TICCAD) o tecnologías digitales.

Finalmente, es necesario establecer la importancia que tiene la ciudadanía digital en lo educativo, debido a que es la formación en tecnologías la forma natural en la que se pueden lograr las competencias necesarias en el uso de estas. Para este fin, diversos autores a nivel mundial han desarrollado investigaciones en busca de comprender los usos que los estudiantes les dan a las tecnologías tanto en lo académico como en lo cotidiano, intentando construir una imagen clara que permita identificar y resolver los problemas a los que se enfrentan. Como parte de ese propósito se han desarrollado y validado varios instrumentos de medición enfocados en estudiantes de distintos niveles educativos, que definen y permiten operacionalizar a la ciudadanía digital para su posterior análisis (Nordin et al., 2016; Choi, 2017; Elcicek et al., 2018; Xu et al., 2018).

Dada la importancia que este tema tiene en lo educativo, es posible encontrar algunas revisiones sistemáticas de literatura sobre ciudadanía digital en la educación publicadas en el ámbito internacional, esto se debe a la necesidad de proporcionar una visión general a los educadores y encargados de la política educativa sobre el tema, no solo para mejorar los usos de la tecnología digital, sino también para evitar algunos de los efectos negativos que estas pueden tener sobre todo en los más jóvenes y vulnerables (Prasetyi et al., 2020).

## 2. MÉTODO

El diseño de este trabajo estuvo compuesto por un estudio bibliométrico tipo metaanálisis, dicho método consiste en una revisión sistemática de la literatura a través de la recolección crítica de distintos tipos de documentos; los criterios de inclusión para la búsqueda fueron: (1) Artículos científicos, capítulos de libros de investigación, ponencias y tesis entre 2009 y 2021 en instituciones reconocidas a nivel internacional o indexadas a bases de datos de calidad; (2) se delimitó a 24 países que integran la región de Iberoamérica y (3) el título del documento cuenta con algunas de las siguientes palabras clave: 1) ciudadano digital, 2) ciudadanía digital, 3) cidadão digital y 4) cidadania digital, esto para cubrir los idiomas español y portugués que se utilizan en Iberoamérica; en cuanto a los criterios de exclusión, se decidió excluir a las bases de datos de difícil acceso para los investigadores, también a los documentos de baja calidad científica, así como aquellos que no contaban con metadatos suficientes o necesarios para desarrollar el presente estudio (Olivares et al., 2016; Jiménez-Contreras, 2020).

Se obtuvieron 113 documentos utilizando las bases de datos, repositorios y organismos, entre otros, que se leen en la Tabla 1:

**Tabla 1**

*Documentos analizados en diversas fuentes*

Tipo de documento y cantidad	Porcentaje	Documentos
ALICIA Concytec	0.89%	1
Acta académica	0.89%	1
CEU Repositorio Institucional	0.89%	1
CRAI-USTA dos documentos	1.77%	2
Depósito de Investigación de la Universidad de Sevilla (idUS)	4.43%	5
Dialnet	8.85%	10
E-Prints Complutense	0.89%	1
Escola Nacional de Administração Pública (Enap)	0.89%	1
Google académico	57.52%	65
Latindex	0.89%	1
Memorias #educatic	0.89%	1
P3-USAL	0.89%	1
RIdAA-CFE	0.89%	1
RODERIC (Repositori d'Objectes Digitals per a l'Ensenyament la Recerca i la Cultura)	1.77%	2
Red de Información Educativa (REDINED)	0.89%	1
Red de información educativa (REDINED)	1.77%	2
Redalyc	2.66%	3
Repositorio Académico Universidad de Chile	0.89%	1
Repositorio Institucional Universidad Distrital (RUID)	1.77%	2
Repositorio Institucional de la PUCP	0.89%	1
Repositorio digital UNC	0.89%	1

Tipo de documento y cantidad	Porcentaje	Documentos
Repositorio documental de la Universidad de Valladolid UVaDOC	0.89%	1
Repositorio institucional Dehesa	0.89%	1
Repositorio institucional UNIMINUTO	(0.89%),	1
Repositorio institucional UPB	0.89%	1
Revistas UNAM	0.89%	1
Scielo	1.77%	2
Simposio Argentino de Informática y Derecho (SID)	0.89%	1
Social Science Research Network (SSRN)	0.89%	1

Posteriormente, se categorizaron las líneas de generación y aplicación del conocimiento (LGAC) en: 1) administración pública, 2) ciencias políticas, 3) comunicaciones, 4) educación, 5) medicina, 6) miscelánea de ciencias sociales y finalmente, 7) redes informáticas y comunicaciones, esto conforme a las categorías de materias utilizadas en el Scimago Journal & Country Rank (SJR). Finalmente, las categorías incluyentes observadas fueron: (1) País de publicación, (2) Año de publicación, (3) Tipo de documento, (4) Repositorio en el que se encontró, (5) Participantes, (6) Población estudiada, (7) Metodología utilizada, y (8) Líneas de generación y aplicación del conocimiento.

### 3. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Para conocer la productividad en Iberoamericana en cuanto a las investigaciones sobre ciudadanía digital, se analizaron 113 documentos, de los cuales 67 fueron artículos (59.29%), 24 fueron tesis (21.24%), 13 fueron ponencias (11.50%) y nueve capítulos de libro (7.97%), tal como se muestra a continuación en la Tabla 2; así mismo las tesis estuvieron divididas en distintos grados, siendo el más predominante la de maestría con 12 documentos (50%), seguidas por las tesis de grado con 9 (37.50%); y finalmente las tesis de doctorado con tres documentos (12.50%).

**Tabla 2**

*Resultados sobre el tipo de documento respecto a la ciudadanía digital en Iberoamérica*

Tipo de documento	Frecuencia	Porcentaje
Artículo	67	59.29%
Capítulo	9	7.97%
Ponencia	13	11.50%
Tesis	24	21.24%
<b>Total</b>	<b>113</b>	<b>100.00%</b>

Una vez conocido el tipo de documento encontrado en las distintas bases de datos, se procedió a conocer el lugar de publicación o procedencia del mismo, obteniendo que 38 documentos provienen de España (33.63%), 28 provienen de México (24.78%), 23 son de Colombia (20.35%), siete proceden de Argentina (6.20%), cinco son de Perú (4.43%), Brasil y Chile cuentan con tres cada uno (2.66% por cada uno), Ecuador y Uruguay con dos por cada país (1.77% por país) y finalmente Bolivia y Cuba con un documento por país (0.89% por cada uno) tal como aparece a continuación en la Tabla 3.

**Tabla 3**

*País de publicación o procedencia de los documentos sobre ciudadanía digital en Iberoamérica*

País	Frecuencia	Porcentaje
Argentina	7	6.20%
Bolivia	1	0.89%
Brasil	3	2.66%
Chile	3	2.66%
Colombia	23	20.35%
Cuba	1	0.89%
Ecuador	2	1.77%
España	38	33.63%
México	28	24.78%
Perú	5	4.43%
Uruguay	2	1.77%
<b>Total</b>	<b>113</b>	<b>100.00%</b>

En cuanto al lugar de origen de los documentos, se coincide con Bustamante (2017), Cabero-Almenara et al., (2019), Sierra Caballero y Sola-Morales (2020), Fernández-Prados y Lozano-Díaz (2021) y Sierra Caballero (2021) sobre la importancia de investigar en países con mayor acceso a la infraestructura tecnológica como España, Colombia o México; sin embargo, analizando la información de manera crítica, es posible argumentar que esta tabla está mostrando no solo la parte tecnológica, sino también la parte académica, ya que la elaboración de documentos de divulgación científica depende más de lo académico que de lo tecnológico.

Es importante aclarar que a pesar de haber realizado una amplia búsqueda en repositorios y base de datos reconocidas en la web no fue posible encontrar documentos publicados en países como Andorra, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Guinea Ecuatorial, Honduras, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Portugal, Puerto Rico, República Dominicana y Venezuela; esto de ninguna forma significa que no existan documentos sobre el tema de estudio en esos países, solo que dado el método establecido y las limitaciones de tiempo y recursos no fue posible hallarlos.

Por otra parte, el año con la mayor cantidad de publicaciones fue 2018 con 23 publicaciones (20.35%), seguido por el 2020 y 2016 con 16 publicaciones ambos (14.16%), luego 2021 con 13 (11.50%), seguido por 2019 con 12 (10.62%), posteriormente hubo 10 publicaciones en 2015 (8.85%), continuando con seis en el 2017 (5.31%), seguido por los años 2013 y 2014 con cuatro cada uno (3.54%), luego 2009 y 2011 con tres por año (2.66%), finalmente 2012 con dos (1.77%) y 2010 con una (0.89%) tal como se muestra enseguida en la Tabla 4.

**Tabla 4**

*Año de publicación de los documentos sobre ciudadanía digital*

<b>Año</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
2009	3	2.66%
2010	1	0.89%
2011	3	2.66%
2012	2	1.77%
2013	4	3.54%
2014	4	3.54%
2015	10	8.85%
2016	16	14.16%
2017	6	5.31%
2018	23	20.35%
2019	12	10.62%
2020	16	14.16%
2021	13	11.50%
<b>Total</b>	<b>113</b>	<b>100.00%</b>

En cuanto a los momentos de publicación, coincidimos con Galindo Cuesta (2009) y López y Joyanes (2009) con respecto a la importancia de definir e investigar la ciudadanía digital desde sus momentos iniciales. Así mismo, coincidimos con Baltazar Vilchis et al., (2021), Murcia-Quiñones y Jiménez-Rodríguez (2021), Pérez Salazar y Corona Reyes (2021) y Quiñonez Pech y Chan Chi (2021) quienes consideran importante continuar contribuyendo en la actualidad.

Referente a la muestra con la que trabajaron en las investigaciones encontradas, se observó que solo 47 de los 113 documentos contaron con participantes (41.60%). Los participantes reportados fueron 21,455 en total, de los cuales 1221 (5.69%) fueron mujeres y 223 (1.04%) hombres, al resto de los participantes no se les reportó sexo (93.27%).

Finalmente, la división entre las áreas del conocimiento abordadas en los distintos estudios sobre ciudadanía digital de Iberoamérica; el área del conocimiento menos encontrada fue la medicina, con solo un documento (0.89%), después están las redes informáticas y comunicaciones con dos (1.77%), luego a la administración pública con 6 (5.31%), seguida de las comunicaciones con siete (6.20%), posteriormente, tenemos la miscelánea de ciencias sociales con 17 (15.05%), continuando con las ciencias políticas con 18 (15.93%) y en último lugar está el área educativa con la gran mayoría de documentos, contando en total con 62 (54.87%), lo que la lleva a merecer un análisis y escudriñamiento dirigido a profundizar esta área; lo anterior se muestra en la Tabla 5.

**Tabla 5**

*Áreas de conocimiento abordadas por los documentos encontrados*

<b>Área del conocimiento</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Administración Pública	6	5.31%
Ciencias políticas	18	15.93%

Área del conocimiento	Frecuencia	Porcentaje
Comunicaciones	7	6.20%
Educación	62	54.87%
Medicina	1	0.89%
Miscelánea de ciencias sociales	17	15.05%
Redes informáticas y comunicaciones	2	1.77%
<b>Total</b>	<b>113</b>	<b>100.00%</b>

Analizando las áreas de conocimiento abordadas, se establece que las ciencias políticas son importantes para comprender la ciudadanía digital, lo que coincide con lo expuesto por Aspis et al. (2015), Vioria (2016), Téllez-Carvajal (2017) y Zamora Saenz (2020); por otro lado, también es importante abordarla desde las distintas ramas de las ciencias sociales, administración pública, comunicaciones y medicina, tal como lo hacen Caballero y Gravante (2016), Ramos Chávez (2020) y Tijerino Ortiz (2015).

### 3. 1. Discusión de resultados en el área educativa.

Tal como lo plantean Rivera Piragauta (2017), Vázquez (2018) y Tejeda Anaya (2019), es importante el desarrollo de investigaciones documentales y conceptuales en las que no se requieren participantes. Por otro lado, es muy importante también, estudiar el fenómeno de la ciudadanía digital con participantes tal como lo plantean Arredondo Trapero et al., (2020), Soto Rodríguez (2019), Torres Gastelú et al., (2019) y Moravec y Doccetti (2018).

La mayoría de los documento encontrados se desarrollan en el área educativa, y la población más estudiada son los estudiantes, ya que 26 documentos cuentan en estudiantes como participantes, posteriormente le siguen los ciudadanos con 11 estudios en los que son los participantes, seguidos por los docentes, quienes participaron en 8 estudios, continuando se encuentran los actores educativos como participantes en tres estudios y finalmente tenemos un estudio con servidores públicos y otro con el investigador participante, como se muestra en la Tabla 6.

**Tabla 6**

*Tipo de población estudiada en los documentos encontrados*

Tipo de población	Frecuencia	Porcentaje
Actores educativos	3	6.00%
Ciudadanos	11	22.00%
Docentes	8	16.00%
Estudiantes	26	52.00%
Investigadores	1	2.00%
Servidores públicos	1	2.00%
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100.00%</b>

Es necesario aclarar que en dos documentos trabajaron con más de un tipo de población, por lo que las frecuencias subieron de 47 a 50, entre los actores educativos, solo uno contempló a

padres de familia o tutores y en ese documento también se trabajó con estudiantes y docentes; otro más contempló tanto a estudiantes como a docentes. Finalmente, las edades reportadas de los estudiantes fueron entre 9 y 29 años, pero en general, más allá de solo lo educativo, las edades reportadas van de 9 a 75 años.

En cuanto a la composición de la muestra correspondiente únicamente a lo educativo, se tomó la decisión de acotar uno de los estudios, pues este reportaba haber contado con la participación de aproximadamente 9036 alumnos mediante una encuesta simple, pero también mencionaba haber trabajado a profundidad con 120 estudiantes, por lo que para evitar sesgo se consideraron solo 120 estudiantes en este estudio y no 9036. Después de las consideraciones, la muestra educativa se compuso de la siguiente forma, la mayoría fueron estudiantes con 3059 participando (79.29%), luego le siguieron los docentes con 631 (16.36%) y finalmente, está la variedad de actores educativos con únicamente 168 participantes (4.35%), para un total de 3,858 participantes.

#### 4. CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados de este estudio, su discusión y análisis, se pueden extraer las siguientes conclusiones principales: 1) la línea de generación y aplicación del conocimiento más recurrente es la educativa, 2) la población más estudiada es la de estudiantes, 3) es necesario desarrollar más investigación sobre ciudadanía digital en diferentes áreas, 4) es necesario mejorar el acceso a los productos de investigación de forma ordenada, estructurada y gratuita.

Con relación al tipo de población estudiada, está compuesta principalmente por estudiantes y posterior mente por ciudadanos dada la cantidad de estudios que abordan estas poblaciones; es este sentido el área del conocimiento más estudiada es la educativa, seguida por las ciencias políticas y la menos estudiada es el área médica y la parte informática de la ciudadanía digital.

Se logró identificar la necesidad de desarrollar más investigación sobre ciudadanía digital en las áreas médicas y de informática, en la médica buscando integrar la medicina al mundo digital y en la informática investigando temas como la composición física de los ecosistemas digitales junto a su programación, para que sean más amigables a los ciudadanos digitales.

Referente a las ciencias políticas y la administración pública se detectó la necesidad de generar legislaciones adecuadas para la óptima implementación de la tecnología, así como desarrollar aplicaciones tecnológicas que ayuden a los gobiernos a digitalizarse y adaptarse a los nuevos ciudadanos digitales y sus necesidades.

Finalmente, en el área educativa, se encontró la necesidad de investigar formas de desarrollar e implementar la ciudadanía digital en los estudiantes, así como la necesidad de que todos los actores educativos participen en el desarrollo del conocimiento sobre ciudadanía digital, ya que pareciera que los estudios se centran únicamente en los estudiantes.

De manera transversal, se concluye que el acceso a los documentos de forma ordenada, estructurada y gratuita tiene mucho que mejorar, pareciera que aún hoy en día, documentos que tienen el propósito de informar, divulgar y difundir conocimientos relevantes, se encuentran ocultos a la vista de las personas, escondidos en lugares difíciles de encontrar.

## 5. AGRADECIMIENTOS

Este proyecto fue financiado por la Instituto Tecnológico de Sonora a través del Programa de Apoyo y Fomento a la Investigación (PROFAPI individual 2022 - 0032), y se realizó en colaboración con estudiantes del Doctorado en Sistemas y Ambientes Educativos (DSAE - PNPC), adscrito al Departamento de Educación del Instituto Tecnológico de Sonora.

## 6. REFERENCIAS

- Arredondo Trapero, F. G., Vázquez Parra, J. C., & González Martínez, M. J. (2020). Aproximación a la ciudadanía digital y el perfil del profesor. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 21(1), 1-11. <https://doi.org/10.14201/eks.22735>
- Aspis, A., Callegari, A., Cejas, E., Goberna, A., González, C., & Unger, J. L. (2015). Participación remota y gobernanza de Internet: desafíos de la ciudadanía digital. *Simposio Argentino de Informática y Derecho (SID 2015)* (pp. 38-56). Universidad Nacional de Rosario, Facultad de Ingeniería.
- Baltazar Vilchis, C. A., Sámano Ángeles, A., Martínez Garduño, Y., & Garduño Martínez, A. (2021). Análisis de la Ciudadanía Digital en alumnos de una Institución Universitaria en épocas de Pandemia. *In Crescendo*, 11(4), 425-441. <https://bit.ly/38zxDpp>
- Bustamante, J. (2017). Desarrollo de una ética reticular como paradigma de ciudadanía digital en una sociedad multicultural. *Nomads Mediterranean Perspectives*, 2(1), 1-9. <https://bit.ly/3x68wVq>
- Caballero, F. S., & Gravante, T. (2016). Ciudadanía digital y acción colectiva en América Latina: Crítica de la mediación y apropiación social por los nuevos movimientos sociales. *La trama de la comunicación*, 20(1), 163-175. <https://bit.ly/3KgEguQ>
- Cabero-Almenara, J., Torres-Barzabal, L., & Hermsilla-Rodríguez, J. M. (2019). Las TIC y la creación de una ciudadanía crítica e-digital. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 20(1), 1-10. <https://bit.ly/3jfqhL>
- Choi, M., Glassman, M., & Cristol, D. (2017). What it means to be a citizen in the internet age: Development of a reliable and valid digital citizenship scale [lo que significa ser ciudadano en la era de Internet: desarrollo de una escala de ciudadanía digital confiable y válida]. *Computers & education*, 107(1), p. 100-112. <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2017.01.002>
- Claro, M., Santana, L. E., Alfaro, A., & Franco, R. (2021). Ciudadanía digital en América Latina: revisión conceptual de iniciativas. <https://bit.ly/3r6bOUE>
- Comas Oliver, M. (2018). ¿Ética hacker o protestantismo 2.0? *La Torre Del Virrey*, 1(24, 2018/2), 55-68. <https://revista.latorredelvirrey.es/LTV/article/view/92>

- Csobanka, Z. E. (2016). The Z generation. *Acta Technologica Dubnicae*, 6(2), 63-76. <https://cyberleninka.org/article/n/1474824.pdf>
- Elcicek, M., Erdemci, H., & Karal, H. (2018). Examining the Relationship between the Levels of Digital Citizenship and Social Presence for the Graduate Students Having Online Education [Examinar la relación entre los niveles de ciudadanía digital y presencia social para los estudiantes graduados que tienen educación en línea]. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 19(1), 203-214. <https://bit.ly/3Jk6ZnQ>
- Fernández-Prados, J. S., & Lozano-Díaz, A. (2021). El reto de la ciudadanía digital activa en la educación superior europea: análisis del ciberactivismo entre los estudiantes universitarios. *EDMETIC*, 10(1), 118-134. <https://doi.org/10.21071/edmetic.v10i1.12799>
- Galindo Cuesta, J. (2009). Ciudadanía Digital. *Signo y Pensamiento* XXVIII 1(1), 164-173. <https://bit.ly/3v2yVk7>
- Impacto TIC. (28 de enero de 2021). Así va la Ciudadanía Digital en Latinoamérica. <https://bit.ly/3uZkygL>
- Himanen. P. (2001). *The hacker ethic and the spirit of the information age*. Random House Trade Paperbacks. [shorturl.at/ekG46](http://shorturl.at/ekG46)
- Jiménez-Contreras E. (2020). Los métodos bibliométricos: Estado de la cuestión y aplicaciones. *Cuadernos de Documentación Multimedia*, 10, 757-771. <https://revistas.ucm.es/index.php/CDMU/article/view/68907>
- López, M., & Joyanes, L. (2009). Software social y web semántica para una ciudadanía digital. En la Octava Conferencia Iberoamericana en Sistemas, Cibernética e Informática: CISC 2009 (pp. 2-5). CISC 2009
- Moravec, J. W., & Doccetti, S. (2018). ¿Qué sabemos sobre Ciudadanía Digital en México? Fundación Ceibal. <https://bit.ly/3r7GMfh>
- Murcia-Quiñones, H. M., & Jiménez-Rodríguez, J. (2021). Los pasos de la memoria en tiempos de la ciudadanía digital. *Catálogo Editorial*, 1(314), 83-93. <https://doi.org/10.15765/poli.v1i314.1777>
- Nordin, M. S., Ahmad, T. B. T., Zubairi, A. M., Ismail, N. A. H., Rahman, A. H. A., Trayek, F. A., & Ibrahim, M. B. (2016). Psychometric properties of a digital citizenship questionnaire [Propiedades psicométricas de un cuestionario de ciudadanía digital]. *International Education Studies*, 9(3), 71-80. <http://dx.doi.org/10.5539/ies.v9n3p71>
- Olivares Carmona, K. M., Angulo Armenta, J., Torres Gastelú, C. A., & Madrid García, E. M. (2016). Las TIC en educación: metaanálisis sobre investigación y líneas emergentes en México. *Apertura*, 8(2), 100-115. <https://bit.ly/3jdWPE4>

- Pérez Salazar, G., & Corona Reyes, S. A. (2021). Expresiones de identidad ciudadana digital en Facebook y Twitter: El caso del gobierno municipal de Saltillo, Coahuila. PAAKAT: revista de tecnología y sociedad, 11(21), 1-22. <https://bit.ly/3KhczBT>
- Prasetyo, W. H., Naidu, N. B. M., Tan, B. P., & Sumardjoko, B. (2021). Digital Citizenship Trend in Educational Sphere: A Systematic Review. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 10(4), 1192-1201. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1328013>
- Quiñonez Pech, S. H., & Chan Chi, G. I. (2021). Percepción de los profesores del nivel primaria respecto a la ciudadanía digital. *Revista Publicando*, 8(28), 37-46. <https://doi.org/10.51528/rp.vol8.id2153>
- Ramos Chávez, H. A. (2020). La ciudadanía digital y sus mediciones: el caso del estado de ánimo de los tuiteros en México. <https://bit.ly/3NSqpgp>
- Rivera Piragauta, J. A. (2017). La educación virtual en la configuración de la ciudadanía digital: Una responsabilidad ética. En el Congreso mundial de educación superior a distancia (pp. 106-119). <https://bit.ly/3JnGirS>
- Rodríguez, P., Villar, J.P., Tarín, C. y Blázquez, J. (2020). Sociedad digital en España 2019. Fundación Telefónica. <https://bit.ly/3ufV3Zb>
- Sierra Caballero, F. (2021). Ciudadanía digital y democracia 4.0: Un programa de investigación. En F. Sierra Caballero, S. Leetoy, y T. Gravante (Ed.), *Democracia inconclusa: Movimientos sociales, esfera pública y redes digitales* (pp. 23-62). México: Universidad Nacional Autónoma de México. Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades.
- Sierra Caballero, F., & Sola-Morales, S. (2020). El lugar de la cultura en la era del capitalismo cognitivo. Notas para una discusión sobre ciudadanía digital. *Comunicación y Hombre*, 17(1), 253-269. <https://bit.ly/3DMBCdG>
- Silva Quiroz, J. E., & Lázaro-Cantabrana, J. L. (2020). La competencia digital de la ciudadanía, una necesidad creciente en una sociedad digitalizada. *EduTec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, (73), 37-50. <https://doi.org/10.21556/edutec.2020.73.1743>
- Soto Rodríguez, F. (2019). Formación en ciudadanía digital a través de un caso de enseñanza electrónico: experiencia en un contexto de diversidad. En el 5º Encuentro universitario de mejores prácticas de uso de TIC en la educación #educatic2019 organizado por la Universidad Nacional Autónoma de México (pp. 1-12). <https://bit.ly/3ucqgnA>
- Tejeda Anaya, M. A. (2019). Ciudadanía Digital. *Vida Científica Boletín Científico De La Escuela Preparatoria No. 4*, 7(14), 30-33. <https://bit.ly/3r9aSyT>
- Téllez-Carvajal, E. (2017). Reflexiones en torno a la “ciudadanía digital”. *REVISTA DOXA DIGITAL*, 7(13), 47–65. <https://doi.org/10.52191/rdojs.2017.34>
- Tijerino Ortiz, X. E. (2015). El gobierno electrónico en el municipio mexicano como desarrollador de la ciudadanía digital. *Encrucijada, Revista Electrónica del Centro de*

Estudios en Administración Pública, 20(1), 1-15.  
<http://dx.doi.org/10.22201/fcpys.20071949e.2015.20.58180>

Torres Gastelú, C. A., Cordero-Guzmán, D. M., Soto Ortiz, J. L., & Mory Alvarado, A. (2019). Influencia de factores sobre la manifestación de la ciudadanía digital. *Revista Prisma Social*, 1(26), 27–49. <https://bit.ly/38rFogZ>

Unesco. (2020). Digital Citizen Initiative. Unesco diversity of cultural expressions, Quadrennial periodic report Canada 2020. <https://bit.ly/3x841tq>

Vázquez, E. A. (2018). Ciudadanía digital en estudiantes de bachillerato. En R. Barrera y R. Montaña (Eds.) primer congreso internacional de innovación, tecnología e investigación en educación – ITIE2018 (pp. 21-25). Universidad de Santiago de Chile. <https://bit.ly/3ufsGdJ>

Viloria, H. (2016). Apropiación social de las TICs para la conformación de una ciudadanía digital. caso: Medellín. *REVECITEC*, 6(2), 15-24. <https://bit.ly/3JaGomx>

Xu, S., Yang, H. H., MacLeod, J., & Zhu, S. (2018). Interpersonal communication competence and digital citizenship among pre-service teachers in China's teacher preparation programs [Competencia de comunicación interpersonal y ciudadanía digital entre los profesores en formación en los programas de preparación de profesores de China]. *Journal of Moral Education*, 48(2), 179-198. <https://doi.org/10.1080/03057240.2018.1458605>

Zamora Saenz, I. (2020). Una aproximación a la ciudadanía digital en México: acceso, habilidades y participación política. Cuaderno de investigación, Instituto Belisario Domínguez, Senado de la República, 72(1), 27. <https://bit.ly/3JaGP09>

#### Para citar este artículo:

Rendón Gil, J. G. R., y Angulo Armenta, J. (2022). Metaanálisis sobre ciudadanía digital en Iberoamérica: énfasis en educación. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (82), 91-103. <https://doi.org/10.21556/edutec.2022.82.2593>



## Resistir, alinear o adherir. Los centros educativos y las familias ante las BigTech y sus plataformas educativas digitales

*Resist, align or adhere. Schools and families facing BigTech and their digital educational platforms*

 Judith Jacovkis; [judith.jacovkis@ub.edu](mailto:judith.jacovkis@ub.edu)

 Pablo Rivera-Vargas; [pablorivera@ub.edu](mailto:pablorivera@ub.edu)

 Lluís Parcerisa; [lluisparcerisa@ub.edu](mailto:lluisparcerisa@ub.edu)

 Diego Calderón-Garrido; [dcalderon@ub.edu](mailto:dcalderon@ub.edu)

Universidad de Barcelona (España)

### Resumen

La pandemia ha evidenciado la capacidad de determinados proveedores de servicios tecnológicos, especialmente de plataformas digitales, para adaptarse y responder rápidamente a las supuestas necesidades del sistema educativo.

En este artículo identificamos algunas de las tensiones que la intensificación en la adopción de plataformas digitales educativas ha evidenciado en el ámbito escolar y familiar. A partir de un diseño metodológico mixto, que incluyó la realización de seis entrevistas en profundidad a directores/as de centros educativos y la aplicación de una encuesta a 2112 familias, se analizaron los posicionamientos de la comunidad escolar y de las familias sobre el uso de plataformas educativas digitales en centros educativos públicos de Cataluña.

Los resultados revelan conflictos vinculados a la “necesidad” de adaptarse a una realidad post-digital en la que adoptar posturas críticas -minoritarias- se percibe como una amenaza para el libre desarrollo de la práctica profesional y para el acceso a la educación en condiciones de igualdad. Al mismo tiempo, los resultados subrayan el papel del profesorado en la profundización de posturas críticas y reflexivas que posibiliten, también para el alumnado, el cuestionamiento de formas naturalizadas de trabajo e interacción.

**Palabras clave:** Plataformas digitales, BigTech, tecnología educativa, escuela

### Abstract

*The pandemic has highlighted the ability of certain technology service providers, especially of digital platforms, to adapt and respond quickly to the alleged needs of the education system.*

*In this article we identify some of the tensions that the intensification in the adoption of digital educational platforms has brought to light in the school and family environment. Based on a mixed methodological design, which included six in-depth interviews with school principals and a survey of 2112 families, we analysed the positions of the school community and families on the use of digital educational platforms in public schools in Catalonia.*

*The results reveal conflicts linked to the “need” to adapt to a post-digital reality in which adopting critical - minority- positions is perceived as a threat to the free development of professional practice and to equal access to education. At the same time, the results underline the role of teachers in the deepening of critical and reflective positions that make it possible, also for students, to question naturalised forms of work and interaction.*

**Keywords:** Digital Platforms, BigTech, educational technology, school



## 1. INTRODUCCIÓN

La pandemia del SARS-CoV-2 ha aumentado y acelerado el interés por adaptar los sistemas educativos a la era digital. Un ejemplo de ello son los esfuerzos presupuestarios de distintos países destinados a equipar escuelas con dispositivos, conectividad, y plataformas educativas digitales (PED), a incrementar los repositorios con recursos educativos abiertos, y a incidir en la competencia digital docente (Consejo Escolar del Estado, 2021). En el contexto español, la vigente Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, haciéndose eco de recomendaciones y marcos europeos como el DigCompEdu (Redecker y Punie, 2017) y el DigCompOrg (Kampylis et al., 2015), establece integrar en el Proyecto Educativo de Centro una estrategia digital. A través de este plan digital, cada centro realiza un diagnóstico inicial, marca objetivos y planifica las acciones encaminadas a transformarse en un centro digitalmente competente. Pero más allá de este impulso y ruta, la pandemia y lo que ya sucedía antes nos han mostrado que esta acción no es fácil.

En primer lugar, la mayoría de los centros educativos ha desarrollado el proceso de digitalización de forma inesperada e improvisada debido al cierre escolar decretado para frenar la pandemia. Por su parte, la administración pública no estaba preparada para responder de forma ágil y tecnológicamente atractiva a tal desafío y, de hecho, grandes proveedores comerciales de servicios tecnológicos (como Google, Amazon o Microsoft, entre otros) y de plataformas digitales en particular, han podido adaptarse y responder rápidamente a las necesidades del sistema educativo para dar continuidad a la escolaridad en tiempos pandémicos. En segundo lugar, la situación de cierre escolar evidencia la falta de inversión en infraestructura propia por parte de la administración educativa, así como la insuficiente formación del profesorado, tanto del que está a cargo del despliegue de la estrategia digital de centro, como del que utiliza recursos de tecnología digital para su quehacer diario. Finalmente, la situación actual ha puesto en evidencia el desconocimiento, por parte de centros educativos y las familias, de los mecanismos establecidos para proteger la privacidad del alumnado en el uso de tecnología digital en el entorno escolar. Ante tal realidad, el presente artículo se propone responder a las siguientes preguntas:

1. ¿Cómo se posicionan las direcciones de centros educativos públicos de Cataluña respecto a la adopción de PED comerciales?
2. ¿Cómo se posicionan las familias a la hora de autorizar la participación de sus hijos e hijas en las PED comerciales que se usan en sus centros educativos?

Para abordar estas cuestiones, el artículo se divide en 4 apartados, además de esta introducción. En el primero se plantean los debates que enmarcan el análisis. En particular, se defiende la necesidad de adoptar una mirada sociotécnica crítica sobre el fenómeno de la platformización de la educación al tiempo que se pone en valor el papel de los contextos y de los actores para explicar la forma que adoptan los procesos de incorporación de las PED. En segundo lugar, se expone la metodología -mixta- del artículo. En tercer lugar, se presentan los resultados del análisis, divididos en dos secciones que se corresponden con la aproximación cualitativa y centrada en las direcciones de centro, el primero; y con la aproximación cuantitativa y centrada en las familias, el segundo. Finalmente, el último apartado discute los resultados y plantea las principales conclusiones del análisis.

## 2. APROXIMACIÓN TEÓRICA

La digitalización de la educación es un proceso vivo, heterogéneo y no exento de conflictos y posturas contrapuestas (Landri y Vatrella, 2019). Ya desde antes de la pandemia, en sus distintas vertientes de infraestructura, conectividad y plataformización, este proceso ha evidenciado su carácter claramente político (Gros et al., 2020). De hecho, como fenómeno ligado al campo de la educación, sus propósitos, su organización, sus contenidos y sus omisiones están atravesados por intereses -distintos, opuestos- y capacidades de influencia (poder) dispares.

La literatura especializada en el análisis de los procesos de plataformización de la educación ha desarrollado diversas líneas de trabajo; aquí, en particular, nos parece relevante referirnos a lo que Decuyper et al. (2021) han denominado mirada crítica de las plataformas (*critical platform gaze*). De hecho, estos autores usan de algún modo las PED como puntos de entrada a fenómenos educativos que son influidos a la vez que influyen en el propio proceso de digitalización educativa: la gobernanza de los sistemas educativos, las formas de organización y gestión escolar, las estrategias y prácticas pedagógicas en las aulas, las relaciones entre los diversos actores de la comunidad educativa, etc.

Como decíamos, los procesos educativos, como cualquier otro proceso social, son producto de la combinación entre inercias, intereses y capacidades de un conjunto amplio de actores. Así mismo, es preciso entender los fenómenos tecnológicos como procesos sociales y políticos (de ahí la denominación de enfoque sociotécnico), inseparables de los contextos y entramados de actores que los generan y a los que, a su vez, pueden tener capacidad de modificar. En este sentido, las PED, como cualquier otra tecnología, no son neutrales, no son meras herramientas que puedan ser interpretadas con independencia de sus contextos de producción y diseminación (Williamson, 2015), sino que pueden concebirse más bien como políticas (Grimaldi y Ball, 2021) cuya puesta en práctica en distintos entornos educativos es preciso analizar para comprender la profundidad de su influencia y la forma como los actores de la comunidad educativa se posicionan a su alrededor (Ball et al. 2012).

La tecnología digital no es -como nunca lo ha sido la tecnología en general- algo separado de la educación, sino que, como elemento propio de la organización social, forma parte también, de forma inherente, de ella (Knox, 2019). En la actualidad, y con una intensidad acelerada por la pandemia del COVID-19, las prácticas y los espacios educativos están mediados, aumentados y atravesados por la tecnología. La educación sucede en lo que Williamson (2015) ha denominado espacios/código a los que las PED, entre otros elementos de tecnología digital, dan forma. Sin embargo, por muy homogéneos que sean los programas y los dispositivos que se utilizan aquí o allá, sus características de uso difieren por la resignificación, por la apropiación o por el rechazo que generan en los actores que habitan cada contexto. Este proceso de apropiación o puesta en práctica de las PED discute la esencia misma del determinismo tecnológico (Decuyper et al. 2021) al entender su influencia en términos de la interrelación entre sus características (materiales, técnicas, pero también políticas) y las de los contextos en que se despliegan.

Como se ha señalado, el objetivo de este trabajo es el de identificar distintos posicionamientos sobre el proceso de incorporación de PED comerciales en el sistema educativo público catalán, tanto por parte del profesorado como de las familias del alumnado. En un contexto de adopción hegemónica y aparentemente acrítica de las PED, y en el que el predominio de las alternativas comerciales es aplastante (Saura et al., 2021), parece interesante acercarse a distintos

posicionamientos desde un abordaje que destaque el carácter generativo de la agencia de los docentes, y los saberes y planteamientos no necesariamente alineados que tienen las familias (Osorio et al., 2021). A pesar de la capacidad de los movimientos hegemónicos para imponer sus definiciones, parece sugerente enmarcar el análisis sobre posicionamientos respecto al uso de PED en las discusiones y trabajos sobre cultura hacker.

Como decíamos, la extensión de las PED comerciales, de las tecnologías digitales intensivas en datos son una pieza central de los sistemas educativos contemporáneos (Selwyn, 2015) y de la agenda educativa global. Esta agenda ha promovido una suerte de pensamiento político computacional (Williamson, 2015, p. 97) cuyos discursos entroncan con el determinismo y el solucionismo tecnológico clásico (Stocchetti, 2014; Sancho-Gil et al., 2020), al tiempo que sitúan en las competencias informáticas de los individuos y en sus actitudes -hacker- la posibilidad de encontrar una solución técnica para cualquier problema a través del código. Sin embargo, el uso del término hacker en este contexto se centra totalmente en su componente de curiosidad y espíritu de superación individual en el ámbito informático o computacional, pero deja de lado su componente ético, cultural y colectivo (Candian y Bruno, 2020). De hecho, este uso puede entenderse como una apropiación del término hacker -y de las ideas que lo acompañaron-, surgido de movimientos contra-hegemónicos que reclaman para la comunidad de usuarias, sea cual sea su aportación, el acceso libre a los recursos tecnológicos, y su apropiación para el bien colectivo. Es más, aquello que está en el fondo de la cultura hacker, “la promoción de la capacidad para generar a partir de la copia, la reutilización, la adaptación y la corrección de lo que otros han hecho antes” (Pretto, 2017, p. 37), no tiene necesariamente que estar ligado a conocimientos sobre informática, computación o redes, sino más bien con una construcción colectiva de saberes que parten del reconocimiento de la capacidad de cada uno para aportar en entornos de seguridad individual y colectiva.

En este sentido, la discusión de los posicionamientos del profesorado como actores clave para la integración efectiva de tecnología digital en los sistemas educativos (Uluyol y Sahin, 2016; Suárez-Guerrero et al., 2020); y de las familias como actores centrales a la hora de explicar la posibilidad de implementación exitosa de reformas educativas, la adhesión escolar y el éxito educativo del alumnado no se valida por sus conocimientos técnicos sobre las PED sino por la forma como entienden que su implementación se relaciona con sus posicionamientos pedagógicos -y políticos- y con sus condiciones institucionales y escolares. Es decir, en el punto de partida se sitúan los principios pedagógicos y las preocupaciones de los centros educativos, y se observa la medida en que la búsqueda de respuestas a tales principios se articula poniendo en el centro el bienestar y la protección individual y de lo común; la forma como se lee el proceso generativo de las PED y su articulación (dependiente o soberana) con procesos sociales más amplios.

Más allá de cómo las llamemos, es posible identificar posturas cercanas a los planteamientos de la cultura hacker, más o menos críticas o reflexivas, tanto entre el profesorado como entre las familias del alumnado. Estas posturas evidencian la tensión entre lo colectivo (grandes corporaciones comerciales que diseñan y proveen de PED) y lo individual (usuarios de dichas tecnologías) (Couture y Toupin, 2019). En definitiva, las posturas frente a la incorporación de las PED por parte de las familias y del profesorado pueden leerse en un continuo que las sitúa más o menos próximas a un ideal de soberanía digital, entendida como capacidad de influir en el

desarrollo de la tecnología digital a través de su creación, modificación, comprensión y control (Florioli, 2020).

### 3. MÉTODO

El presente artículo se basa en un estudio mixto que combina instrumentos cualitativos y cuantitativos.

En la fase cualitativa se desarrollaron entrevistas a direcciones de 6 centros públicos de educación primaria y secundaria obligatoria de Cataluña (ver tabla 1). Para seleccionar a los centros se siguió también un criterio de heterogeneidad basado en: distribución geográfica, composición social y tipo de PED.

**Tabla 1**

*Caracterización de los centros educativos*

Indicador	Nivel educativo	Provincia	Composición social	PED
Centro 1	Primaria	Tarragona	Máxima Complejidad	Google Classroom
Centro 2	Instituto-Escuela	Barcelona	Máxima Complejidad	Google Classroom
Centro 3	Secundaria	Barcelona	Máxima Complejidad	Moodle
Centro 4	Primaria	Barcelona	Baja Complejidad	Xnet
Centro 5	Secundaria	Barcelona	Baja Complejidad	Google Classroom
Centro 6	Instituto-Escuela	Lleida	Baja Complejidad	Google Classroom

Las entrevistas, semiestructuradas, incluyeron cuatro bloques temáticos:

- Características del centro educativo
- Proceso de adopción de la PED en uso
- Utilización específica de la PED
- Acciones sobre los datos de profesorado y alumnado

Su duración fue de entre 40 y 60 minutos y cumplió con los requisitos éticos de todo proceso de investigación, formalizado a través de un consentimiento informado de realización y grabación de la entrevista. Posteriormente, las entrevistas fueron transcritas literalmente en su totalidad, anonimadas y codificadas con el software ATLAS.ti, versión web.

Para el análisis, se agruparon y categorizaron las manifestaciones de los directores entrevistados, identificando consensos y disensos. Los supuestos y procedimientos del análisis del discurso adoptados plantean el discurso como una práctica social basada en acciones y manifestaciones de actores, y no sólo como un conjunto de enunciados (Wetherell y Potter, 1998). En la fase de codificación se agruparon las transcripciones en función del tipo de PED utilizada. A continuación, se desarrolló el proceso de codificación a partir de los ejes del guion de entrevista y se destacaron aquellas narraciones colectivas y coincidentes vinculadas directamente con el objetivo del estudio y las categorías centrales. Mediante la lectura

sistemática de los códigos, las citas seleccionadas y su contexto, se buscaron patrones, temas y regularidades, así como contrastes, paradojas e irregularidades (Denzin y Giardina, 2016). Este trabajo dio lugar a tres discursos agrupados en tres categorías centrales: la resistencia, la alineación y la adhesión.

En la fase cuantitativa se administró un cuestionario autoinformado (Calderón-Garrido et al., 2022) a familias de alumnado escolarizado en primaria o secundaria obligatoria en algún centro público de Cataluña. Su administración fue online y estuvo precedida de la aceptación del consentimiento informado.

El cuestionario se estructuró en base a distintos bloques de preguntas de tipo sociodemográfico, sobre el conocimiento, las opiniones y preocupaciones alrededor de las PED, así como también sobre el acompañamiento parental en el uso de las PED. Concretamente, aquí se analizan las respuestas referidas a seis preguntas politómicas y a nueve afirmaciones con las que el informante mostraba su grado acuerdo/desacuerdo a través de una escala Likert de seis niveles. El instrumento fue administrado virtualmente durante los meses de mayo y junio de 2022. Las respuestas aquí analizadas mostraron una buena confiabilidad ( $\alpha = .805$ ).

Se accedió a la muestra a través de redes sociales, sin hacer ningún tipo de distinción. El instrumento fue administrado a un total de 2909 personas. Una criba basada en la aceptación del consentimiento informado y la adecuación a los criterios de inclusión (tener un hijo o tutorizado que estudiase primaria o secundaria en un centro público) conformó la muestra final, de un total de 2112 personas (82.3% de género femenino), con una edad media de 44.37 años ( $SD = 5.25$ ) y una representatividad construida en base a un 2% de error aceptable y un 97% de confianza.

En relación al alumnado sobre el cuál respondían, el 51.6% era de género masculino, su edad media, de 10.84 años ( $SD = 2.729$ ), y el 63% estudiaba primaria y el 37% secundaria. En caso de tener más de un hijo/a que encajase con los criterios de inclusión, se solicitaba que basasen sus respuestas en el mayor.

## 4. RESULTADOS

### 4.1. Los equipos directivos

En la siguiente sección se presentan los distintos posicionamientos de las direcciones estudiadas respecto a la adopción de plataformas educativas comerciales. En concreto, se identifican tres tipos ideales de respuesta: la resistencia activa, la alineación instrumental y la adhesión acrítica.

#### 4.1.1. *Navegando a contracorriente: resistencias y alternativas a las plataformas educativas comerciales*

El primer tipo de posicionamiento de las direcciones escolares se caracteriza por la resistencia activa frente a las PED comerciales. Los centros 3 y 4 adoptan un posicionamiento crítico frente a este tipo de plataformas y hacen una apuesta nítida por PED libres. Como muestra la siguiente cita, la dirección del centro 3 adoptó la plataforma Moodle en un proceso de toma de decisión consciente:

Siempre hemos intentado apostar más por plataformas libres como Moodle, pero la presión social es dura y es muy complicado. Además, no siendo un experto en la materia es complicado sobrevivir sin Google. De hecho, hace dos años a raíz de la pandemia, decidimos realizar un correo corporativo para todo el alumnado con un dominio de Google. Pero en general, nuestra apuesta de software libre es algo que compartimos casi todos los profesores del centro. (Equipo directivo, centro 3).

Como refleja la cita anterior, adoptar PED no comerciales es como navegar a contracorriente, dada la posición hegemónica que las PED comerciales ocupan, y que se ha reforzado con la pandemia del COVID-19, tanto en el sistema educativo como a nivel social. Así, en un contexto de crisis sanitaria y confinamiento, con las dificultades para la comunicación entre docentes y alumnado que ello conlleva, se ha ampliado la presión que reciben los centros educativos para adoptar PED comerciales que contribuyan a sortear dichas dificultades. En el caso del centro 3, a pesar de haber apostado por Moodle, existe una parte de la plantilla docente que utiliza Google Classroom. Desde la dirección se opta por permitir su uso al tiempo que se trabaja para concienciar al equipo docente de las implicaciones que ello puede acarrear.

Moodle sería el estándar del centro. Pero puntualmente hay a lo mejor un... no me atrevería a decir un 20% de profesores que utilizan Classroom. (Equipo directivo, centro 3).

El centro 4 se encuentra en un proceso de transición, del uso de herramientas Google a la participación en un proyecto piloto de uso de una PED basada en herramientas de software libre. Desde su punto de vista, plataformas de corporaciones tecnológicas como Google Classroom son más intuitivas y fáciles de utilizar, tanto para profesores como estudiantes. Sin embargo, consideran que hay otros elementos a tener en cuenta. En su caso, el proceso de concientización y la adopción de una postura crítica respecto a las plataformas comerciales nace principalmente, como muestra la siguiente cita, de un grupo de familias de alumnos conectadas con grupos de *hacktivistas*.

Ahora estamos en el plan piloto de Xnet y llegamos a través (...) de una madre del AMPA<sup>1</sup> que está en contacto con todo ese movimiento. Nos explicaron el proyecto y dijimos que adelante porque creemos firmemente en los derechos que tienen los niños a la digitalización democrática. (Equipo directivo, centro 4).

Así pues, la dirección del centro 4 utiliza la plataforma alternativa Xnet como acción de resistencia explícita frente a las BigTech. Consideran que las multinacionales no deberían entrar en la educación pública y creen también que, de esta forma, pueden proteger mejor los derechos de la infancia y la privacidad de los datos:

No creemos que una multinacional deba formar parte de la escuela pública. (...) la vulnerabilidad de los niños no está cubierta por el Departamento [de Educación]. Entonces sí que es verdad que nosotros tenemos nuestros propios servidores en cuanto a datos de trabajadoras también para poner las notas. Pero a la hora de trabajar con los niños, no creemos que deba ser así. (Equipo directivo, centro 4).

---

<sup>1</sup> Asociación de Madres y Padres de Alumnos

#### 4.1.2. *Alineación instrumental con las plataformas digitales comerciales: una racionalidad práctica*

Hemos incluido en este grupo a los centros educativos que adoptan PED comerciales de manera funcional. Es decir, las utilizan porque resultan prácticas y solucionan necesidades tecnológicas, pero no existe una adhesión valórica con ellas. Estos centros utilizan estas plataformas por razones prácticas, pero estarían dispuestos a utilizar otras si se adaptaran mejor a sus necesidades pedagógicas y organizativas.

Este posicionamiento lo encontramos en los centros 2, 5 y 6. El centro 6 es un instituto-escuela que surge de la fusión de un centro de primaria con uno de secundaria y muestra un uso activo de tecnologías digitales. En secundaria, a comienzos de la década del 2010, la implementación de la iniciativa Educat 2.0<sup>2</sup> resultó muy importante para este centro, considerando su condición de centro educativo rural. En ese contexto se creó el primer Moodle, pero no lo utilizaban de forma integral (por su situación geográfica, hasta hace muy poco tenían problemas de conectividad en el instituto) ni regular. Entonces, a través de un servicio de apoyo de ámbito territorial, les ofrecieron asesoramiento a nivel tecnológico y les presentaron Google Classroom:

Cada servicio educativo de cada comarca tiene un Centro de Recursos Pedagógicos. (...) nosotros teníamos el de aquí, a veces nos venía y nos ofrecía cosas pues a nivel tecnológico de decir "mira, ha salido esta aplicación" o "ahora hay esto para hacer posters digitales". Y salió lo del Classroom y nos dijo: "Si queréis vengo un día y os cuento de qué va". Y él mismo nos hacía la formación, porque es como un recurso digital más que te quiere explicar. (Equipo directivo, centro 6).

Antes de esto, el centro había recibido formación y había utilizado Moodle, pero desde el punto de vista del equipo directivo "Moodle era (...) una odisea, ¿no? era (...) más complicado". La sensación de que Moodle era más complejo de utilizar, junto con los cambios que implicó la creación del nuevo centro fueron determinantes para dar paso a Google Classroom. A pesar de que existían distintos posicionamientos en el claustro, después de la fusión solicitaron de nuevo asesoramiento y optaron por adoptar Google Classroom porque les parecía una plataforma más intuitiva y práctica y se alineaba con las estrategias de trabajo (cooperativo, transversal) que querían promover entre el profesorado y el alumnado.

Y entonces volvimos a pedir asesoramiento, porque es impensable mantener dos plataformas a la vez, ¿no? Y parecía que el Classroom era un poco más fácil, que queda todo más integrado, más intuitivo... (Equipo directivo, centro 6).

Para el equipo directivo del centro 2, la pandemia fue crucial para empezar a utilizar Google Classroom. Tal y como relata la directora, antes de la pandemia este instituto-escuela era completamente analógico:

Pensad que nosotros empezábamos de analógico total, ¿eh? Lo vemos muy lejos esto. Entonces estuvimos mirando plataformas y tal, pero era caro, ¿no? Entonces desistimos. Pero a lo largo de los dos primeros años de la escuela detectamos que las familias a través del papel no se vinculaban. (Equipo directivo, centro 2).

---

<sup>2</sup> Iniciativa "Un ordenador por Niño" en Cataluña:

[http://www.xtec.cat/serveis/crp/a8930013/educat\\_20/educat201vivancos-.pdf](http://www.xtec.cat/serveis/crp/a8930013/educat_20/educat201vivancos-.pdf)

Por la coyuntura pandémica y el nuevo escenario de confinamiento, el centro acordó el uso de Google Classroom. Entendían que podía ser una buena herramienta para favorecer la adaptación digital del centro. Mediante esta plataforma pretendían facilitar al alumnado las mismas oportunidades digitales que la que tiene el de otros centros. En secundaria, el uso de Google Classroom fue crucial para impulsar la enseñanza digital.

Mira, utilizamos Classroom y por suerte... Empezaron a utilizarlo en septiembre del 19 también en secundaria. Claro, entonces, para secundaria fue ideal porque fue como si nosotros también pudiéramos subirnos al carro de decir: "pues enseñanza online de tareas, de deberes por Classroom, de devolvernos deberes, hacemos videoconferencias...". (Equipo directivo, centro 2).

Como bien señala la directora, la lógica de adopción de Google Classroom fue de emulación, al ver que en muchas otras escuelas e institutos también se estaba utilizando intensivamente esta plataforma:

De alguna manera queremos hacer lo que hacen las otras escuelas y el Classroom ya empezaba a funcionar en muchos centros y en muchos institutos. (Equipo directivo, centro 2).

Con ello, al tratarse de un centro situado en una zona de elevada vulnerabilidad social, se pretendía equiparar las oportunidades de su alumnado a las de aquél escolarizado en contextos más heterogéneos. Asimismo, según la directora, en el momento de seleccionar la plataforma digital se exploraron otras alternativas. Sin embargo, desde su punto de vista no se ajustaban a las necesidades del centro y la comunidad educativa. Sin ser una entusiasta de las BigTech, la directora del centro 2 reconoce que Google Classroom presenta ventajas sustantivas a la hora de desarrollar la actividad pedagógica del profesorado y también los procesos de aprendizaje del alumnado.

En el centro 5, fue el equipo de gestión anterior al actual el que decidió utilizar las herramientas de Google (Classroom, Sites, Mail) por su comodidad y sencillez a la hora de trabajar con el alumnado. Además, no utilizan libros de texto y el alumnado ya disponía de Chromebooks. Aunque comentan que una parte del equipo docente utiliza Moodle, enfatizan que el centro apuesta por la plataforma de Google Classroom:

Algunos también utilizan Moodle y otros aplicativos, pero como plataforma la apuesta del centro debe ser por Google (Equipo directivo centro 5).

Sin embargo, el nuevo equipo directivo del centro se plantea cambiar la plataforma para tener otras experiencias con otras PED que favorezcan una mayor protección de los datos del alumnado:

De hecho, el cambio de plataforma podría ser un momento para que el profesorado haga esta reflexión sobre datos, sobre la protección de los datos (...). Nosotros podemos tomar decisiones personales y podemos arriesgarnos o decidir que no nos importa que nuestros datos estén (...) pero sí tenemos una responsabilidad directa sobre los datos del alumnado. Yo creo que hacer esa reflexión está bien. Y este salto puede ser una oportunidad para que el claustro realice esta reflexión, y de paso también el alumnado. (Equipo directivo, centro 5).

### 4.1.3. Adhesión acrítica a las plataformas educativas comerciales

Finalmente, encontramos un centro que se caracteriza por la adhesión acrítica a PED comerciales. Esta escuela ya las utilizaban desde antes de la pandemia y no hubo, por tanto, ningún elemento contextual disruptivo que la impulsara a adoptarla. El director del centro 1 relata que su experiencia como coordinador tecnológico del centro, antes de ser director, fue clave para darse cuenta del tiempo y los recursos que consumía el mantenimiento y actualización de los equipos y programas que utilizaban.

Tenía un trabajo de miedo y no teníamos ni la mitad de dispositivos que tenemos ahora. Entonces, ¿no vamos bien, sabes? Y los ordenadores se van haciendo viejos entonces te decían: "no es que Windows Vista ya no te lo cojas, ya sólo XP" (...). Debíamos comprar equipos nuevos porque ya era imposible sustentarlo y probamos los ChromeBooks, probamos G-suite a ver cómo nos funciona. Nos gustó y terminamos comprando 12 portátiles (Equipo directivo, centro 1).

Así, el centro llegó a Google Classroom a través de la compra de ChromeBooks, que ofrecían precios competitivos y permitían una gestión centralizada y más simple de las aplicaciones disponibles. A partir de ahí, el actual director junto con otra docente, empezó una formación en G-Suite financiada por el Departamento de Educación, y empezaron a implementar progresivamente los cambios empezando por el ciclo superior.

Entonces comentamos la idea a la directora. Lo cierto es que confiaba mucho en mi criterio (...) y cuando vio que un Windows valía 400 euros y un ChromeBook 200, ¿no? Más o menos a grosso modo... Pues, dijo: "venga, compramos 12 ChromeBooks y a ver qué pasa". (...) Yo hice la formación de G-Suite (...) Y empezamos de esta nueva manera, con los niños de ciclo superior que tenían que compartir ordenador porque tenían 12 y eran 25 en clase (Equipo directivo, centro 1).

En el momento de adoptar la plataforma, el claustro estaba bastante fragmentado. La mitad de los docentes eran favorables al proceso, y la otra mitad se mostraba resistente a la tecnología en general. En cualquier caso, desde el equipo directivo se hace una valoración claramente positiva de Google Classroom. Entre las múltiples ventajas que destacan se encuentran las facilidades en la gestión (centralizada), y los precios de los dispositivos. Asimismo, se señala que alumnado y profesorado están acostumbrados a utilizar este entorno.

## 4.2 Las familias

A continuación, se presentan los resultados de la encuesta realizada a las familias de alumnos/as de centros públicos de primaria o secundaria obligatoria (Calderón-Garrido et al., 2022). En particular, se muestran sus percepciones y posicionamientos frente al uso de las PED.

En el primer bloque, 990 personas (47.3% del total de participantes) reconocieron haber firmado el consentimiento sobre el uso de PED en el centro educativo, 250 (11.8%) no lo hicieron y 863 (40.9%) no lo recuerdan. Entre las que recuerdan haber firmado, destaca la influencia de su confianza en la escuela ( $t_{1247} = 9.849$ ,  $p < .001$ ), que es mucho mayor que la de las que no lo hicieron ( $M = 4.29$ ;  $SD = 1.374$  vs.  $M = 3.32$ ;  $SD = 1.495$ ).

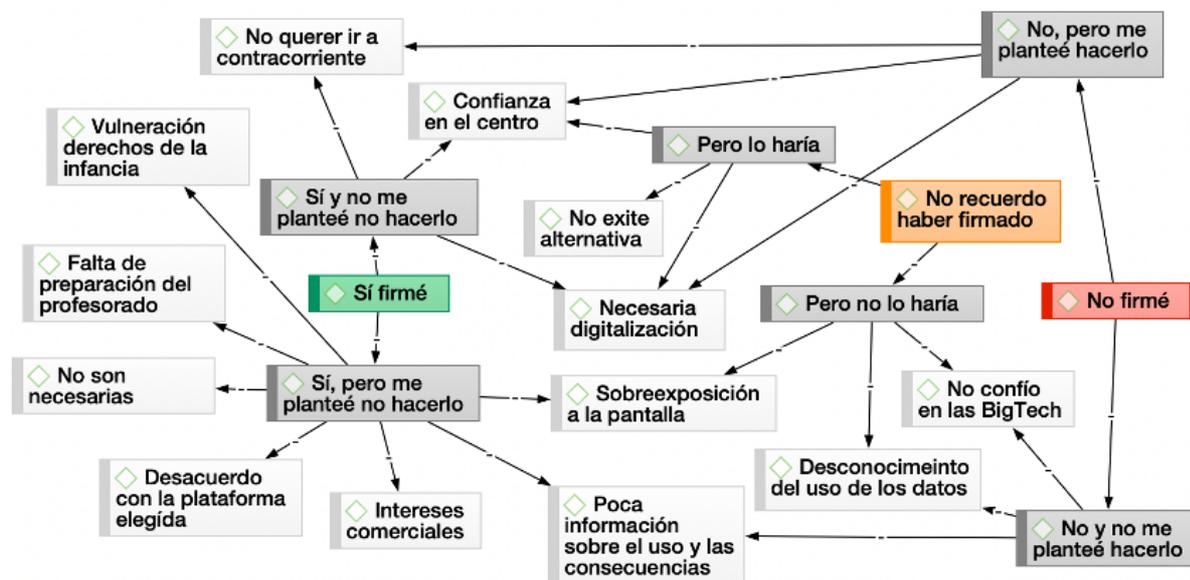
Por otro lado, se reportaron diferencias estadísticas en diversos aspectos entre las personas que firmaron el consentimiento y las que no. Por ejemplo, las personas que firmaron consideraban

necesaria la colaboración entre el sector público y las corporaciones para garantizar el derecho a la educación ( $M = 3.40$ ;  $SD = 1.614$  vs  $2.76$ ;  $SD = 1.512$ ,  $t_{402,878} = 5.925$ ;  $p < .001$ ) y promover su mejora ( $M = 4.00$ ;  $SD = 1.662$  vs  $3.42$ ;  $SD = 1.755$ ,  $t_{368,620} = 4.880$ ;  $p < .001$ ). Por su parte, las que no firmaron consideraban que el uso de las PED ponía en riesgo la gestión pública de la educación ( $M = 3.63$ ;  $SD = 1.756$  vs  $3.41$ ;  $SD = 1.704$ ,  $t_{1247} = 1.852$ ;  $p = .032$ ), además de mostrarse preocupadas por la utilización y comercialización de datos personales del alumnado por parte de las corporaciones ( $M = 5.02$ ;  $SD = 1.501$  vs  $4.77$ ;  $SD = 1.530$ ,  $t_{1247} = 2.285$ ;  $p = .022$ ).

En el segundo bloque se preguntó a los participantes si se habían planteado hacer algo distinto a lo que hicieron cuando firmaron el consentimiento que se viene describiendo. En este sentido, de las personas que firmaron, el 26.3% se planteó no hacerlo; de las que no firmaron, el 51.6% se planteó hacerlo; y de las que no recuerdan haber firmado, el 61.4% firmaría el consentimiento. En una pregunta abierta, los participantes pudieron justificar sus respuestas. Su codificación permitió la agrupación que se muestra en la figura 1.

Figura 1

Razonamientos para el (re)planteamiento sobre si firmar o no el consentimiento



Los resultados de la encuesta nos muestran que la experiencia del uso de las PED por parte de las familias no es uniforme. En efecto, la firma de un consentimiento es a menudo la única vía de expresión que tienen las familias en relación al tipo de PDE que ha elegido el centro educativo de sus hijos/as o tutelados/as, sin que esto implique un conocimiento significativo de esta herramienta y de las implicancias de su uso.

## 5. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En la introducción de este artículo nos hemos planteado dos grandes cuestiones, a las que los resultados del análisis pueden contribuir a responder.

En relación con la primera pregunta, identificamos tres tipos de posicionamiento respecto a la adopción de PED comerciales por parte de los centros educativos. El primero, el más resistente, revela la enorme dificultad de mantener iniciativas no comerciales en un entorno de intensa actividad de las BigTech, como viene siendo el ámbito educativo (Decuyper et al., 2021). Podríamos decir que esta postura es la que más acerca su práctica en el despliegue de las PED a su posicionamiento político. En este sentido, existe una coherencia entre las creencias y los usos de las PED. En la línea de lo plantado por Selwyn (2015) también la que enfrenta más dificultades a la hora de utilizar las PED de forma sistemática en sus intervenciones pedagógicas, y la que requiere de un mayor conocimiento técnico para su mantenimiento, que a menudo no está disponible para el profesorado. A pesar de sostenerse por un posicionamiento cercano al de la cultura hacker, que en palabras de Preto (2017) busca compartir el conocimiento a la vez de generarlo colectivamente, esta postura enfrenta enormes dificultades a nivel interno, tanto por la presión del profesorado como por el desgaste de las personas que pretenden sostenerla. El segundo posicionamiento, de alineación instrumental, evidencia la enorme capacidad de las BigTech para proporcionar herramientas a centros de características muy diversas. Para los equipos directivos consultados, lo que estas compañías les ofrecen puede ser útil a sus propósitos pedagógicos, de organización y de gestión escolar, más allá de las suspicacias que les puedan generar. Ratificando a Autor 2 de algún modo antepone la posibilidad de desarrollar su proyecto de centro a las contradicciones que su uso puede generarles, entre otros, en términos de protección de datos del alumnado. Finalmente, en la tercera postura, adhesión acrítica, se evidencia que la comodidad en el uso de determinadas herramientas puede neutralizar cualquier reflexión crítica sobre sus propias características. Así, aunque se reivindique la capacidad de generar reflexión crítica sobre el uso de la tecnología digital entre el alumnado, no considera contradictorio utilizar PED de las BigTech que, eventualmente, podrían estar limitando la capacidad de alumnado y profesorado para desarrollar sus propias respuestas -tecnológicas o no- a las problemáticas y debates pedagógicos que se planteen.

En relación con la segunda pregunta, las familias tampoco han vivido este proceso de intensificación del uso de PED de forma uniforme, reconociéndose diversos posicionamientos. En efecto, la firma de un consentimiento es a menudo la única vía de expresión sobre esta herramienta digital que ha elegido el centro educativo que tienen las familias. Sin embargo, la firma no se da en el vacío, sino que puede tener consecuencias para el alumnado, que, tal como afirma Osorio et al (2021), corre el riesgo de quedar excluido del uso de un recurso cada vez más central en el funcionamiento diario de centros de primaria y de secundaria. De hecho, a la luz de los resultados, vale la pena preguntarse, ¿qué alternativas ofrecen los centros educativos al alumnado cuyas familias no han autorizado a usar la PED?

En conclusión, los resultados muestran la forma como el proceso de intensificación en el uso de las PED comerciales no puede entenderse sin tomar en consideración los contextos educativos específicos en los que se materializa (Ball et al. 2012). Además, evidencian la tensión entre entender la “necesidad” de adaptación que pueden mostrar equipos de dirección y familias, y la voluntad de mantener una postura crítica ante el proceso de digitalización de la educación, sin que ello suponga una amenaza al libre desarrollo de la práctica profesional y al acceso a la educación en condiciones de igualdad.

## AGRADECIMIENTOS

Esta investigación (edDIT: Corporacions tecnològiques, plataformes educatives digitals i garantia dels drets de la infància amb enfocament de gènere) ha recibido financiación de: (1) Agència Catalana de Cooperació al Desenvolupament (ACCD) (subvencions a projectes de desenvolupament i d'educació per al desenvolupament, convocatòria 2021 ACC145/21/000103) 2022-2023. (2) Convocatòria UB-AE-AS017654

## 6. REFERENCIAS

- Ball, S.J., Maguire, M., y Braun, A. (2012). *How schools do policy: policy enactments in secondary schools*. Routledge.
- Calderón-Garrido, Diego; Moreno-González, Ainara; Parcerisa, Lluís; Rivera-Vargas, Pablo; Jacovkis, Judith (2022), "edDIT: Technological corporations, digital educational platforms and guarantee of children's rights with a gender approach", *Mendeley Data*, V1, doi: 10.17632/d2bj5c2p4s.1
- Candian, E. F., y Bruno, A. R. (2020). Tecnologias Digitais da Informação e comunicação na Educação e uma Possível "Educação Hacker." *Revista Prâksis*, 2(2), 08–23. <https://doi.org/10.25112/RPR.V2I0.2182>
- Consejo Escolar del Estado (2021). *Situación actual de la educación en España a consecuencia de la pandemia. Anexo II*. Secretaría Legal y Técnica. Ministerio de Educación y Formación Profesional de España. <https://www.educacionyfp.gob.es/mc/cee/publicaciones/estudios/situacion-pandemia.html>
- Couture, S., y Toupin, S. (2019). What does the notion of "sovereignty" mean when referring to the digital? *New Media and Society*, 21(10), 2305–2322. <https://doi.org/10.1177/1461444819865984>
- Decuyper, M., Grimaldi, E., y Landri, P. (2021). Introduction: Critical studies of digital education platforms. *Critical Studies in Education*, 62(1), 1–16. <https://doi.org/10.1080/17508487.2020.1866050>
- Denzin, N., y Giardina, M. (2016). *Qualitative inquiry through a critical lens*. Routledge
- Floridi, L. (2020). The Fight for Digital Sovereignty: What It Is, and Why It Matters, Especially for the EU. *Philosophy and Technology*, 33(3), 369–378. <https://doi.org/10.1007/s13347-020-00423-6>
- Grimaldi, E., y Ball, S. J. (2021). Paradoxes of freedom. An archaeological analysis of educational online platform interfaces. *Critical Studies in Education*, 62(1), 114–129. <https://doi.org/10.1080/17508487.2020.1861043>

- Gros, B., Sánchez-Valero, J. A., García, I., y Alonso-Cano, C. (2020). Cuatro décadas de políticas para integrar las tecnologías digitales en el aula en Cataluña: acciones, logros y fracasos. *Digital Education Review*, 37, 79–95. <https://doi.org/10.1344/DER.2020.37.79-95>
- Kampylis, P., Punie, Y., y Devine, J. (2015). *Promoting Effective Digital-Age Learning: A European Framework for Digitally-Competent Educational Organisations*, EUR 27599 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg. ISBN 978-92-79-54005-9, doi:10.2791/54070, <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC98209>
- Knox, J. (2019). What Does the ‘Postdigital’ Mean for Education? Three Critical Perspectives on the Digital, with Implications for Educational Research and Practice. *Postdigital Science and Education* 2019 1:2, 1(2), 357–370. <https://doi.org/10.1007/S42438-019-00045-Y>
- Landri, P., y Vatrella, S. (2019). Assembling Digital Platforms in Education Policy. A Comparative Analysis of Scuola in Chiaro and Eduscopio Assembling Digital Platforms in Education Policy. *Scuola Democratica*, 3. <https://doi.org/10.12828/95947>
- LOMLOE (2020, 30 de septiembre). *Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación*. Gobierno de España. Boletín Oficial del Estado núm. 340, de 30 de diciembre de 2020, pp. 122868-122953. <https://www.boe.es/eli/es/lo/2020/12/29/3>
- Osorio-Saez E., Eryilmaz N. y Sandoval-Hernandez A. (2021). Parents’ Acceptance of Educational Technology: Lessons from Around the World. *Frontiers in Psychology*, 12:719430. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.719430>
- Pretto, N. D. L. (2017). Educações, culturas e hackers: escritos e reflexões. *Educações, Culturas e Hackers: Escritos e Reflexões*. <https://doi.org/10.7476/9788523220198>
- Redecker, C., y Punie, Y. (2017). *European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu*. Publications Office of the European Union. <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/eur-scientific-and-technical-research-reports/european-framework-digital-competence-educators-digcompedu>
- Sancho-Gil, J. M., Rivera-Vargas, P., y Miño-Puigcercós, R. (2020). Moving beyond the predictable failure of Ed-Tech initiatives. *Learning, Media and Technology*, 45(1), 61-75. <https://doi.org/10.1080/17439884.2019.1666873>
- Saura, G., Díez-Gutiérrez, E. J., y Rivera-Vargas, P. (2021). Innovación Tecno-Educativa “Google”. Plataformas Digitales, Datos y Formación Docente. *REICE. Revista Iberoamericana Sobre Calidad, Eficacia y Cambio En Educación*, 19(4), 111–124. <https://doi.org/10.15366/REICE2021.19.4.007>
- Selwyn, N. (2015). Data Entry: Towards the Critical Study of Digital Data and Education. *Learning, Media and Technology*, 40 (1), 64–82.
- Stocchetti, M. (2014). *Media and education in the digital age: Concepts, assessments, subversions*. <https://library.oapen.org/handle/20.500.12657/25817>

- Suárez-Guerrero, C., Rivera-Vargas, P., y Rebour, M. (2020). Preguntas educativas para la tecnología digital como respuesta. *EduTec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, (73), 7-22. <https://doi.org/10.21556/edutec.2020.73.1733>
- Uluyol, Ç., y Şahin, S. (2016). Elementary school teachers' ICT use in classroom and their motivators for using ICT. *British Journal of Educational Technology*, 47(1), 65-75.
- Wetherell, M., y Potter, J. (1998). Discourse analysis and identification of interpretive repertoires. In A. Gordo, y J. Linaza (Eds.), *Psychology, discourse and power: qualitative methodologies, critical perspectives* (pp. 63-78). Edvisor.
- Williamson, B. (2015). *Coding/Learning. Software and digital data in education*. University of Stirling.

#### Para citar este artículo:

Jacovkis, J., Rivera-Vargas, P., Parcerisa, L., y Calderón-Garrido, D. (2022). Resistir, alinear o adherir. Los centros educativos y las familias ante las BigTech y sus plataformas educativas digitales. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (82), 104-118. <https://doi.org/10.21556/edutec.2022.82.2615>



## Nativos/as digitales en México: Evaluación de las Propiedades Psicométricas de la Escala de Ciudadanía Digital en estudiantes universitarios/as

*Digital natives in Mexico: Evaluation of the Psychometric Properties of the Digital Citizenship Scale in university students*

 Miguel Francisco Galván Cabello<sup>1</sup>; [miguel.galvan@ufrontera.cl](mailto:miguel.galvan@ufrontera.cl)

 Alondra Salazar<sup>2</sup>; [salazaraloh@gmail.com](mailto:salazaraloh@gmail.com)

 Julio César Tereucan Angulo<sup>1</sup>; [julio.tereucan@ufrontera.cl](mailto:julio.tereucan@ufrontera.cl)

### Resumen

Actualmente, la ciudadanía como concepto, se construye a la par de la expansión tecnológica y del internet, desde donde se han generado nuevas formas de interactuar y participar de los asuntos públicos. En este contexto, el concepto de Ciudadanía Digital surge para entender el comportamiento ciudadano en la esfera digital. El presente estudio, evalúa las propiedades psicométricas de la Escala de Ciudadanía Digital (ECD) (Choi et al., 2017), adaptada a su uso en México. La muestra estuvo conformada por 522 estudiantes universitarios/as entre 18 y 30 años, de los/as cuales el 64.5% fueron mujeres. Los métodos utilizados fueron análisis factoriales exploratorio y confirmatorio. Los resultados sugieren retener los 26 ítems en un modelo de 5 factores ( $\chi^2(289) = 998.71$ ; CFI = .96; TLI = .97, RMSEA = .06, SRMR = .07) que explicó el 67% de la varianza y coincidió con la propuesta teórica, salvo por un cambio en relación a la pertenencia del ítem 6 al factor Acciones en Red. El análisis de fiabilidad indicó un alfa ordinal total de 0.92 y el análisis correlacional demostró evidencia de validez discriminante. Se concluyó que la ECD presenta adecuadas propiedades psicométricas para su uso en universitarios/as de México.

**Palabras clave:** ciudadanía digital, nativos digitales, políticas digitales, participación política, educación

### Abstract

Currently, citizenship as a concept is being built along with technological expansion and the internet, from where new interaction and participation ways have been generated. In this context, the concept of Digital Citizenship arises to understand citizen behavior in the digital sphere. The present study evaluates the psychometric properties of the Digital Citizenship Scale (ECD) (Choi et al., 2017), adapted for use in Mexico. The sample consisted of 522 university students between 18 and 30 years old, of which 64.5% were women. The methods used were exploratory and confirmatory factor analysis. The results suggested to hold back the 26 items in a 5-factor model ( $\chi^2(289) = 998.71$ ; CFI = .96; TLI = .97, RMSEA = .06, SRMR = .07) that explained 67% of the variance and it coincided with the theoretical proposal, except for a change in the belonging of item 6 to the Network Actions factor. The reliability analysis indicated a total ordinal alpha of 0.92 and the correlational analysis showed evidence of discriminant validity. It was concluded that the ECD presents adequate psychometric properties for its use in university students in Mexico.

**Keywords:** digital citizenship, digital natives, digital policies, political participation, education

<sup>1</sup> Universidad de La Frontera (Chile)

<sup>2</sup> Universidad Autónoma de Nuevo León (México)



## 1. INTRODUCCIÓN

La ciudadanía como categoría de análisis para abordar la inclusión y desigualdad en las sociedades contemporáneas ha evolucionado según el contexto histórico y las tensiones sociales que le acompañan (Andrenacci, 2019; Leydet, 2017). Durante las últimas décadas, la categoría de ciudadano/a y el ejercicio de derechos han sido acompañados por la expansión de la tecnología y el Internet (Collin, 2015; Dalton, 2008; Feenberg, 1991; Gauja, 2021), al cual tiene acceso el 62.5% de la población mundial (We Are Social & Hootsuite, 2022). Esta masificación de acceso a la red reconfiguró las interacciones sociales llevándolas cada vez más al espacio digital (Castells, 1996; Serrano, 2013; Van Dijk y Hacker, 2018; Vromen et al, 2016), lo que ha despertado interés por estudiar la forma en que la población participa (o no) de diferentes espacios públicos a través de medios digitales (Chen et al., 2021; Choi, 2016; Fernández-Prados et al., 2021; García-Orosa, 2021; Richardson et al., 2021; Santana y Serra, 2022).

A este respecto, la Ciudadanía Digital surge como un concepto que aborda tres perspectivas: (1) Inclusión digital, (2) Nuevas dinámicas de participación y distribución del poder y (3) Ciudadanía Cosmopolita (Claro et al., 2021). Desde la perspectiva de Inclusión, Ciudadanía Digital es definida como la capacidad de participar en la sociedad en línea (Collin, 2015). Lo anterior implica que mayor inclusión digital significa la posibilidad de participar en campos importantes de la vida como el económico, el político y el social (Quiroz y Lázaro-Cantabrana, 2020; Van Dijk y Hacker, 2018). Desde la perspectiva asociada a las nuevas dinámicas de participación y distribución del poder, la Ciudadanía Digital permite generar otros tipos de coordinación que reemplazan a las organizaciones tradicionales (Castells, 1996; Cabero-Almenara et.al., 2019; Robles, 2009; Torres-Gastelú, et. al 2019), y propiciar nuevas formas de participación en los procesos asociados a las políticas públicas (Morduchowicz, 2020), transparencia (Santana y Serra, 2022), y generación de valor público (MacLean y Titah, 2022; Scupola y Mergel, 2022; Twizeyimana y Andersson, 2019). Desde la perspectiva Cosmopolita, la Ciudadanía Digital tiene relación con la conciencia sobre las problemáticas que trascienden los territorios y que se convierten en movimientos globales (Inglehart y Norris, 2003), por ejemplo #blacklivesmatter, #NiunaMenos, #Metoo, entre otros.

A partir de esta conceptualización, se comienza a desarrollar una línea de investigación en ciudadanía digital abordada principalmente desde el interés de la formación educativa (Choi et al., 2017; Lozano-Díaz y Fernández-Prados, 2019; Vera-Baceta y Gómez-Hernández, 2021); que releva los centros educacionales (Glassman y Kang, 2016; Lugo et al., 2020; Sanabria y Cepeda, 2016), especialmente las universidades, como espacios para promover el compromiso para la acción individual y colectiva, y el uso de metodologías participativas y democráticas para la toma de decisiones públicas a través de medios digitales (Fernández-Prados y Lozano-Díaz, 2021; Hawamdeh et al., 2022; Yoon, et al., 2019). En este contexto, se sitúan los Nativos Digitales, como la población que ha nacido y crecido junto a los avances tecnológicos y quienes además de contar con herramientas, poseen habilidades digitales mucho más extensas que sus predecesores, y que en su mayoría se encuentran en la segunda década de vida o menos (Prensky, 2005; Mendiguren et al., 2020).

A nivel metodológico y empírico, el instrumento de mayor uso en la investigación sobre Ciudadanía Digital es la Escala de Ciudadanía Digital (ECD) (Choi et al., 2017) que tiene sus bases

teóricas en (1) la aproximación crítica a la tecnología de Feenberg (1991); (2) las ideas de sociedad en red de Castells (1996) y (3) la aproximación a las habilidades digitales orientadas a procesos educativos de Glassman y Kang (2016); desde las cuales se aborda el constructo a través de una visión que integra las tres perspectivas señaladas anteriormente, operacionalizadas en cinco factores: Habilidades Técnicas; Acciones en Red; Enfoque Crítico; Conciencia Local y Global y Acciones Políticas en Internet. La ECD fue desarrollada originalmente en inglés, y desde su publicación ha sido traducida, adaptada y validada en países como España (Lozano-Díaz y Fernández-Prados, 2018), Turquía (Kara, 2018; Erdem y Koçyigit, 2019), Corea del Sur (Yoon et al., 2019), EEUU (Choi, et al. 2017), entre otros.

En Latinoamérica el único estudio que utilizó la ECD se realizó en México (Baltazar, et al. 2020) en una muestra de 91 estudiantes de educación superior. Ante las escasas evidencias de validez y fiabilidad que acumula el instrumento en el contexto latinoamericano, el presente trabajo se enmarca dentro de los estudios instrumentales con una opción epistemológica cuantitativa que busca evaluar las propiedades psicométricas de la Escala de Ciudadanía Digital (Choi et al., 2017; Lozano-Díaz y Fernández-Prados 2018), adaptada a su aplicación en México en una muestra de estudiantes universitarios/as. La investigación se sitúa en Nuevo León, que se coloca a nivel nacional como el Estado con mayor número de usuarios de internet con un 84.5% de su población con acceso a la red; y es el tercer lugar con mayor número de hogares con acceso a internet con el 78.8% (INEGI, 2021). A nivel local, existen diversos estudios que abordan el consumo mediático y su relación con la participación política juvenil (De la Garza y Rasgado, 2018; Martínez et al., 2019), que destaca como el 78% de los jóvenes neoleoneses utilizan de manera frecuente internet y de estos el 32.6% navega por páginas de internet sobre política. No obstante, la mayoría de los estudios se concentran en la participación política, no existen estudios de Ciudadanía como concepto y menos aún, del abordaje desde lo digital. En este sentido, el presente estudio tiene por objetivo habilitar un instrumento para medir Ciudadanía Digital, por lo cual, la hipótesis de investigación sostiene que la ECD, mantiene la estructura factorial validada por Choi et al. (2017), para la versión original, y por Lozano-Díaz y Fernández-Prados (2018) para la versión española, y que además presenta evidencias de fiabilidad y validez para su uso en universitarios/as de México.

## 2. MÉTODO

### 2.1. Participantes

Los instrumentos fueron aplicados a estudiantes universitarios/as entre 18 y 30 años de edad ( $M= 19.33$ ;  $DT=2.06$ ), de la Universidad Autónoma de Nuevo León. Se consideró como criterio de inclusión ser estudiante regular en nivel licenciatura de las carreras de Ciencia Política y Gobierno, Relaciones Internacionales, Administración de Energía y Desarrollo Sustentable, o Gestión Turística. Para la toma de datos se optó por un muestreo temático por intención acorde a las condiciones requeridas para realizar análisis factoriales, incluyendo al menos 10 casos por ítem (Nunnally y Bernstein, 1995), cinco observaciones por cada factor estimado (Bollen, 1989) y un tamaño mínimo de 100 participantes (Myers et al., 2011). La muestra quedó por 522 casos, quienes contestaron el cuestionario en su totalidad. La tabla 1 presenta las características de los/as participantes.

**Tabla 1**

*Características de los/as participantes (N = 522)*

<b>Característica</b>	
Sexo, N (%)	
Mujer	337(64.55%)
Hombre	185(35.45%)
Edad	
Media	19.33
Desviación Típica	2.08
Zona Residencia, N (%)	
Rural	27(5.92%)
Urbana	495(94.08%)
Nivel Socioeconómico, N (%)	
Bajo	3(.57%)
Medio-bajo	58(11.13%)
Medio	359(68.77%)
Medio-alto	96(18.39%)
Alto	6(1.14%)
Tiempo libre al día en internet entre semana, N (%)	
Menos de 1 hora	6(1.15%)
Entre 1 y 2 horas	32(6.13%)
Entre 3 y 4 horas	179(34.29%)
Entre 5 y 6 horas	142(27.20%)
Más de 6 horas	163(31.23%)
No consumo	0(0%)
Tiempo libre al día en internet durante el fin de semana, N (%)	
Menos de 1 hora	2(0.38%)
Entre 1 y 2 horas	25(4.79%)
Entre 3 y 4 horas	104(19.92%)
Entre 5 y 6 horas	164(31.42%)
Más de 6 horas	227(43.48%)
No consumo	0(0%)
Dispositivo de mayor uso para Internet, N (%)	
Smartphone/Teléfono celular	480(91.95%)
Computadora portátil/Laptop	31(5.94%)
Computadora de escritorio	8(1.53%)
Tablet	2(0.38%)
SmartTV	1(0.19%)

## 2.2. Procedimiento

El estudio se realizó en tres fases: 1) Un equipo de investigación, con formación en Ciudadanía, Participación Política y Psicometría, adaptó la versión española de la Escala de Ciudadanía Digital (Lozano-Díaz y Fernández-Prados, 2018) a una redacción adecuada para estudiantes universitarios/as mexicanos/as. Según las directrices sugeridas para adaptar tests psicométricos de una cultura a otra (Muñiz et al., 2013) y en razón de su uso en México, se cambiaron las palabras “ordenadores portátiles” y “móviles” por “laptops” y “celulares”.

Adicional a esto, y como conclusión de la aplicación piloto, se cambió el orden en el que se presentan las preguntas. Se colocaron al inicio las preguntas asociadas al factor Habilidades Técnicas. Las preguntas asociadas al Factor Enfoque Crítico intercalaron con las del Factor Conciencia Local y Global. 2) Una vez obtenidas las autorizaciones por parte de la Dirección, se contactó con 9 docentes de la Facultad de Ciencias Políticas y Relaciones Internacionales de la Universidad Autónoma de Nuevo León. Posteriormente, se coordinó la aplicación de los instrumentos a través de la plataforma QuestionPro en un horario conveniente a fin de evitar interrupciones en las actividades lectivas. Los instrumentos fueron presentados a los/as estudiantes por la investigadora responsable. La actividad requirió un tiempo promedio de 20 minutos y las dudas que surgieron fueron aclaradas en el momento. Los principios éticos se resguardaron con consentimientos informados, los cuales fueron suscritos por los/as participantes. 3) Se evaluaron las propiedades psicométricas, fiabilidad y validez de la Escala de Ciudadanía Digital mediante análisis factoriales exploratorio y confirmatorio.

## 2.3. Instrumentos

### 2.3.1. Cuestionario Sociodemográfico

El instrumento se compone por 6 preguntas de respuesta cerrada: sexo, edad, zona de residencia (urbano/rural), autopercepción del nivel socioeconómico, tiempo libre en internet y dispositivo para usar internet.

### 2.3.2. Escala de Ciudadanía Digital (ECD)

La escala de Ciudadanía Digital (Choi et al., 2017), permite medir habilidades, percepciones y niveles de participación de adultos/as jóvenes en comunidades basadas en Internet. Para efectos del presente estudio se aplicó la versión española de la escala (Lozano-Díaz y Fernández-Prados, 2018) adaptada al contexto de estudiantes mexicanos/as. El instrumento está compuesto por 26 ítems distribuidos en 5 factores: Activismo político en Internet (9 ítems); Habilidades técnicas (6 ítems); Conciencia local/global (3 ítems); Enfoque Crítico (4 ítems) y Acciones en red (4 ítems). Las opciones de respuesta se ofrecen a través de una escala tipo Likert con un rango de respuesta de 5 puntos que oscila desde 1 (muy en desacuerdo) hasta 5 (muy de acuerdo).

### 2.3.3. Inventario de Sexismo Ambivalente (ISA)

El ISA se basa en la teoría de sexismo ambivalente, que propone al sexismo hostil y al sexismo benévolo como dos factores coexistentes. El ISA desarrollado por Glick y Fiske (2001), posteriormente fue adaptado para población adolescente en España (Lemus et al., 2008) y está compuesto por 20 ítems de autoaplicación, mediante una escala ordinal de cinco puntos (1= muy en desacuerdo, 5= muy de acuerdo); distribuidos equitativamente en dos factores: sexismo hostil y sexismo benévolo, considerando para el segundo factor tres subcomponentes: Paternalismo, Complementariedad de Género e Intimidación Heterosexual. La evaluación más reciente de sus propiedades psicométricas y estructura factorial ofreció adecuados índices de bondad de ajuste en adolescentes chilenos y presentó un coeficiente de fiabilidad alfa ordinal de .93 para la escala total (Galván et al., 2021).

## 2.4. Análisis de Datos

Se elaboró una base de datos en SPSS v22, la cual fue dividida en dos partes iguales para obtener una submuestra de estimación y una submuestra de validación (Lloret-Segura et al., 2014). Con la de estimación ( $n = 251$ ) se realizó un análisis paralelo de Horn y un análisis factorial exploratorio (Timmerman y Lorenzo-Seva, 2011). Con la de validación ( $n = 251$ ) se desarrolló un análisis factorial confirmatorio y un análisis de consistencia interna mediante el alfa ordinal (Elosua y Zumbo, 2008) para evaluar si los datos se ajustaban a los modelos propuestos en el instrumento original. Si bien, la versión original de la Escala de Ciudadanía Digital fue evaluada mediante el alfa de Cronbach, actualmente existe evidencia de que el alfa ordinal es más preciso cuando se analizan datos con escalas ordinales (Elosua y Zumbo, 2008).

Debido a que la Escala de Ciudadanía Digital está conformada por ítems de respuesta ordinal, se empleó en el Análisis Factorial Exploratorio (AFE), una matriz de correlaciones policóricas (Freiberg et al., 2013), con el método de estimación Unweighted Least Squares (ULS) y rotación OBLIMIN. Se incluyó el análisis paralelo de Horn (Timmerman y Lorenzo-Seva, 2011) para determinar la cantidad de factores a extraer. Estos análisis se realizaron con el programa FACTOR versión 10.3.1 (Lorenzo-Seva y Ferrando, 2006). Con la submuestra de validación se realizó un Análisis Factorial Confirmatorio (AFC) mediante análisis de ecuaciones estructurales sobre cuatro modelos de medida para verificar si la estructura factorial obtenida a partir del AFE entregaba los índices de ajuste más adecuados frente a otros modelos bajo condiciones similares. Los modelos analizados fueron: a) Modelo de cuatro Factores (Baltazar et al., 2020), b) Modelo de cinco factores versión original (Choi et al. 2017), c) Modelo de cinco factores versión española (Lozano-Díaz y Fernández-Prados, 2018), y d) Modelo de cinco factores obtenido en el AFE del presente estudio.

El AFC fue realizado con el programa Mplus versión 6.11 (Muthén y Muthén, 1998/2011) y aplicado sobre la matriz de correlaciones policóricas (Savalei y Rhemtulla, 2013). Los parámetros fueron estimados con el método de mínimos cuadrados no ponderados (ULS Unweighted Least Squares). Lo anterior ya que el estimador ULS minimiza la suma de los cuadrados de las diferencias entre las matrices de correlaciones observadas y reproducidas para trabajar con muestras pequeñas y pocos factores a retener, sin dejar de obtener estimaciones apropiadas de los parámetros y su nivel de error (Flora y Curran, 2004; Lloret-Segura et al., 2014). Los modelos del AFC fueron evaluados con los siguientes índices de ajuste global: chi-cuadrado de Satorra-Bentler (2001), índice de ajuste comparativo (CFI), índice de Tucker-Lewis (TLI), Residuo cuadrático medio (SRMR) y Error cuadrático medio de aproximación (RMSEA). Para los índices CFI y TLI se consideran ajustes razonables del modelo valores mayores o iguales a .95, para el SRMR valores inferiores a .08 y para RMSEA inferiores a .06 (Xia y Yang, 2018).

Para el análisis de fiabilidad de la escala se utilizó el coeficiente alfa ordinal (Elosua y Zumbo, 2008) por cada factor y total. Adicionalmente, se aportaron evidencias de validez discriminante mediante análisis de correlación entre la Escala de Ciudadanía Digital y el ISA.

A objeto de medir diferencias según sexo para el puntaje de la Escala de Ciudadanía Digital total y para cada factor, se realizaron pruebas de contraste de hipótesis mediante el estadístico U de Mann Whitney.

### 3. RESULTADOS

#### 3.1. Análisis factorial exploratorio

El análisis paralelo de Horn sugirió retener cinco factores con autovalores reales superiores a los autovalores aleatorios. Los índices de ajuste mostraron viabilidad para realizar un análisis factorial: prueba KMO (.84); prueba de esfericidad de Bartlett ( $\chi^2 [gl = 325] = 2872.5; p < .001$ ), e índice de bondad de ajuste (GFI = .99). Con respecto a la estructura factorial del instrumento, se observó la presencia de cinco factores correlacionados que en total explicaron el 67% de la validez de constructo. El primer factor explicó el 34.7% de la varianza; el segundo factor explicó el 16.7% de la varianza; el factor tres, explicó el 5.8%. Los factores cuatro y cinco explicaron el 5.6% y 4.1% de la varianza respectivamente. Esta estructura coincide con la propuesta teórica de cinco factores (Choi et al., 2017; Lozano-Díaz y Fernández-Prados, 2018). Las cargas factoriales de los ítems oscilaron entre .32 y .94 (ver Tabla 2), valores adecuados que sugieren retener la totalidad de éstos (Kline, 2000). Los resultados del AFE muestran que los ítems del 1 al 5 se agrupan en el Factor Habilidades Técnicas (HT), los ítems del 6 al 10 corresponden al Factor Acciones en Red (AR). Los ítems 11, 12, 16 y 17 se agrupan en el Factor Enfoque Crítico (EC). Por otro lado, los ítems 13, 14 y 15 pertenecen al Factor Conciencia Local y Global (CLG); y los ítems del 18 al 26 se agruparon bajo el Factor Acciones Políticas en Internet (API). Esta distribución presenta dos diferencias con la versión española de la escala: 1) Los ítems del Factor Habilidades Técnicas se presentan al inicio del cuestionario. 2) El ítem 6 “*Me gusta la comunicación con otras personas mediante Internet.*” se asocia al factor Acciones en Red, mientras que en la versión española se presenta en el Factor Habilidades Técnicas. Desde un criterio congruente con los antecedentes de la escala, se optó por retener el ítem en el Factor Acciones en Red, pues en la escala original (Choi et al., 2017) el ítem pertenece a este Factor, ya que se asocia a las actividades en internet que están enfocadas específicamente a la comunicación y colaboración con otros/as.

Tabla 2

Cargas factoriales del análisis factorial exploratorio por factor (n = 261)

Ítem	HT	AR	EC	CLG	API
1. Puedo usar internet para encontrar la información que necesito.	.72				
2. Puedo utilizar Internet para encontrar y descargar aplicaciones que son útiles para mí.	.77				
3. Accedo a Internet a través de tecnologías digitales (por ejemplo, celulares, tablets, computadoras de escritorio, laptops) siempre que quiero.	.91				
4. Soy capaz de utilizar las tecnologías digitales (por ejemplo, celulares, tablets, computadoras de escritorio, laptops) para alcanzar los objetivos que persigo.	.77				
5. Puedo enviar mensajes originales, audio, imágenes o vídeos para expresar mis sentimientos / pensamientos / ideas / opiniones a través de Internet.	.63				
6. Me gusta la comunicación con otras personas mediante Internet.		.44			
7. Comento publicaciones de otras personas en redes sociales, blogs o sitios web de noticias que visito.		.62			

Ítem	HT	AR	EC	CLG	API
8. Puedo publicar regularmente pensamientos relacionados con temas políticos o sociales en Internet.	.94				
9. Expreso mis opiniones en Internet para desafiar perspectivas dominantes o el status quo con respecto a cuestiones políticas o sociales.	.66				
10. Me gusta colaborar con otros mediante internet más que hacerlo en la vida real.	.34				
11. Creo que la participación en Internet promueve el compromiso ciudadano en la vida real.			.68		
12. Creo que puedo replantear mis creencias con respecto a un tema en particular cuando uso Internet.			.43		
13. Soy más consciente de los problemas globales mediante el uso de Internet.				.59	
14. Estoy más informado con respecto a cuestiones políticas o sociales mediante el uso de Internet.				.84	
15. Pienso que Internet refleja los prejuicios y el dominio de las estructuras de poder de la vida real.				.67	
16. Creo que la participación a través de internet es una buena manera de cambiar algo que creo injusto.			.32		
17. Creo que la participación en Internet es una manera eficaz de involucrarse en temas políticos o sociales.			.72		
18. Pertenezco a grupos en Internet que están involucrados en cuestiones políticas o sociales.					.51
19. Colaboro con otros en Internet para resolver los problemas locales, nacionales o globales.					.66
20. Realizo actividades de voluntario para una organización de carácter social o política a través de Internet.					.76
21. Organizo peticiones o recogida de firmas sobre cuestiones sociales, culturales, políticas, económicas en internet.					.91
22. Asisto a reuniones políticas, foros públicos o asambleas estudiantiles convocadas a través de redes sociales o internet.					.76
23. Utilizo Internet para participar en movimientos sociales o de protesta.					.73
24. Estoy social o políticamente más comprometido cuando estoy en internet que en la vida real.					.43
25. A veces contacto con el gobierno a través de internet sobre cuestiones que me preocupan o interesan.					.70
26. Firmo peticiones sobre cuestiones sociales, culturales, políticos, económicos en Internet.					.58

### 3.2. Análisis factorial confirmatorio

Con la submuestra de validación (n=261) se realizó un Análisis Factorial Confirmatorio (AFC) mediante análisis de ecuaciones estructurales sobre cuatro modelos de medida para verificar si la estructura factorial obtenida a partir del AFE entregaba los índices de ajuste más

adecuados frente a otros modelos bajo condiciones similares. Los modelos analizados fueron: a) Modelo de cuatro Factores (Baltazar et al., 2020), b) Modelo de cinco factores Escala Original (Choi et al., 2017), c) Modelo de cinco factores versión española (Lozano-Díaz y Fernández-Prados, 2018) y d) Modelo de cinco factores con ítem 6 reordenado (obtenido en el AFE). En la tabla 3 se reportan los índices evaluados para cada modelo.

El Modelo de 5 factores con el ítem 6 en Acciones en Red, presenta los mejores índices de ajuste considerando los criterios planteados anteriormente. Las cargas factoriales de los 26 ítems retenidos oscilaron entre niveles de saturación altamente significativos  $p \leq .001$  que confirman el modelo de cinco factores.

**Tabla 3**

*Índices de ajuste para los modelos factoriales con la muestra de confirmación*

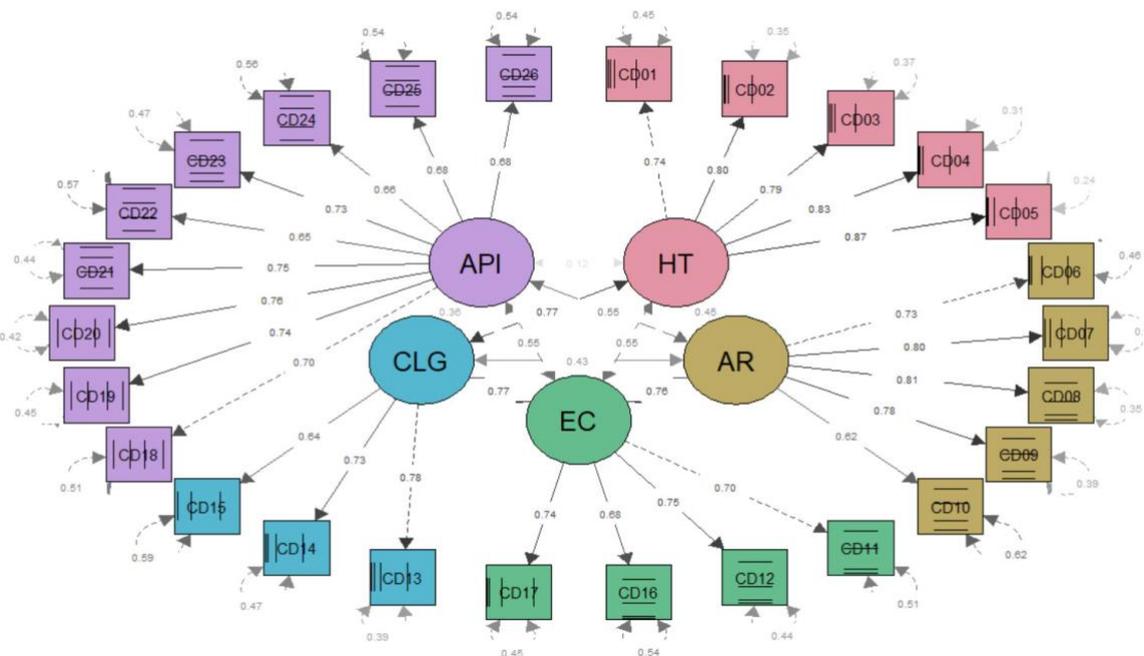
Modelo	$\chi^2 S-B$	<i>Gl</i>	$\chi^2/gl$	TLI	CFI	SRMR	RMSEA
Baltazar et al., (2020)	1206.02	293	4.11	0.82	0.84	0.10	0.12
Choi et al., (2017)	1911.073	289	6.61	0.92	0.91	0.10	0.10
Lozano-Díaz y Fernández-Prados, (2018)	1214.37	289	4.20	0.82	0.84	0.11	0.11
Cinco factores con ítem 6 reordenado (resultado AFE)	<b>998.71</b>	<b>289</b>	<b>3.44</b>	<b>0.97</b>	<b>0.96</b>	<b>0.07</b>	<b>0.06</b>

*Nota.*  $\chi^2 S-B$  = chi-cuadrado de Satorra-Bentler; *gl* = grados de libertad; TLI = Índice de Tucker-Lewis; CFI = Índice de ajuste comparativo; SRMR = Residuo cuadrático medio; RMSEA = Error cuadrático medio de aproximación. En negrita se indican los índices de ajuste del modelo seleccionado.

La Figura 1 presenta los detalles del modelo de cinco factores correlacionados, se incluyen los valores de las correlaciones entre factores, las saturaciones estandarizadas de los ítems, así como sus errores estandarizados. Las saturaciones factoriales de los ítems oscilaron entre .62 y .87.

Figura 1

Parámetros estimados estandarizados del modelo seleccionado.



Nota. HT = Habilidades Técnicas; AR= Acciones en Red; EC = Enfoque Crítico; CLG = Conciencia Local y Global; API = Acciones Políticas en Internet.

### 3.3 Evidencias de fiabilidad y validez discriminante

Respecto a la consistencia interna del instrumento, se evidenciaron adecuados coeficientes de alfa ordinal para cada uno de los factores: 0.90 para Habilidades Técnicas, 0.88 para Acciones en Red, 0.82 para Enfoque Crítico, 0.73 para Conciencia Local y Global y 0.90 para Acciones Políticas por Internet. La escala total obtuvo un alfa ordinal de .92.

Los resultados de correlación de Spearman evidencian que la ECD no se asocia de forma estadísticamente significativa con el ISA, por lo que se aporta evidencia de validez discriminante. El resultado fue  $p = .04$  ( $p = .09$ ).

### 3.4 Diferencias según sexo puntuaciones de la Escala de Ciudadanía Digital.

Se encontraron diferencias por sexo estadísticamente significativas en las puntuaciones de la ECD total y en los factores, fueron las mujeres quienes obtuvieron valores más elevados, respecto a los hombres. Las puntuaciones de la escala presentaron diferencias estadísticamente significativas entre hombres y mujeres para la escala total; y para los factores Conciencia Local/Global y Habilidades Técnicas, siendo en todos los casos las mujeres quienes presentaron puntuaciones más elevadas. La tabla 4 muestra los estadísticos de contraste según sexo, los puntajes medios y desviación típica.

Tabla 4

Resultados de la prueba U de Mann Whitney para las puntuaciones del ISA según sexo.

	M(DT)		Prueba U de Mann Whitney
	Mujeres n = 337	Hombres n = 185	Z (p-valor)
Habilidades Técnicas	4.4 (.61)	4.2 (.85)	-2.897(<.00)
Acciones en Red	3.76 (.78)	3.59 (.91)	-1.761 (0.78)
Enfoque Crítico	3.86 (.64)	3.65 (.82)	-2.238 (.025)
Conciencia Local/Global	4.16 (.66)	3.96 (.81)	-2.497 (.013)
Acciones Políticas por Internet	3.01 (.80)	2.91 (.91)	-1.040 (.298)
ECD Total	3.69 (.50)	3.52 (.65)	-2907 (<.00)

Nota. M = Media; DT = Desviación Típica

#### 4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El presente estudio aporta evidencias de estructura factorial y propiedades psicométricas – fiabilidad y validez – de la Escala de Ciudadanía Digital para evaluar el constructo en estudiantes universitarios/as en México. Los resultados apoyan una estructura factorial compuesta por cinco factores, congruente con la propuesta original (Choi et al., 2017) y con su adaptación al español (Lozano-Díaz y Fernández-Prados, 2018). También se aporta evidencia de adecuados índices de fiabilidad, y datos que apoyan la validez discriminante con respecto de otra escala.

El AFE sugirió una estructura de cinco factores, de acuerdo al modelo teórico propuesto anteriormente. Las cargas factoriales de los ítems oscilaron entre .32 a .94, y se retuvieron en su totalidad. Los ítems se distribuyeron del 1 al 5 en el Factor Habilidades Técnicas, los ítems del 6 al 10 en el Factor Acciones en Red; los ítems 11, 12, 16 y 17 se en el Factor Enfoque Crítico; los ítems 13, 14 y 15 en el Factor Conciencia Local y Global; y los ítems del 18 al 26 en el Factor Acciones Políticas en Internet. Esta estructura factorial presenta dos diferencias con la versión española de la escala: 1) Los ítems del Factor Habilidades Técnicas se presentan al inicio del cuestionario y 2) El ítem 6 “Me gusta la comunicación con otras personas mediante Internet.” se agrupa bajo el factor Acciones en Red, mientras que en la versión de Lozano et al. (2018) se presenta en el Factor Habilidades Técnicas.

El análisis factorial confirmatorio, mediante análisis de ecuaciones estructurales, evaluó el modelo de cuatro factores (Baltazar et al, 2021), el modelo de cinco factores original (Choi et al., 2017), el modelo de cinco factores versión española (Lozano-Díaz y Fernández-Prados, 2018) y el modelo de cinco factores propuesto por el AFE. El modelo que presentó un mejor ajuste fue el propuesto por el AFE (CFI = .96; TLI = .97; RMSEA = .06; SRMR = .07). Respecto a la consistencia interna, se evidenciaron adecuados coeficientes de alfa ordinal para cada factor, y .92 para la escala total. Estos valores, comparados a manera de referencia, son superiores a los presentados en la versión de Choi et al. (2017) y Lozano-Díaz y Fernández-Prados, (2018), que mostraron un alfa de Cronbach de .88 y .86 respectivamente.

Los resultados de las pruebas no paramétricas son congruentes con estudios anteriores que permiten establecer puntajes más altos en mujeres que en hombres, tanto en la escala total

como en sus factores (Erdem y Koçyigit, 2019). También se confirma el factor Activismo Político por Internet como el que presenta el puntaje más bajo en el caso de hombres y mujeres (Choi, et al., 2017; Yoon et al., 2019; Erdem y Koçyigit, 2019).

Este estudio contribuye a las evidencias de fiabilidad y validez que actualmente acumula la ECD, y aporta evidencias de estructura factorial por primera vez en México. Así, el trabajo favorece intervenciones con un instrumento validado para determinar los niveles Ciudadanía Digital, que permitan generar estrategias que promuevan acción individual y colectiva referente a asuntos públicos especialmente en contextos universitarios. En particular, la escala de Ciudadanía Digital permite diseñar y evaluar las estrategias desarrolladas por Instituciones educativas y Gobiernos, orientadas a la participación a través de medios digitales, pues mide habilidades, percepciones y niveles de participación de adultos/as jóvenes en comunidades basadas en Internet. Así, el instrumento puede ser de utilidad para obtener datos sobre los mecanismos de participación en línea de los/as universitarios y, fundamentar intervenciones asociadas a la temática.

El tamaño de la muestra se considera suficiente para los análisis desarrollados, sin embargo, se puede considerar una limitación ya que se tomaron datos en solo una institución. Otros estudios podrían confirmar los resultados en muestras más amplias y en diferentes zonas geográficas. Es conveniente complementar el estudio de Ciudadanía Digital con otros instrumentos, como percepción de Transparencia, Activismo Digital o Generación de Valor Público para estudiar más integralmente el complejo fenómeno de la participación de universitarios mediada por Internet. En conclusión, los hallazgos sugieren que la ECD posee propiedades psicométricas adecuadas para evaluar la Ciudadanía Digital en universitarios/as de México.

## 5. REFERENCIAS

- Andrenacci, L. (2019). Un ensayo sobre la historia de la ciudadanía en América Latina desde una perspectiva a largo plazo. *Cadernos EBAPE. BR*, 17, 703-716. <https://doi.org/10.1590/1679-395174321>
- Baltazar, C., Sámano, A., Martínez, Y., y Garduño, A. (2020). Análisis De La Ciudadanía Digital En Alumnos De Una Institución Universitaria En Épocas De Pandemia. *In Crescendo*, 11(4), 425-441. <https://doi.org/10.21895/incres.2020.v11n4.02>
- Bollen, K. (1989). *Structural Equations with Latent Variables*. Wiley. <https://doi.org/10.1002/9781118619179>
- Cabero-Almenara, J., Torres-Barzabal, L., y Hermosilla-Rodríguez, J. (2019). Las TIC y la creación de una ciudadanía crítica e-digital. *Education in the Knowledge Society*, 20 (1). <http://hdl.handle.net/10366/143343>
- Castells, M. (1996). *El surgimiento de la sociedad de redes. La era de la información, Economía, Sociedad y Cultura*. Siglo XXI.

- Chen, L., Mirpuri, S., Rao, N., y Law, N. (2021). Conceptualization and measurement of digital citizenship across disciplines. *Educational Research Review*, 33, 100379. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2021.100379>
- Choi, M. (2016). A Concept Analysis of Digital Citizenship for Democratic Citizenship Education in the Internet Age, *Theory & Research in Social Education*, <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 & Education*, 107, 100-112. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.01.002>
- Claro, M., Santana, L. E., Alfaro, A., y Franco, R. (2021). Ciudadanía digital en América Latina: revisión conceptual de iniciativas. *Documentos de Proyectos CEPAL*. <https://hdl.handle.net/11362/47356>
- Collin, P. (2015). Young citizens and political participation in a digital society: Addressing the democratic disconnect. Palgrave Macmillan. [https://doi.org/10.1057/9781137348838\\_7](https://doi.org/10.1057/9781137348838_7)
- Dalton, R. (2008). Citizenship norms and the expansion of political participation. *Political studies*, 56(1), 76-98. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9248.2007.00718.x>
- De la Garza, D., y Rasgado, M. (2018). Consumo de medios y participación política de los jóvenes universitarios en el contexto electoral mexicano del 2018. *Correspondencias & análisis*, (8), 75-95. <https://doi.org/10.24265/cian.2018.n8.04>
- Elosua, P., y Zumbo, B. (2008). Coeficientes de Fiabilidad para escalas de respuesta categórica ordenada. *Psicothema*, 20(4), 896-901. <https://reunido.uniovi.es/index.php/PST/article/view/8747>
- Erdem, C., y Koçyigit, M. (2019). Exploring Undergraduates' Digital Citizenship Levels: Adaptation of the Digital Citizenship Scale to Turkish. *Malaysian Online Journal of Educational Technology*, 7(3), 22-38. <https://doi.org/10.17220/mojet.2019.03.003>
- Feenberg, A. (1991). *Critical theory of technology (Vol. 5)*. University Press.
- Fernández-Prados, J.; Lozano-Díaz, A.; Ainz-Galende, A. (2021). Measuring Digital Citizenship: A Comparative Analysis. *Informatics*, 8, 18. <https://doi.org/10.3390/informatics8010018>
- Fernández-Prados, J., y Lozano-Díaz, A. (2021). The challenge of active digital citizenship in European higher education: analysis of cyberactivism among university students. *EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC*, 10, 118-134. <https://doi.org/10.21071/edmetic.v10i1.12799>
- Flora, D., y Curran, P. (2004). An empirical evaluation of alternative methods of estimation for confirmatory factor analysis with ordinal data. *Psychological Methods*, 9(4), 466-491. <https://doi.org/10.1037/1082-989X.9.4.466>

- Freiberg, A., Stover, J., De la Iglesia, G., y Fernández, M. (2013). Correlaciones policóricas y tetracóricas en estudios factoriales exploratorios y confirmatorios. *Ciencias psicológicas*, 7(2), 151-164. <https://doi.org/10.22235/cp.v7i1.1057>
- Galván, M., Briceño, C., Fernández-Darráz, M., y Mora-Guerrero, G. (2021). Inventario de Sexismo Ambivalente (ISA) en adolescentes chilenos: estructura factorial, fiabilidad, validez e invarianza por sexo. *Revista de Psicología Clínica con Niños y Adolescentes*, 8(3), 9-17. <https://doi.org/10.21134/rpcna.2021.08.3.1>
- García-Orosa, B. (2021). Disinformation, social media, bots, and astroturfing: the fourth wave of digital democracy. *Profesional De La información*, 30(6). <https://doi.org/10.3145/epi.2021.nov.03>
- Gauja, A. (2021). Digital democracy: Big technology and the regulation of politics. *University of New South Wales Law Journal*, 44(3), 959-982. <https://search.informit.org/doi/10.3316/informit.067538853247293>
- Glick, P., y Fiske, S. (2001). An Ambivalent Alliance. Hostile and Benevolent Sexism as Complementary Justifications for Gender Equality. *American Psychologist*, 56 (2), 109-118. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.56.2.109>
- Glassman, M., y Kang, M. J. (2016). Teaching and learning through open source educative processes. *Teaching and Teacher Education*, 60, 281-290. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2016.09.002>
- Hawamdeh, M., Altinay, Z., Altinay, F., Arnavut, A., Ozansoy, K., y Adamu, I. (2022). Comparative analysis of students and faculty level of awareness and knowledge of digital citizenship practices in a distance learning environment: case study. *Education and Information Technologies*, 1-32. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10868-7>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2021). Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares. <https://www.inegi.org.mx/programas/dutih/2021/>
- Inglehart, R., y Norris, P. (2003). *Rising Tide: Gender Equality and Cultural Change Around the World*. University Press.
- Kara, N. (2018). Understanding university students' thoughts and practices about digital citizenship: A mixed methods study. *Journal of Educational Technology & Society*, 21(1), 172-185. <http://www.jstor.org/stable/26273878>
- Kline, P. (2000). *Handbook of Psychological Testing (2.a ed)*. Routledge.
- Lemus, S., Castillo, M., Moya, M., Padilla, J., & Ryan, E. (2008). Elaboración y validación del Inventario de Sexismo Ambivalente para Adolescentes. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 8(2), 537-562. <http://hdl.handle.net/10481/32913>
- Leydet, D. (2017). *Citizenship*. Stanford: *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. <https://plato.stanford.edu/archives/fall2017/entries/citizenship/>. Stanford.

- Lloret-Segura, S., Ferreres-Traver, A., Hernández-Baeza, A., y Tomás-Marco, I. (2014). El Análisis Factorial Exploratorio de los Ítems: una guía práctica, revisada y actualizada. *Anales de Psicología*, 30(3), 1151-1169. <https://doi.org/10.6018/analesps.30.3.199361>
- Lorenzo-Seva, U., y Ferrando, P. (2006). FACTOR: A computer program to fit the exploratory factor analysis model. *Behavior research methods*, 38(1), 88-91. <https://doi.org/10.3758/BF03192753>
- Lozano-Díaz, A., y Fernández-Prados, J. (2018). Digital citizenship and its measurement: Psychometric properties of one scale and challenges for higher education. *Education in the Knowledge Society*, 19(3), 83-101. <https://doi.org/10.14201/eks201819383101>
- Lozano Díaz, A., y Fernández Prados, J. (2019). Hacia una educación para la ciudadanía digital crítica y activa en la universidad. *RELATEC: revista latinoamericana de tecnología educativa*. 18(1) 175-187. <http://dx.medra.org/10.17398/1695-288X.18.1.175>
- Lugo, M., Ithurburu, V., Sonsino, A., y Loiacono, F. (2020). Políticas digitales en educación en tiempos de Pandemia: desigualdades y oportunidades para América Latina. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (73), 23-36. <https://doi.org/10.21556/edutec.2020.73.1719>
- MacLean, D., y Titah, R. (2022). A systematic literature review of empirical research on the impacts of e-government: a public value perspective. *Public Administration Review*, 82(1), 23-38. <https://doi.org/10.1111/puar.13413>
- Martínez, J., Rivera, P., Covarrubias, D., y Girón, F. (2019). Las prácticas comunicativas online y su impacto en las actitudes políticas de las y los jóvenes en la zona Metropolitana de Monterrey, Nuevo León. *Revista de Comunicación Política*, 1, 31-52. <https://doi.org/10.29105/rcp1-2>
- Mendiguren, T., Pérez, J., Meso, K. (2020). Actitud ante las Fake News: Estudio del caso de los estudiantes de la Universidad del País Vasco. *Revista de Comunicación*, 19 (1). <https://doi.org/10.26441/RC19.1-2020-A10>
- Morduchowicz, R. (2020). *La ciudadanía digital como política pública en educación en América Latina*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000376935>
- Muñiz, J., Elosua, P., y Hambleton, R. (2013). Directrices para la traducción y adaptación de los tests: segunda edición. *Psicothema*, 25(2), 151-157. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=72726347014>
- Muthén, L., y Muthén, B. (1998-2011). *Mplus User's Guide*. Sixth Edition. Muthén y Muthén
- Myers, N., Ahn, S., y Jin, Y. (2011). Sample size and power estimates for a confirmatory factor analytic model in exercise and sport: A Monte Carlo approach. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 82(3), 412-423. <https://doi.org/10.1080/02701367.2011.10599773>
- Nunnally, J., y Bernstein, I. (1995). *Teoría Psicométrica*. Mc Graw- Hill.
- Prensky, M. (2005). Digital natives, digital immigrants. *Gifted*, (135), 29-31.

- Quiroz, J., y Lázaro-Cantabrana, J. (2020). La competencia digital de la ciudadanía, una necesidad creciente en una sociedad digitalizada. *EduTec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, (73), 37-50. <https://doi.org/10.21556/edutec.2020.73.1743>
- Richardson J., Martin F. y Sauers N. (2021): Systematic review of 15 years of research on digital citizenship: 2004–2019, *Learning, Media and Technology*, 46(4) 498-514 <https://doi.org/10.1080/17439884.2021.1941098>
- Robles, J. (2009). *Ciudadanía digital. Una introducción a un nuevo concepto de ciudadano*. Editorial UOC. <http://digital.casalini.it/9788490294994>
- Sanabria, A., y Cepeda, 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. <https://doi.org/10.17398/1695-288X.15.2.95>
- Santana, L. y Serra, I. (2022). El enfoque de derechos humanos y ciudadanía digital en la ciudad: conceptos y propuesta. *Documentos de Proyectos CEPAL*. <https://hdl.handle.net/11362/48062>
- Satorra, A., y Bentler, P. (2001). A scaled difference chi-square test statistic for moment structure analysis. *Psychometrika*, 66(4), 507-514. <https://doi.org/10.1007/BF02296192>
- Savalei, V., y Rhemtulla, M. (2013). The performance of robust test statistics with categorical data. *British Journal of Mathematical and Statistical Psychology*, 66, 201–223. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8317.2012.02049.x>
- Scupola, A., y Mergel, I. (2022). Co-production in digital transformation of public administration and public value creation: The case of Denmark. *Government Information Quarterly*, 39(1). <https://doi.org/10.1016/j.giq.2021.101650>
- Serrano, J. (2013). Vidas conectadas: tecnología digital, interacción social e identidad. *Historia y Comunicación Social*. Vol. 18 Nº Especial Noviembre. 353-36. [http://dx.doi.org/10.5209/rev\\_HICS.2013.v18.44249](http://dx.doi.org/10.5209/rev_HICS.2013.v18.44249)
- Timmerman, M., y Lorenzo-Seva, U. (2011). Dimensionality Assessment of Ordered Polytomous Items with Parallel Analysis. *Psychological Methods*, 16(2), 209-220. <https://doi.org/10.1037/a0023353>
- Torres-Gastelú, C., Cordero-Guzmán, D., Soto-Ortiz, J., y Mory, A. (2019). Influencia de factores sobre la manifestación de la ciudadanía digital. *Revista Prisma Social*, (26), 27–49. <https://revistaprismasocial.es/article/view/3099>
- Twizeyimana, J., y Andersson, A. (2019). The public value of E-Government—A literature review. *Government information quarterly*, 36(2), 167-178. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2019.01.001>
- Van Dijk, J., y Hacker, K. (2018). *Internet and democracy in the network society*. Routledge.
- Vera-Baceta, M., y Gómez-Hernández, J. (2021). “Espacios de ciudadanía digital” en las bibliotecas públicas: una propuesta para su integración en el marco del Plan nacional

de competencias digitales. *Anuario ThinkEPI*, 15, 1-16.  
<https://doi.org/10.3145/thinkepi.2021.e15b02>

Vromen, A., Loader, B., Xenos, M., y Bailo, F. (2016). Everyday making through Facebook engagement: Young citizens' political interactions in Australia, the United Kingdom and the United States. *Political Studies*, 64(3), 513-533.  
<https://doi.org/10.1177/0032321715614012>

We Are Social & Hootsuite (2022). Digital Report 2022.  
<https://wearesocial.com/es/blog/2022/01/digital-2022/>

Xia, Y., y Yang, Y. (2018). RMSEA, CFI, and TLI in structural equation modeling with ordered categorical data: The story they tell depends on the estimation methods. *Behavior research methods*, 51(1), 409-428. <https://doi.org/10.3758/s13428-018-1055-2>

Yoon, S., Kim, S., y Jung, Y. (2019). Needs Analysis of Digital Citizenship Education for University Students in South Korea: Using Importance-Performance Analysis. *Educ. Technol. Int*, 20, 1-24. <https://www.dbpia.co.kr/Journal/articleDetail?nodeId=NODE10693318>

#### Para citar este artículo:

Galván Cabello, M. F., Salazar, A., y Tereucan Angulo, J. C. (2022). Nativos/as digitales en México: Evaluación de las Propiedades Psicométricas de la Escala de Ciudadanía Digital en estudiantes universitarios/as. *Eduotec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (82), 119-135. <https://doi.org/10.21556/edutec.2022.82.2635>



## ProA: experiencias de apropiación digital con rasgos hacker

*ProA: experiences of digital appropriation with hacker traits*

 Lucila Didier

[didierlucila@gmail.com](mailto:didierlucila@gmail.com)

Universidade Federal da Bahia (Brasil)

### Resumen

En tiempos de auge tecnológico y de problemáticas escolares que no cesan, resulta importante conocer propuestas de innovación educativa que promuevan otros modos de hacer/pensar la educación. Este artículo profundiza los resultados de la tesis de maestría en Sociología: ¿Nuevas políticas potencian nuevas experiencias? Procesos de apropiación digital de jóvenes de una escuela ProA en Córdoba, Argentina. Se indaga de qué maneras la escuela ProA posibilita el desarrollo de procesos de apropiación digital y una incipiente pedagogía *hacker* a través de la reconstrucción de la experiencia escolar de sus estudiantes. Para ello, se realizó una investigación cualitativa, de corte fenomenológico y se construyeron los datos a partir de siete entrevistas en profundidad. Se trabajó con una muestra de estudiantes de tercer y cuarto año, seleccionada mediante el método de selección intencional. Los datos se analizaron a través del método de análisis de discurso y como principales hallazgos se afirma que los estudiantes definen a ProA como una escuela especializada en tecnologías y reconocen en ella la existencia de una comunidad de aprendizaje, con rasgos incipientes de pedagogía *hacker*.

**Palabras clave:** ProA; Apropiación digital; Pedagogía hacker; Escuela secundaria

### Abstract

*In times of technological boom and school problems that do not stop, it is important to know educational innovation proposals that promote other ways of doing/thinking about education. This article deepens the results of the master's thesis in Sociology: ¿Do new policies promote new experiences?: digital appropriation processes of young people from ProA school in Córdoba, Argentina. It investigates in what ways the ProA school enables the development of digital appropriation processes and an incipient hacker pedagogy, through the reconstruction of the school experience of its students. It has been made a qualitative phenomenological research, and the data was constructed from seven in-depth interviews. We worked with a sample of third and fourth year students, selected by the intentional selection method. The data were analyzed through a discourse analysis method and as main findings it is stated that the students define ProA as a school specialized in technologies and recognize in ProA the existence of a learning community, with incipient traits of hacker pedagogy.*

**Keywords:** ProA; Digital Appropriation; Hacker pedagogy; High School



## 1. INTRODUCCIÓN

Tecnología y sociedad siempre han estado vinculadas; sin embargo, desde la revolución digital que comenzó a finales del siglo pasado, la relación entre ambas se fue profundizando, y llegó a constituir un ensamble sociotécnico (Bijker, 2005) donde la presencia totalizante de las tecnologías digitales (en adelante, TD) supone, propone y estructura nuevas formas de vivir, ser y pensar el mundo.

Desde que las TD ganaron protagonismo, los estados las han ido involucrando en sus agendas políticas, sobre todo desde finales del siglo XX y comienzos del XXI. Ya sea para generar mano de obra para el creciente mercado de lo tecnológico, como ocurrió en la década de los 90, o bien para iniciar un proceso de alfabetización digital, sobre todo desde inicios de los 2000, las escuelas fueron el destino de las principales políticas y programas que involucraron tecnología. Primero, a través de los laboratorios de informática, luego, mediante las aulas digitales móviles y los programas inspirados en el proyecto *One Laptop per Child* de Nicholas Negroponte (Lago Martínez, 2015) y finalmente con los programas que buscan generar una mejora en la relación cualitativa de jóvenes con TD, como el caso de ProA, que se estudiará en esta ponencia (Didier, 2018).

Las escuelas ProA son un programa experimental de educación secundaria creado en la provincia de Córdoba, Argentina, en 2014. Su creación, gestión y financiamiento dependen del gobierno provincial y, desde su fundación, se han ido creando diferentes escuelas en gran parte del territorio cordobés. Actualmente hay 41 escuelas, todas orientadas al Bachiller en Desarrollo de *Software*.

Además de la vinculación con las tecnologías, ProA representa a su vez un quiebre en el formato escolar tradicional, ya que ha reformado el trípode de hierro de Flavia Terigi (2008) cuyas tres patas son: organización curricular clasificada, docentes especializados y contratación por hora cátedra. Estas escuelas presentan un formato innovador, sobre todo en tres grandes ejes: tiempos y organización escolar; selección y clasificación de contenidos por ser enseñados con fuerte énfasis en lo digital; y nuevas formas de evaluación y acreditación de saberes (Tobeña, 2020).

Las reformas introducidas por ProA suponen un desafío para la enseñanza formal y apuestan a generar nuevas experiencias de jóvenes con las TD, que puedan sobrepasar las nociones clásicas de acceso y alfabetización tecnológica y que posibiliten procesos de apropiación digital (Didier, 2020).

Se considera que ProA, con las características brevemente descritas, podría potenciar el desarrollo no solo de procesos de apropiación digital, sino también de una incipiente pedagogía *hacker*. Las escuelas, con su formato tradicional, aún continúan teniendo foco en la disciplinarización, el contenidismo y las pedagogías de asimilación (Pretto, 2017). Suelen ser instituciones centralizadas, jerárquicas y que, a pesar del desarrollo de programas de tecnologización, continúan a merced de las políticas públicas nacionales -en el mejor de los casos- para generar una digitalización de la vida escolar (Menezes, 2018).

En este sentido, la relevancia de ProA como programa de escuela secundaria público y gratuito también se refleja en la posibilidad de crear otros tipos de educación desde las instituciones de

enseñanza formal y tradicional, orientados a pedagogías emergentes como “hágalo usted mismo”, conocidas como movimientos *maker*. Se proponen, de la mano de las TD, educaciones más activas y centradas en el hacer.

Derivadas de los movimientos *hacker*, estas pedagogías se centran en pensar fuera de la caja, con el fin de reducir la centralidad de los contenidos y de proponer el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo. Se basan en posturas activas donde las figuras de quién aprende y quién enseña son intercambiables, centradas en quién tiene, en ese momento, algo a ser enseñado (Menezes, 2018). Los movimientos *hacker* que dieron origen a la denominación son ampliamente descritos por diversos teóricos (Himanen, 2001, Levy, 1984, Medeiros, 2002), quienes detallan los principios norteadores o puntos en común del movimiento desde sus orígenes -en Estados Unidos, a mediados de siglo pasado- hasta los *hackerspace* actuales (Menezes, 2018). De estos, se destacan como relevantes para pensar la pedagogía y la propuesta de ProA la pasión por el conocimiento, el deseo de compartir saberes, la colaboración para lograr la resolución de problemas, la validación del error como algo inherente al proceso de aprendizaje y el rol activo de todos los implicados en los procesos de enseñanza/aprendizaje.

Entendiendo que ProA podría entonces potenciar procesos de apropiación digital y una incipiente pedagogía *hacker*, aquí se busca describir de qué maneras son desarrollados estos procesos dentro de la escuela a partir de la visión de sus estudiantes, compartida a través de la reconstrucción de sus propias experiencias escolares. Se busca conocer qué sentidos y significados los estudiantes construyen sobre ProA como escuela y sobre el ser sus estudiantes para poder interpretar desde allí en qué medida aparecen la apropiación digital y las pedagogías *hacker* en el cotidiano escolar.

Como principales emergentes de este trabajo, se destaca que, en relación a los procesos de enseñanza/aprendizaje y a las actividades que se desarrollan en ProA, así como también a las actividades realizadas por los estudiantes fuera del ámbito escolar, es notorio cómo se genera un sentido de comunidad de aprendizaje con rasgos incipientes de pedagogía *hacker*, vinculados a los trabajos en grupo, la ruptura entre las jerarquías de profesor/estudiante o adultos/jóvenes y la importancia de ser autodidactas y aprender del error a través del descubrimiento y la resolución de problemas. Por todos aquellos aspectos -como se verá a continuación- apuesta pedagógicamente la institución educativa. Además, los estudiantes definen ProA como una escuela especializada en tecnologías, lo cual permite ver porqué procesos que se dan allí podrían darse -o no- en otras instituciones, pero encuentran en su formato escolar innovador un lugar propicio. Es decir, ProA, desde su propuesta educativa, potencia estos espacios de apropiación digital y habilita el desarrollo de la pedagogía *hacker*.

## 2. MÉTODO

Se recurrió a una metodología cualitativa (Katayama, 2015) que permite comprender los fenómenos sociales desde su singularidad. Esta investigación, además, se enmarca en un recorte fenomenológico social (Schutz, 1972), ya que se trata de un estudio sociológico que analizó los fenómenos sociales de los sujetos, comprendiendo los significados de las conductas

y las acciones sociales, partiendo desde la perspectiva significativa de las personas (Ferreira Cezar y Crusoé, 2021; Amado, 2014).

Se trabajó específicamente sobre la sede de la escuela ProA de la ciudad de La Calera, ubicada en la provincia de Córdoba. La elección estuvo fundada en la accesibilidad que brinda, ya que la autora formó parte del plantel docente durante tres años. De toda la escuela, que al momento de realizar el trabajo de campo en 2019 tenía de primero a cuarto año de nivel secundario, se seleccionaron los dos últimos cursos de ese momento: tercer y cuarto año; porque, al ser los cursos más antiguos eran los que más tiempo pasaron dentro del sistema de ProA, vivenciaron las mudanzas no solo del edificio, sino de las normativas y los regímenes del establecimiento.

De ese modo, quedó conformada una muestra de 29 estudiantes entre los dos cursos, que, a rasgos generales, tenían en ese entonces entre 14 y 18 años y que llevaban en la escuela como mínimo tres años. Todos los estudiantes vivían a la fecha en La Calera o en ciudades aledañas, ubicadas en el cordón serrano de Córdoba. Pertenecían a familias de clase media, media baja y contaban con dispositivos tecnológicos y acceso a Internet desde hacía por lo menos siete años.

Para la construcción de datos se realizaron entrevistas semiestructuradas a siete estudiantes de la escuela ProA, sede La Calera, que formaban parte de la muestra inicial de 29. El criterio de selección para los sujetos que podían ser entrevistados era: que hubieran participado en las otras instancias de la investigación<sup>1</sup> y que tuvieran la voluntad de ser entrevistados. Se desarrollaron en octubre de 2019 en el espacio escolar. Fueron grabadas y se utilizaron nombres ficticios elegidos por los estudiantes para mantener el anonimato.

Las entrevistas se estructuraron en tres grandes ejes: Experiencias previas de los estudiantes con tecnologías; Experiencias actuales de los jóvenes con tecnologías y Experiencias con tecnologías en relación a ProA.

Para el análisis de los relatos y las entrevistas, se recurrió al análisis crítico de discurso (en adelante ACD) de Teun Van Dijk (2016). En un primer momento se transcribió el contenido de las entrevistas para poder ser leído por el *software* de análisis cualitativo *Atlas.Ti*.

### 3. RESULTADOS

El análisis se enfocó en extraer de cada corpus las macroestructuras semánticas del texto; es decir, los tópicos temáticos principales. Estos tópicos son: Valorización positiva de ProA; ProA como escuela especializada en tecnologías y Comunidades de aprendizaje. Aquí, se hizo foco específicamente en los dos últimos, sobre todo en las comunidades de aprendizaje donde pueden observarse rasgos de una incipiente pedagogía *hacker*. A continuación, se describen con mayor detalle.

---

1 Refiere a la tesis de maestría citada previamente que, además de las entrevistas, tuvo como técnicas de construcción de datos encuestas cerradas y relatos autobiográficos de los estudiantes.

## 1.1 ProA: escuela especializada en tecnologías

Muchos de los procesos que ocurren dentro de ProA y que son relatados por los estudiantes parecerían poder darse en otros espacios educativos también, entonces ¿Qué es lo que hace de ProA una escuela que potencie los procesos de apropiación digital y que presente rasgos de pedagogía *hacker*? Respondiendo desde el discurso de los estudiantes, esto podría deberse a que reconocen a ProA como una escuela especializada en tecnologías desde dos puntos: reconocen el vínculo entre la propuesta educativa de ProA y las TD y, por otro lado, destacan en esta escuela rasgos que la diferencian de otras como: mayor cantidad/variedad de dispositivos, uso frecuente de TD en las clases, docentes con gran conocimiento sobre TD - sobre todo, los de la orientación- y disposición de estos para ayudar a resolver problemas técnicos.

Todos los entrevistados accedieron a las TD en su infancia y en el entorno familiar, como ejemplifica Kendall Jenner: “a mi primer celular lo tuve a los 9 años, como regalo de cumpleaños, desde ese día hasta ahora otros cinco celulares” (Kendall Jenner, E1: Octubre del 2019). Pero este acceso muchas veces era limitado ya sea porque debían compartir dispositivos, no contaban con conexión a Internet o bien porque no había variedad de TD. Por ello, es destacable que los estudiantes reconocen que ProA es un punto de acceso a las TD, sobre todo para quienes no tienen tantos recursos en sus hogares, como resalta Nidas en su relato.

E: Desde tu entrada a ProA, en tu vida ¿Hay más o menos tecnologías?

N: emm (duda) creo que hubo más porque antes de entrar a ProA no usaba la computadora, pero cuando entré sí.

E: ¿Y pensás que ProA puede haber sido un nuevo acceso a las tecnologías?

N: sí, creo que sí. (Nidas, E1: Octubre, 2019).

Al igual que Nidas, Marcos también piensa que estar en ProA contribuyó a que incrementara el uso de TD cuando, a la pregunta de qué lugar ocupa la tecnología en su vida, responde: “y mucha, o sea, voy a un colegio especializado en eso y en mi casa también la utilizo” (Marcos, E1: Octubre, 2019). En la misma línea, Georginho reconoce además que el uso de TD en la escuela está vinculado sobre todo a la carga horaria de la orientación: “este año tenemos todos los días jornadas de materias especializadas en programación en las estructuras de datos y así” (Georginho, E1: Octubre del 2019).

Los tres relatos dan cuenta de que la presencia de TD dentro de ProA es elevada; sin embargo, el acceso por sí solo no garantiza un uso ni una apropiación tecnológica, es necesario que el plantel docente involucre los dispositivos en las clases más que como herramientas. Lo interesante aquí es que los estudiantes reconocen, en sus docentes -sobre todo en los de la orientación-, un gran conocimiento de TD. Little.Sasa comenta: “9, 10 (...) saben mucho de tecnologías, se dan un tiempo para saber” (Little.Sasa, E1: Octubre, 2019); y Marcos agrega: “y a los profes me parece que tienen más más capacidad, sería como un 9” (Marcos, E1: Octubre, 2019); Violeta, por su parte, califica con 8 el conocimiento de los docentes.

Es destacable que ProA, a diferencia de otras escuelas secundarias, no selecciona docentes solo basándose en la lista de orden de mérito, sino también en los proyectos que deben presentar para dar cuenta del uso crítico, reflexivo y creativo de las TD en las aulas (Córdoba, 2014). Ello puede incidir no solo en el conocimiento que tienen de las mismas, aunque más adelante se verá que no es homogéneo y que hay distintos niveles en los saberes de los docentes, sino también en el modo en que son incluidas en la planificación áulica.

Más allá del grado de saber, los estudiantes reconocen también una predisposición de los docentes -de nuevo, mayoritariamente, los de la orientación- para resolver o ayudar a resolver problemas técnicos más allá de las clases.

E: y, por ejemplo, los profes de programación, si a vos se te tildó la computadora en tu casa...

C: sí, ellos te dan una explicación para que vos lo hagas.

E: los ayudan con cosas extras digamos.

C: sí, claro. Una charla te dan así, de cómo podés hacer y todo eso.

E: ¿Y te parece importante ese espacio?

C: sí. (Cocardo, E1: Octubre, 2019).

Nidas, también, considera que sus docentes pueden ser un punto de ayuda para la resolución de problemas técnicos y reconoce que ellos “ya saben más de programación y puede ser que sí sepan y nos puedan ayudar” (Nidas, E1: Octubre, 2019). Similar a lo percibido por Violeta, quien destaca la ayuda de sus docentes Mauro y Rafa: “a veces cuando a la compu la prendés y se pone en negro y tiene muchas cosas la puede volver a que se active, igual que el profe Rafa” (Violeta, E1: Octubre del 2019). Violeta también destaca que, además de ayudarlo a resolver problemas, los docentes comparten experiencias de su vida laboral fuera la escuela: “nos estaba contando de unos hackers de su empresa y unos grupos que hicieron que después vinieron de Estados Unidos a ver todo eso que hicieron ellos” (Violeta, E1: Octubre del 2019).

Estos aspectos, resaltados por los estudiantes, indican que ProA plantea un formato escolar que busca generar espacios de apropiación digital donde no solo se enseñan contenidos, sino que docentes y estudiantes comparten conocimientos ligados a lo técnico así como experiencias laborales. Esta cercanía a las TD de manera crítica, reflexiva y transversal que se da en ProA podría estar vinculada no solo al formato escolar innovador, sino también a la selección personalizada de docentes y a la intención del programa de generar un quiebre en el modo de incluir TD a la vida escolar.

### 3.1. La presencia de TD y la colaboración

Teniendo en cuenta que la tecnología y lo social se interrelacionan, se afirma que nadie inventa nada solo. Alejarse de los relatos míticos ligados a grandes inventores que desarrollaron artefactos es también aceptar que es necesaria la participación de múltiples agentes para que las cosas sucedan. No solo se necesitan inversiones tempranas y políticas de regulación de mano de los estados, sino también un complejo entramado de actores que, a través de sus acciones, posibilitarían que ciertos desarrollos tecnológicos se concreten. Así como los grupos *hacker* de Estados Unidos de mitad del siglo pasado que aprendían del error y de compartir

conocimientos, los estudiantes de ProA reconocen en las TD una posibilidad de aprender y de trabajar en conjunto, de manera colaborativa, tal como se describe a continuación.

En los relatos de los estudiantes, la colaboración aparece en diferentes momentos y perspectivas: ya sea compartiendo dispositivos o apuntes para poder trabajar o bien resolviendo de forma conjunta determinadas actividades. Ejemplo de ello es el expuesto por Little.Sasa en su entrevista, quien afirma que, cuando alguien no cuenta con los recursos para resolver las actividades, ella “le presta al que lo necesite” (Little.Sasa, E1: Octubre del 2019). Marcos, en la misma línea, apunta que reconoce, en muchos de sus compañeros, la imposibilidad de resolver diversas tareas en sus casas por no contar con artefactos o conexión fuera de la escuela. Frente a ello, si bien los invita a trabajar a su casa, reconoce la injusticia de fondo que hay en relación al acceso y expresa: “no me molesta que estén en mi casa ni nada, pero me gustaría que ellos también tengan Internet” (Marcos, E1: Octubre del 2019).

Si bien se advierte que estos préstamos y ayudas son positivos, no puede decirse que por sí solos impliquen que exista colaboración; para llegar a eso, primero es necesario que se vayan sentando las bases del trabajo en grupos y la participación de todos en la resolución de actividades. Es notorio que, cuando se les preguntó a los estudiantes si había mayores posibilidades de trabajo en grupo en presencia de las TD, todos respondieron afirmativamente, e indicaron que, cuando la actividad en cuestión se vincula a las asignaturas de la orientación o cuando estas involucran, en alguna dimensión, las TD, las posibilidades de poder resolverlas conjuntamente aumentan.

Little.Sasa comenta al respecto que con las TD suelen trabajar en grupos “porque individual es medio confuso, es mejor en grupal para en caso de saber qué sabe el otro y juntar todo” (Little.Sasa, E1: Octubre del 2019). En sus palabras se refleja la importancia de poder compartir conocimientos para resolver las actividades propuestas, sobre todo en los espacios de la orientación como entorno de datos y robótica, de este modo, se reconoce que cada uno puede aportar desde diferentes lugares.

### 3.2. Enseñar/aprender todos de todo

Para que las dinámicas de colaboración puedan darse en el aula, es necesario que docentes y personal de la escuela reconozcan la importancia de aquellas y que desarrollen espacios que las potencien. En ProA, desde el relato de los estudiantes, se evidencia una dinámica de colaboración entre docentes a la hora de organizarse para el uso de los recursos tecnológicos, que a veces escasean, y para la organización de diversas actividades.

Sin embargo, más allá de eso, se evidencia también una deconstrucción de las jerarquías tradicionales de enseñanza/aprendizaje. Tradicionalmente los docentes se posicionaron como portadores del saber, que era dirigido a los estudiantes que mantenían una actitud pasiva. Ese modelo educativo, podría estar modificándose por causa de las nuevas pedagogías y las tecnologías digitales, aunque no pueda hablarse, en este sentido, de una relación causal. Los jóvenes, *early adopters* (Ramos Antón y Pac Salas, 2019), son quienes, mayoritariamente, conocen y usan las TD antes de que ingresen a las aulas y tienen un conocimiento de estas que a veces supera al de sus docentes.

Si bien no puede afirmarse que esto sea así en la totalidad de los casos, porque además de la edad influyen en la apropiación de tecnologías otros factores como clase social y género, es importante reconocer que la diferencia sustancial entre jóvenes estudiantes y docentes es que los primeros nacieron en una sociedad digitalizada y se relacionan con TD, ya sea físicamente o desde la construcción de su imaginario social, desde su nacimiento. Es decir, sus identidades se han ido construyendo en la relación con estos artefactos. En cambio, sus docentes, sobre todo los de mayor edad, han adoptado las TD en su juventud o adultez, lo que pone de manifiesto una diferencia en el modo de concebir lo técnico y la manera en que se apropian de los artefactos (Feixa, 2018).

Frente a la pregunta de si han tenido que ayudarle a algún docente con cuestiones técnicas, los estudiantes coinciden en que sí, que es común que eso suceda, y la mayoría de los relatos ejemplifican situaciones de conexiones de equipos, como lo que comenta Violeta: “sí, a veces cuando no saben poner el HDMI y ahí Josemy los ayuda, o el proyector” (Violeta, E1: Octubre del 2019). Marcos, quien también afirma haber tenido que ayudar con “donde van los cables y todo eso” habla de las sensaciones que ayudarles a los profesores le generan, ya que se siente “no sé raro (ríe) porque nosotros somos los estudiantes” (Marcos, E1: Octubre del 2019). Si bien estos casos podrían darse en otras escuelas, lo interesante de ProA es que los estudiantes conviven dentro de la escuela no solo con un gran porcentaje de TD, sino con profesores que tienen un elevado conocimiento técnico (generalmente, de los espacios de la orientación) y otros docentes cuyo conocimiento no es tan alto y que necesitan la ayuda de los estudiantes para resolver cuestiones técnicas. Este cruce resulta interesante si se piensa en que todo el tiempo los estudiantes oscilan entre aprender contenidos específicos complejos y enseñar conocimientos técnicos del día a día.

Más allá de cómo y qué enseñen los estudiantes a sus docentes, todos los entrevistados coinciden en que sus profesores son receptivos a la hora de recibir ayuda y que incluso no tienen problema en pedirla desde el inicio. Este es un factor importante porque no solo valora el conocimiento de los estudiantes, sino que coloca al no saber o al error como partes fundamentales del proceso de aprendizaje. Para los estudiantes, ver que sus docentes no saben algo o que se equivocan, más allá de humanizar la figura de quien enseña, permite vivenciar sin vergüenza estos procesos, por lo cual podría pensarse que en un futuro no tendrían miedo de preguntar, de equivocarse o de decir que no saben. Ello genera un impacto positivo que se relaciona con la pedagogía *hacker* en valorizar el error y la búsqueda de soluciones involucrando el conocimiento de todos, aspectos que van más allá de lo que ocurra puertas adentro del aula.

### 3.3. Familias: de iniciadores a alumnos y alumnas

Así como los docentes, las familias también ocuparon el rol de transmisor de saber a los jóvenes. No solo por las diferencias de edad y autoridad, sino porque poseían un grado mayor de conocimiento. De hecho, los relatos de las primeras experiencias de los estudiantes entrevistados con tecnologías indican que fueron sus familiares (abuelos, madres/padres y tíos) quienes oficiaron de iniciadores y referentes tecnológicos. Cuando los artefactos llegaron a las casas y los jóvenes tenían siete u ocho años, fueron estas figuras familiares quienes les

enseñaron los primeros pasos en el uso de TD y pusieron reglas o establecieron dinámicas de uso.

Desde el momento en que los jóvenes empiezan a relacionarse con las TD desde otro lado, a veces de manera autodidacta y la mayoría de las veces gracias al contacto estrecho con sus pares, su conocimiento aumenta y tienen nuevas habilidades. ProA, como escuela especializada en TD, desde la mirada de sus estudiantes, es un espacio que permite tejer nuevas experiencias en relación con lo técnico: no solo aumenta el nivel de conocimiento, sino que se desarrollan procesos de apropiación digital significativos. Así, los jóvenes, que una vez aprendieron de sus familias a prender una computadora, hoy les enseñan a programar o les cuentan las cosas que aprenden en la escuela, tal como evidencia el siguiente fragmento de la entrevista de Violeta.

E: y vos, ¿Le tuviste que enseñar a alguien a usar tecnologías?

V: sí, a veces a mi mamá que me pide que le mande un correo o todo eso o a mi abuela.

E: ¿Y cómo se siente enseñarle a tu mamá?

V: me encanta (se ríe).

E: ¿Por qué?

V: porque ella ya me ha enseñado muchas cosas y que yo sepa enseñarle algo también me re gusta.

E: y ella, ¿Cómo lo vive?

V: y nada, le gusta porque aprende más cosas. (Violeta, E1: Octubre del 2019).

En las palabras de Violeta se observa que le enseña a su mamá cuestiones vinculadas a la comunicación del día a día, como enviar correos. Lo llamativo es que la madre de Violeta no solo fue la que siempre le compró sus celulares y demás dispositivos tecnológicos, sino que le enseñó las primeras cosas acerca de estos. Pero, más allá de eso, lo significativo de ese relato es que Violeta reconoce la actividad de enseñarle a su mamá desde un lugar de disfrute y con una lógica de retribución por todo lo que su mamá le enseñó siempre. Tener la posibilidad de situarse en un lugar de saber valoriza los aprendizajes logrados y da una motivación extra a la hora de seguir aprendiendo.

Además de la experiencia de enseñar, los estudiantes también reconocen como válidos los conocimientos que adquieren en la escuela y eso se evidencia a través del deseo de compartirlos con sus familias, como lo que explica Georjinho en su relato: “yo siempre que viene gente a visitarnos acá o vamos a hacer una visita le cuento mucho a mi mamá cómo era lo que hicimos, todo” (Georjinho, E1: Octubre del 2019).

Más allá de la voluntad de los estudiantes de enseñar a sus familias, a veces se registran complicaciones derivadas del no saber cómo. Como se dijo previamente, muchas de las cosas que los jóvenes saben de tecnologías las aprendieron por inmersión en un ecosistema digital, aunque muchas otras, las más técnicas, derivan de la experiencia de ser estudiantes de ProA. Sin embargo, algunos de sus familiares no han tenido este contacto fluido y constante con los dispositivos, y eso genera una diferencia en la capacidad de apropiárselos. Marcos lo expresa del siguiente modo:

E: ¿A vos te ha tocado ya enseñarle a alguien?

M: sí, a mi abuelo por ejemplo.

E: ¿Y qué sensaciones te genera?

M: emm no se como que me altero porque o sea para mí es fácil y para él no y no se, quisiera que él supiera todo lo que se yo de tecnologías.

E: ¿Y querés ser vos esa persona que se lo enseñe?

M: si. (Marcos, E1: Octubre del 2019).

Si bien este relato demuestra que existe una diferencia en la posibilidad de apropiación digital de las diferentes generaciones, que no puede desconocerse, también es interesante porque pone de manifiesto que a través del uso de tecnologías se deconstruyen las jerarquías tradicionales de transmisión de saber, y así se valoran los conocimientos y las habilidades de los jóvenes.

#### 4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Luego de haber expuesto, en la sección anterior, los resultados a los que se arribó, y teniendo en cuenta el objetivo de esta ponencia, que fue describir de qué maneras la escuela ProA posibilita procesos de apropiación digital y potencia la pedagogía *hacker* a través de las experiencias escolares de los estudiantes, se llega a la conclusión de que los elementos principales mediante los cuales se logra generar estos procesos son la inclusión integral y transversal de TD en la vida escolar y el quiebre del formato escolar que ProA supone.

Desde el discurso de los estudiantes, se hace evidente que ProA es un espacio que posibilita el desarrollo de la apropiación digital de sus estudiantes, ya que, si bien todos ellos tenían experiencias previas con TD desde la infancia, reconocen, en su paso por la escuela, un aumento del conocimiento -sobre todo, técnico y complejo- y la exposición a nuevos y variados artefactos que en sus hogares no tendrían. Además, desde sus relatos identifican a ProA como una escuela “especializada en tecnologías” no solo por el contacto con dispositivos y porque egresan con título de Bachiller en Desarrollo de *Software*, sino porque tienen docentes que califican como conocedores avanzados de TD y porque participan de diversas actividades, dentro y fuera del espacio escolar, vinculadas a lo técnico.

Más allá de la presencia de las TD de manera integral y transversal en la vida cotidiana de la escuela, ProA genera un quiebre con respecto a los formatos escolares tradicionales de educación secundaria, ya que modifica el trípode de hierro (Terigi, 2008) al contratar docentes por horas cátedra, tutorías y horas de trabajo institucional; al modificar las formas de acreditación y evaluación de saberes y, los tiempos/espacios escolares. De este modo, estas escuelas valoran las trayectorias escolares individuales y habilitan que el descubrimiento guiado y la resolución de problemas se vuelvan formas protagónicas de procesos de enseñanza/aprendizaje.

Estos procesos de apropiación digital están permeados por una pedagogía *hacker* que puede advertirse en al menos tres elementos: colaboración, naturalización del error y del no saber y valorización del conocimiento individual.

En relación a la colaboración, desde el discurso de los estudiantes es posible identificar que la presencia de TD y también la forma de los docentes de plantear consignas potencian el

compartir y el colaborar dentro y fuera del espacio escolar. los estudiantes reconocen la desigualdad existente en materia de acceso a los distintos dispositivos y conexión a Internet, sobre todo fuera de la escuela, y por ello crean redes para poder resolver las actividades: ir a la casa de otro compañero, prestar dispositivos, reunirse en grupos. Todas esas tácticas son desplegadas para que cada quien pueda dar cuenta de las tareas solicitadas y que la brecha de acceso no sea un impedimento.

La raíz de ello puede hallarse en que los mismos docentes se organizan para poder distribuir y compartir los dispositivos tecnológicos que, en reiteradas ocasiones, escasean dentro de la escuela. Desde la misma coordinación institucional se proponen estas formas de trabajo que luego son replicadas por los estudiantes fuera de la escuela. los estudiantes son capaces de reconocer la existencia de brechas de acceso, las consideran una injusticia y logran tejer redes de ayuda entre todos.

Más allá del compartir apuntes o dispositivos, los estudiantes reconocen el valor de realizar tareas colaborativas dentro y fuera de la escuela, donde el conocimiento de cada uno resulta necesario y valioso para el fin común. En sus discursos puede verse que la inclusión de TD en las clases posibilita las actividades grupales. A simple vista, ello podría vincularse con la escasez de dispositivos o con la dinámica áulica. Sin embargo, cuando se indaga en las razones, los estudiantes argumentan que las tareas que implican conocimientos de computación/informática a menudo suelen ser complejas y que es necesario el conocimiento de todos para resolverlas. Esto pone de manifiesto que las actividades generan un desafío debido a su complejidad y que potencian el trabajo colaborativo, así se demuestra que cada uno tiene algo que aportar. Este tipo de pedagogía fomenta un sentimiento positivo de los estudiantes en relación a la validez de sus conocimientos personales y se relaciona con las actividades vinculadas al desarrollo informático en las cuales los proyectos suelen ser trabajados colectivamente.

En relación a la naturalización del error y del no saber, de la mano de las TD comienza en las aulas una deconstrucción de las jerarquías de transmisión de saberes tradicionales: ya no son solo los docentes quienes enseñan. En los relatos de los estudiantes se identifican múltiples situaciones en las cuales ellos deben enseñarles a sus docentes, sobre todo a quienes no enseñan materias de la orientación, cuestiones vinculadas a lo técnico. Si bien la mayor parte de las enseñanzas se basan en conexiones de cables y no representan contenidos de complejidad, lo importante no es qué se transmite sino cómo. los docentes no tienen temor a decir no sé o equivocarse y son receptivos a dejar que los estudiantes les enseñen qué hacer. Esta situación genera que se valore el no saber y el error como parte natural de los procesos de enseñanza/aprendizaje, promueve un clima ameno. Además, pone en un lugar de relevancia los saberes que poseen los estudiantes y ayuda a disminuir la brecha generacional que existe entre los dos grupos etarios.

En la misma línea de valorización de saberes que poseen los jóvenes, en sus relatos se puede identificar que no solo enseñan a sus docentes, sino también a sus familias. Es interesante este punto ya que, en la totalidad de los casos entrevistados, los estudiantes comenzaron su relación con dispositivos tecnológicos en sus hogares de la mano de familiares adultos que les enseñaron a dar los primeros pasos. Las primeras experiencias digitales estuvieron mediadas por abuelos, tíos, padres y madres que oficiaron de iniciadores tecnológicos, no solo facilitando el acceso, sino transmitiendo los saberes. Desde allí, los jóvenes fueron aprendiendo más

gracias a la inmersión en el ecosistema digital, donde el grupo de pares juega un rol importante, y en otros casos, por aprendizaje autodidacta.

Desde la voz de los estudiantes, se reconoce que disfrutaron de este proceso por el cual ahora son ellos quienes están en posición de ser transmisores del saber y que los conocimientos transmitidos suelen dividirse entre cuestiones puntuales que aprendieron solos o en la escuela (manejo de nubes de almacenamiento digital, envío de correos, uso de planillas de cálculo) y el hecho de compartir vivencias que la escuela ProA posibilita, como jornadas de formación específica dentro y fuera de la escuela. Ello no solo genera un sentimiento positivo al demostrar a los estudiantes que poseen un saber que pueden transmitir, sino que también refuerza la motivación por seguir aprendiendo, ya que consideran válidos aquellos conocimientos que han adquirido y que ahora resultan útiles o interesantes para sus familias.

En todos los elementos están presentes además la posibilidad de aprender tanto solos como acompañados, la importancia de equivocarse y volver a intentar, la relevancia de aquellos saberes que resultan desafiantes y el sentimiento de colaboración latente. Se demuestra que la escuela ProA, además de potenciar el desarrollo de los procesos de apropiación digital, propone una pedagogía *hacker* que irrumpe en un sistema tradicional de enseñanza y demuestra que otros modos de pensar/hacer escuela son posibles.

## 5. REFERENCIAS

- Amado, J. (2014) *Manual de investigação qualitativa em educação*. 2da. edición. Imprensa da Universidade de Coimbra.
- Bijker, W. (2005). ¿Cómo y por qué es importante la tecnología? *Redes* 11 (21). 19-53. Disponible en: <http://ridaa.unq.edu.ar/handle/20.500.11807/578>.
- Córdoba. (2014). Resolución 136/14. 20 de marzo del 2014. Resolución de creación de escuelas PROA. Ministerio de educación de la provincia. Disponible en <http://www.cba.gov.ar/wp-content/4p96humuzp/2015/11/Resol-Ministerial-136-2014-PROA.pdf> Acceso en Mayo del 2022
- Didier, L. (2018). *Entre discursos y prácticas: reconstrucción de la experiencia escolar*. En VII Jornadas de estudiantes, tesistas y becarixs. El desafío de las Ciencias Sociales a 100 años de la Reforma Universitaria: Experiencias, diálogos y estrategias. Córdoba, Argentina. Disponible en: <https://sociales.unc.edu.ar/content/vii-jornadas-de-estudiantes-tesistas-y-becarixs>
- Didier, L. (2020). Desigualdades, (des)habilidades y deseabilidades: ¿cómo explicar la relación personas/máquinas?. *Sociología y tecnociencia* 10 (2). Disponible en: <https://revistas.uva.es/index.php/sociotecno/article/view/4517/3414>
- Feixa, C. (2018) Culturas juveniles como perspectiva para analizar juventudes (1993-2018). *Última década.*, Santiago 26 (50) pp.89-105, Disponible en [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-22362018000300089&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-22362018000300089&lng=es&nrm=iso).

- Ferreira Cezar, I. y Crusoé, N. (2021) A abordagem fenomenologica schutziana e sua aplicação na compreensão da prática pedagógica dos anos finais do ensino fundamental. *Revista práxis educacional*. 17 (48) pp. 1-19. Disponible en: <https://doi.org/10.22481/praxisedu.v17i48.9238>
- Himanen, P. (2001) *A ética dos hackers e o espírito da era da informação*. Campus.
- Katayama, R. J. (2015). *Introducción a la investigación cualitativa: fundamentos, métodos, estrategias y técnicas*. Fondo Editorial de la Universidad Garcilaso de la Vega.
- Lago Martínez, S. (Coord.). (2015). *De tecnologías digitales, educación formal y políticas públicas. Aportes al Debate*. Teseo
- Levy, S. (1984) *Hackers: Hackers, Heroes of the Computer Revolutions*. Penguin Books
- Medeiros, A. (2002) *Hackers: Entre a ética e a Criminalização*. Editora Visual Books
- Menezes, K. (2018). *Pirâmides da pedagogia hacker: vivências do impossível*. [Tesis de doctorado]. [https://repositorio.ufba.br/bitstream/ri/27168/3/Kamenezes\\_P2H\\_Entreg\\_a\\_RepositorioUFBA.pdf](https://repositorio.ufba.br/bitstream/ri/27168/3/Kamenezes_P2H_Entreg_a_RepositorioUFBA.pdf)
- Pretto, N. (Org.). (2017). *Educações, Culturas e Hackers: escritos e reflexões*. EDUFBA
- Ramos Antón, R. y Pac Salas, D. (2019). La juventud como early adopter del cambio tecnológico: un análisis de los jóvenes aragoneses (España), *Sociologia, Problemas e Práticas*. 91. Disponible en: <http://journals.openedition.org/spp/6365>
- Schutz, A. (1972) *Fenomenología del mundo social. Introducción a la sociología comprensiva*. Editorial Paidós.
- Terigi, F. (2008). Los cambios en el formato de la escuela secundaria argentina: por qué son necesarios, por qué son tan difíciles. *Propuesta Educativa*. 29 (15). 63-71. Disponible en [http://www.propuestaeducativa.flacso.org.ar/archivos/dossier\\_articulos/19.pdf](http://www.propuestaeducativa.flacso.org.ar/archivos/dossier_articulos/19.pdf)
- Tobeña, V. (2020). Pedagogía y TIC. Una relación en construcción en dos reformas argentinas de la secundaria. *Cpu-e. Revista de investigación educativa*. 31. Disponible en: <https://cpue.uv.mx/index.php/cpue/article/view/2704>
- Van Dijk, T. (2016). Análisis crítico del discurso. *Revista Austral de Ciencias Sociales*. (30) 203-222. Disponible en: 10.4206/rev.austral.cienc.soc.2016.n30-10.

#### Para citar este artículo:

Didier, L. (2022). ProA: experiencias de apropiación digital con rasgos hacker. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (82), 136-148. <https://doi.org/10.21556/edutec.2022.82.2589>



## *Videojuegos independientes en la enseñanza de teoría literaria. Percepciones docentes y potencial educativo*

*Independent video games in the teaching of literary theory. Teachers' perceptions and educational potential*

 David García-Marín; [david.garciam@urjc.es](mailto:david.garciam@urjc.es)  
Universidad Rey Juan Carlos (España)

 Elena Llera-Sánchez; [ellera5@alumno.uned.es](mailto:ellera5@alumno.uned.es)  
Universidad Nacional de Educación a Distancia - UNED (España)

### Resumen

El objetivo de este trabajo consiste en realizar una primera aproximación al análisis de los videojuegos de carácter independiente a fin de explorar sus posibilidades educativas en la enseñanza de la lengua y la teoría literaria en Secundaria, así como conocer las percepciones del profesorado sobre su aplicación en el aula. La investigación contó con dos fases. La primera consistió en la realización de 19 entrevistas cualitativas estructuradas y semiestructuradas a docentes de centros públicos y concertados de Madrid y Castilla-La Mancha. La segunda integró un análisis de contenido de un total de 44 videojuegos independientes para evaluar su potencial educativo y el nivel adecuado para su utilización en Secundaria. Los recursos literarios y estilísticos, la articulación, la oralidad y la expresividad son los principales aspectos de la teoría literaria que, de acuerdo con los sujetos entrevistados, se pueden trabajar con este instrumento. A pesar de sus ventajas (menor coste, mayor complejidad narrativa, duración adaptable al aula y disponibilidad en cualquier plataforma), los docentes manifiestan un elevado desconocimiento de los videojuegos independientes. Servirse de estas composiciones permitiría desarrollar de manera inferencial algunas competencias clave establecidas en el currículo, concretamente las relacionadas con lo literario, lo artístico y lo lingüístico.

**Palabras clave:** videojuegos independientes, gamificación, literatura, Educación Secundaria

### Abstract

*This paper provides a first approach to the analysis of independent video games in order to explore their educational possibilities in the teaching of language and literary theory in Secondary School, as well as to discover the teachers' perceptions about their application in the classroom. The research consisted of two phases. Firstly, a total of 19 structured and semi-structured qualitative interviews with teachers from public and private schools in the Community of Madrid and Castilla-La Mancha were conducted. The second one integrated a content analysis of 44 independent video games in order to evaluate their educational potential and the appropriate level for their use in Secondary School. Literary and stylistic resources, articulation, orality and expressiveness are the main aspects of literary theory that, according to the subjects interviewed, can be trained by using this tool. Despite its advantages (lower cost, greater narrative complexity, duration adaptable to the classroom and availability on any platform), teachers are not familiar with independent video games. In accordance with our analysis, the use of these productions for educational purposes in language and literary theory class would allow to develop in an inferential way some key competences, specifically those related to the literary, artistic and linguistic aspects.*

**Keywords:** independent video games, gamification, literature, Secondary School



## 1. INTRODUCCIÓN Y MARCO TEÓRICO

Los primeros videojuegos surgen a principios de la década de los años cincuenta. Aunque en sus inicios se jugaban en máquinas recreativas específicas, no tardaron en introducirse en los hogares. Ya en 1983, podemos hablar del segundo estadio de su historia con las consolas domésticas como *Famicom*, progresivamente perfeccionadas en los años 90 mientras se trabajaba en la creación de videojuegos para ordenadores, consiguiendo así su entrada definitiva en las vidas de infinidad de usuarios de todas las edades.

Dentro del vasto campo del videojuego y su terminología, podemos distinguir los videojuegos AAA o “triple-A” (Keogh, 2015) y videojuegos *indie* o independientes. Los primeros son desarrollos con grandes valores de producción y altos costes publicitarios gestados en una cadena de producción, mientras que los títulos de corte independiente cuentan con presupuestos muy ajustados, suelen ser el trabajo de un grupo reducido de personas que tienen capacidad de materializar su idea hasta el final (León y Delgado, 2019) y se han convertido en la resistencia contra el videojuego como industria. Estos videojuegos independientes se definen en torno a las variables de la independencia financiera, la libertad creativa y la autogestión de la publicación. Es unánime su consideración por su naturaleza simbólica, que emana, precisamente, de su independencia: son juegos plurales, creativos y multiformes, “baluarte de las ideas que hacen avanzar a los videojuegos” (León y Delgado, 2019, p. 31).

En el año 2005, el cofundador de *Valve*, Gabe Newell, introdujo los videojuegos independientes al apostar por la obra experimental *Rag Doll Kung Fu* (Grayson, 2018). Por su parte, *Microsoft* comenzó en la distribución digital gracias a la consola *Xbox360*, que ofrecía juegos en la tienda virtual no disponibles de manera física, camino que siguieron *PlayStation 3* o *Nintendo Wii* (León y Valladares, 2019), lo que permitió a las grandes compañías capitalizar muchos títulos *indie*.

Son muchas las subcategorías que conforman el campo del videojuego independiente, afines a las existentes dentro del ámbito comercial. Por ejemplo, en cuanto a la jugabilidad, podemos encontrar dos tipos: (1) de habilidad-acción y (2) de estrategia-cognitivos. Para el presente trabajo, nos centraremos en la segunda subcategoría —de estrategia— puesto que “priorizan la reflexión por encima de la manipulación” (Crawford, 1984, p. 33), lo que resulta esencial para su aplicación como herramienta educativa.

### 1.1. Potencial educativo de los videojuegos

La confluencia entre videojuegos y pedagogía cuenta con una amplia trayectoria. En educación formal, los *serious games* (Abt, 1970), o juegos diseñados exclusivamente con fines didácticos, se sitúan a medio camino entre software educativo y videojuego comercial (Carrubba, 2019) y, paradójicamente, son percibidos por el alumnado como menos atractivos y motivadores (Revuelta, 2004).

El potencial de los videojuegos, habitualmente desaprovechado como método de aprendizaje (Ramos y Botella, 2016), ha sido ampliamente explorado por Gee (2004), quien demostró que jugar a los videojuegos de manera crítica supone aprender a experimentar el mundo de una forma novedosa, obtener el potencial de unirse y colaborar con un grupo de afinidad y

aprender a pensar sobre los ámbitos semióticos donde se configuran las relaciones sociales. Este autor, referente en el estudio de la aplicación del videojuego en las aulas, afirma que estas producciones presentan útiles principios de aprendizaje: construyen dinámicas de ensayo-error, aminoran las consecuencias del fallo, permiten a los jugadores personalizar el juego para adaptarlo a sus estilos de aprendizaje, ofrecen un conjunto de problemas y animan a pensar de modo holístico y establecer relaciones más allá de los eventos, las habilidades y los hechos aislados. En definitiva, constituyen un vehículo para lograr aprendizajes significativos y contextualizados que hacen hincapié en la práctica, potencian la colaboración, la adquisición de competencias digitales y el autoaprendizaje (Aparici et al., 2018).

Otros autores vinculan el uso de videojuegos con el impulso de la motivación hacia el aprendizaje: “Jugar es una actividad que fomenta la motivación intrínseca, donde existe equilibrio entre habilidades y retos y se fomenta una experiencia positiva” (Teixes, 2014, p. 28). En esta línea que conecta el uso de estos instrumentos con el desarrollo de la motivación se encuadran los trabajos de, entre otros, Area y González (2015) y Grande (2018).

En otro orden, los videojuegos activan el aprendizaje individualizado, ya que las estrategias y las dinámicas se adaptan a los gustos de los alumnos (Acosta y Bernal, 2019). En el contexto educativo, se han mostrado eficaces para potenciar los niveles de atención, concentración y creatividad (Méndez y Lacasa, 2015; Méndez y Del Moral, 2015). También se ha observado su eficacia en la mejora de la socialización del alumnado (Zhao y Linaza, 2015), en la inclusión sociolaboral (Rojo y Dudu, 2017) y como herramienta de integración (Rubio y Cabañes, 2011; Rojo y Dudu, 2017).

Hasta la fecha, los trabajos centrados en el impacto de videojuegos concretos en la educación han puesto su foco en títulos comerciales. Es el caso de las investigaciones de Parada et al. (2018) con el videojuego *El Profesor Layton y la Villa Misteriosa*, cuyo objetivo se centró en comprobar el aumento de los niveles de atención en el alumnado, con resultados satisfactorios. En la misma línea, Quesada y Tejedor (2016) observaron que la utilización del videojuego *World of Warcraft* mejora la creatividad e impulsa el trabajo en equipo. Las investigaciones de Risberg (2015) con *Minecraft* arrojaron resultados positivos en cuanto al trabajo multidisciplinar en Educación Primaria, mientras que De Sousa y Rasmussen (2019) mostraron el potencial de *The Walking Dead* para el impulso de valores éticos.

Sin embargo, la utilización de videojuegos independientes en el campo educativo apenas ha sido explorada. Por ello, la presente investigación intenta resolver esta ausencia de miradas hacia este tipo de producciones, cuyo uso con fines didácticos resulta relevante por diferentes motivos.

En primer lugar, el precio de los títulos permite que alumnos y docentes con todo tipo de situaciones puedan acceder a ellos de manera relativamente sencilla. En un rango entre 0 y 15 euros, encontramos propuestas interesantes que se pueden utilizar en más de una ocasión, haciendo que la inversión necesaria para implementar el proyecto sea mínima.

En segundo lugar, aunque la calidad y cuidado narrativos pueden ser de igual magnitud en los títulos masivos y en los independientes, estos últimos suelen utilizar juegos del lenguaje de mayor complejidad o tener más libertad para plantear maneras no canónicas de narrar, aspecto interesante en el contexto de la enseñanza de teoría literaria en Educación Secundaria.

El tercer elemento clave es su duración, pues posibilita su inserción en la programación de aula de manera adecuada y coherente en el tiempo que se puede dedicar a una unidad didáctica. Un videojuego con una duración entre 30 minutos y 5 horas es susceptible de ser incluido en una programación de manera sólida y real.

Otro aspecto a tener en cuenta es su disponibilidad, ya que el hecho de que se puedan jugar en todas las plataformas permite democratizar la propuesta e incluirla en un aula escolar, ya que de otra manera quedarían como títulos solo asumibles para el alumnado con recursos suficientes como para tener una videoconsola propia.

La última de las razones se articula en torno a los objetivos que persiguen. Es cierto que algunos juegos masivos tienen una clara voluntad artística, pero su interés mayoritario es comercial. En el caso de los videojuegos *indie*, su principal valor y seña de identidad es la creación de obras valiosas y artísticas más allá del dinero (aunque también sea un elemento importante), por lo que permiten ser disfrutadas, valoradas y utilizadas como medio de expresión en el mundo digital.

Este trabajo pretende ofrecer una primera aproximación exploratoria y descriptiva a estas producciones independientes que pueda facilitar su utilización en la enseñanza de la asignatura de Lengua Castellana y Literatura en los diferentes cursos de Educación Secundaria. El estudio de su aplicación a la enseñanza de Lengua Castellana y Literatura se justifica en el objetivo básico de esta materia, que se encarga de mostrar la codificación y decodificación de la lengua y los sistemas semióticos de la literatura. Dado que las obras literarias y los videojuegos comparten elementos narrativos, el uso de estos instrumentos lúdicos en la clase de teoría literaria constituye el marco donde nuestro análisis se integra. En este contexto, la complejidad narrativa y los elementos estéticos y artísticos de los videojuegos independientes los convierten en un instrumento estratégico para la enseñanza y reflexión de la literatura.

## 2. OBJETIVOS Y MÉTODO

El trabajo contempla un doble objetivo:

1. Conocer las percepciones que el profesorado de Educación Secundaria especializado en Lengua Castellana y Literatura tiene de los videojuegos en general y los videojuegos independientes en particular como instrumentos para la enseñanza de teoría literaria.
2. Analizar el potencial pedagógico en materia de teoría literaria de una muestra significativa de videojuegos independientes a partir del estudio de sus características narrativas.

Para alcanzar tales fines, se diseñó una investigación en dos fases. La primera fase consistió en la realización de un total de 19 entrevistas cualitativas estructuradas y semiestructuradas. Las entrevistas estructuradas (n=16) se realizaron a docentes de Secundaria pertenecientes a los departamentos de Lengua Castellana y Literatura de dos centros públicos de la Comunidad de Madrid y Castilla-La Mancha y un centro concertado (Comunidad de Madrid). Se dividieron en tres bloques relativos a (1) la naturaleza del videojuego y su importancia narrativa, (2) su posible uso vehicular en el aula de Lengua y Literatura y (3) el grado de conocimiento que tienen

estos docentes sobre los videojuegos independientes. El guion completo de esta entrevista está disponible en: <https://cutt.ly/pKlc03G>.

Las tres entrevistas restantes tuvieron un carácter más abierto, de tipo semiestructurado, con guion de conducción a informantes clave seleccionados bajo los siguientes criterios: (1) que fuesen docentes con experiencia real en las aulas y (2) que fueran expertos en innovación docente, implementación de recursos digitales o investigadores en materia de Lengua y/o Literatura. Dados los requisitos de acceso a la función docente en Secundaria y Bachillerato a nivel estatal (a saber, Licenciatura o Grado en Filología Hispánica o grados afines y Máster habilitante para la función docente), se han tenido en cuenta los tres perfiles especializados que se pueden dar a partir de dicha base: formador de profesorado, desempeño de funciones directivas anexas e impartición de clases en niveles superiores universitarios. Es por ello que se eligieron los siguientes sujetos a entrevistar: (1) Ernesto Lucero Sánchez, doctor en Literatura Hispánica, (2) José Manuel Gallardo Parga, director de centro educativo en proceso de digitalización y poeta galardonado con diversos premios literarios, y (3) Alba Quiñones Esteruelas, formadora de docentes en el Centro de Formación al Profesorado de Castilla-La Mancha y actriz en el Centro de Interpretación de Cristina Rota. El guion utilizado en estas entrevistas semiestructuradas se encuentra disponible en: <https://cutt.ly/jKlVqgd>.

La segunda fase del trabajo consistió en el análisis de contenido de una selección de videojuegos independientes a fin de evaluar su potencial educativo y el nivel adecuado para su aplicación en el ciclo de Educación Secundaria. De forma preliminar, se seleccionó un total de 44 videojuegos, a los que se les aplicó una primera evaluación de acuerdo con los siguientes criterios:

1. Calidad narrativa. Se eligieron aquellos títulos donde los elementos narrativos tenían una gran relevancia.
2. Calidad en el formato. Que fueran atractivos desde el punto de vista musical, gráfico y/o lúdico.
3. Variedad. Que contengan diferentes tipos de organización de la historia.
4. Duración. Que tengan menos de diez horas de juego en total para poder incluirlos en la programación de aula.
5. Valoración. Que tengan una elevada valoración dentro de la comunidad de usuarios *Steam*, de referencia en el sector a nivel internacional.
6. Idioma. Traducidos o con subtítulos en castellano.
7. Adecuación. Se omiten aquellos no aptos para menores por incluir escenas de sexo, drogas o violencia.
8. Precio. No superior a los 15 euros para poder ser incluidos en los presupuestos de los centros sin grandes dificultades.

Tras aplicar estos criterios de inclusión, se descartaron 22 de los 44 videojuegos inicialmente elegidos. Los videojuegos excluidos y las motivaciones de su no inclusión en la muestra están disponibles en <https://cutt.ly/AKkdrrc>.

Para el análisis de los 22 videojuegos finalmente incorporados a la muestra, se aplicó una ficha de registro de información (Figura 1) con las siguientes variables: (1) estructura narrativa, (2) estructura del hipertexto, (3) tipo de argumento, (4) tipo de narración, (5) narrador, (6) personajes, (7) espacio(s), (8) tiempo, (9) subgénero literario y (10) nivel adecuado. Además, se incluyeron otras variables de identificación (no incorporadas a la Figura 1 por su menor relevancia para los objetivos de la investigación): (11) año de publicación, (12) desarrollador, (13) editor, (14) valoración / premios y (15) enlace de descarga.

Para la descripción del tipo de argumento, se utilizó la taxonomía de Pérez (2010): (1) lineal-ramificado, (2) arbóreo, (3) de red simple y (4) de red densa. Los posibles puntos de vista se redujeron a la primera o tercera persona. Para analizar la estructura del hipertexto, se recurrió al instrumento de Orihuela y Santos (1999): (1) lineal, (2) arborescente, (3) abierta y (4) cerrada. Para la variable “subgénero literario”, se siguió la taxonomía de géneros narrativos de Huerta y Berrio (1992) y el criterio simplificador de las editoriales de libro de Lengua Castellana y Literatura en Educación Secundaria Obligatoria (McGraw Hill, Santillana, Anaya, Edelvives, Edebé y Casals).

Los datos obtenidos en ambas fases fueron articulados mediante complementación dado que se aproximan a un mismo objeto de estudio desde ópticas diferentes sin que ninguna de estas miradas prevalezca sobre la otra (Callejo y Viedma, 2005).

**Figura 1**

*Ficha de registro de información*

Variables	Categorías				
ESTRUCTURA NARRATIVA	Planteamiento		Nudo		Desenlace
	<u>Descripción:</u>		<u>Descripción:</u>		<u>Descripción:</u>
ESTRUCTURA DEL HIPERTEXTO	Lineal		Arborescente	Abierta	Cerrada
TIPO DE ARGUMENTO	Lineal-ramificado		Arbóreo	De red simple	De red densa
TIPO DE NARRACIÓN	Emergente		Evocada	Dictada	Embebida
NARRADOR	Externo		Interno		Múltiple
PERSONAJES	Principales		Secundarios	Planos/tipo	Redondos
	<u>Descripción:</u>		<u>Descripción:</u>	<u>Descripción:</u>	<u>Descripción:</u>
ESPACIO (S)	Internos			Externos	
	<u>Descripción:</u>			<u>Descripción:</u>	
TIEMPO	Interno			Externo	
	<u>Descripción:</u>			<u>Descripción:</u>	
SUBGÉNERO LITERARIO	Cuento		Mito	Leyenda	Novela
	Popular	Literario			
NIVEL ADECUADO	1º y 2º ESO (Elementos y subgéneros narrativos)		3º ESO (Viaje del héroe y/o estructuras no lineales)		4º ESO (Literatura Universal y/o estructuras complejas)

### 3. RESULTADOS

#### 3.1. Percepciones docentes

Como fue expresado en el punto anterior, el trabajo tuvo una fase inicial de aproximación al objeto de estudio consistente en la realización de 19 entrevistas cualitativas a informantes clave. Las cuatro dimensiones del objeto de estudio que guiaron estas entrevistas fueron: (1) las semejanzas y divergencias entre los videojuegos y los relatos tradicionales que se usan en la enseñanza de la literatura, (2) elementos de la teoría literaria que se pueden trabajar con los videojuegos, (3) el grado de conocimiento de los docentes con respecto a los videojuegos independientes, y (4) las ventajas del videojuego independiente en su aplicación a la clase de teoría literaria.

Con respecto a la primera dimensión, los docentes aceptan la presencia de una historia de forma mayoritaria en los videojuegos porque estas producciones presentan un argumento como hilo conductor. Algunos docentes referencian elementos de la teoría de la narración presentes en ellos. Respecto a las diferencias entre videojuego e historia canónica, destacan como aspectos esenciales (1) la interactividad, (2) la inmediatez y (3) la presencia de elementos audiovisuales:

“Personalmente, no me gustan los videojuegos, pero todos ellos tienen una trama, unas secuencias... lo propio de una narración” (Entrevista 9).

“Los personajes son elementos de la narración, aparecen en los videojuegos más sencillos. Por tanto, a través de ellos podemos identificar historias. En algunos hay un planteamiento que introduce el juego, también hay elementos narrativos” (Entrevista 10).

“Diferencias: interacción e inmediatez de respuesta por parte del receptor de la historia” (Entrevista 5).

“Los elementos narrativos básicos están presentes, incluida la interactividad, limitada en los libros, pero la gran diferencia está en la imagen en movimiento y el sonido” (Entrevista 2).

Los recursos literarios y estilísticos y la articulación, la oralidad y la expresividad son los principales aspectos de la teoría literaria que, de acuerdo con los sujetos entrevistados, se pueden trabajar con los videojuegos:

“Siempre hay una base teórica como la estilística que hay que estudiar, aunque a la hora de poner ejemplos que ayuden a aprender sirven también los videojuegos que, en muchos casos, son muy aceptados” (Entrevista 15).

“Todos los que requieren el acto de lectura y la palabra: paciencia, anticipación, detenimiento, reflexión, placer estético, y cuestiones menores como el dominio de un vocabulario amplio y específico o el reconocimiento de la diversidad de marcadores discursivos, entre otros” (Entrevista 2).

“La articulación verbal de reflexiones, emociones, etc., en interacción con el medio”  
(Entrevista 6).

Para conocer la concepción que tienen los docentes de Lengua Castellana y Literatura de lo que es un videojuego narrativo, se les invitó a enumerar algunos títulos que podrían encajar con esa categoría. *Halo, COD, Zelda, Final Fantasy, The Witcher, The Walking Dead, Harry Potter, Frankenstein, Lost Land, Call of Duty* y *Grand Theft Auto* fueron algunos de los ejemplos más frecuentes. Por los títulos mencionados, cabe inferir que su conocimiento se reduce a videojuegos de grandes franquicias que ciertamente destacan por el cuidado narrativo de sus formas en casi todos los casos, por lo que el conocimiento de los docentes sobre títulos de videojuego resulta básico y un tanto desfasado. Asimismo, ningún docente tenía conocimiento de la división entre videojuegos *indie* y AAA, por lo que es muy probable que nunca se hayan acercado al sector independiente, de fácil acceso para quienes juegan de manera asidua. De acuerdo con sus respuestas, las razones que explican este hecho son: (1) la falta de interés y (2) la ausencia de información.

Respecto a una posible enseñanza con estos instrumentos como eje vertebral, se observa un cierto equilibrio entre el posicionamiento positivo y negativo. Aquellos que manifiestan una visión abierta hacia los videojuegos, y en concreto, como instrumento educativo en Lengua Castellana y Literatura, señalan que estos instrumentos constituyen un recurso más que podría ser aprovechado y aluden a la necesidad de despertar interés en los alumnos, así como abrirse a nuevas ideas y métodos didácticos y mejorar la digitalización en el ámbito de la educación. Asimismo, advierten de la necesidad de conocer en profundidad el videojuego concreto a aplicar. El posicionamiento negativo se fundamenta en el desconocimiento y la falta de pericia con la herramienta y, sobre todo, en la importancia de enseñar literatura con textos canónicos. Se alude también a su escasa pertinencia, así como la falta de tiempo para preparar las estrategias formativas necesarias.

Dos conclusiones generales podemos extraer de los resultados derivados de las entrevistas. Por un lado, los docentes de Lengua Castellana y Literatura entrevistados no están familiarizados con el sector del videojuego independiente. Por consiguiente, manifiestan un elevado desconocimiento sobre los aspectos de la teoría literaria a trabajar con estas herramientas. Este hecho constituye una de las razones para no utilizar estos recursos en el aula. Con el fin de paliar esta falta de información sobre las potencialidades del videojuego independiente en la enseñanza de teoría literaria, se expone en el siguiente apartado un análisis de títulos a tener en cuenta para cada curso dentro del ciclo de Secundaria.

### 3.2. Análisis de títulos

Dadas las limitaciones de espacio del trabajo, este apartado recoge una síntesis del estudio de los videojuegos que forman parte de la muestra seleccionada, organizados en diferentes niveles. Las fichas con los datos completos del análisis se encuentran disponibles en: <https://cutt.ly/GNcguCd>. La Figura 2 recoge un resumen de las características fundamentales de los títulos analizados.

**Figura 2**

*Resumen de las características fundamentales de los títulos analizados*

TÍTULO	AÑO	DESARROLLADOR/ EDITOR	NIVEL	INTERÉS	DURACIÓN
<i>Machinarium</i>	2009	Amanita Desing/ Amanita Desing	1º	Elementos narrativos y reconstrucción temporal	5-10 horas
<i>Dear Esther</i>	2012	The Chinese Room/ Curve Digital	3º ESO	Escenario como elemento literario y narración construida en primera persona	2-3 horas
<i>The Unfinished Swan</i>	2012	Giant Sparrow/ Annapurna Interactive	1º ESO	Elementos narrativos	2-4 horas
<i>Journey</i>	2012	ThatGameCompany/ Annapurna Interactive	3º ESO	Narración construida mediante la música y la interacción con el entorno	2-5 horas
<i>Type:Rider</i>	2013	ExNihilo/ARTE France	4º ESO	Historia de la escritura	2-4 horas
<i>The Stanley Parable</i>	2013	Galactic Cafe / Galactic Cafe	4º ESO	Estructura ramificada, metaliteratura y complejidad de la historia	30 minutos – 2 horas
<i>Valiant Hearts: The Great War</i>	2014	Ubisoft Montpellier/ Ubisoft	4º ESO	Contexto histórico e importancia de elementos paratextuales	6-8 horas
<i>Child of Light</i>	2014	Ubisoft Montreal/ Ubisoft	3º ESO	Reconstruir y analizar el viaje del héroe	10-15 horas
<i>Planet of the Eyes</i>	2015	Cococucumber/ Cococucumber	1º ESO	Reconstrucción a partir de fragmentos	1-2 horas
<i>Silence</i>	2016	Daedalic Entertainment/ Daedalic Entertainment	1º ESO	Elementos narrativos	5-7 horas
<i>Seasons After Fall</i>	2016	Swing Submarine/ Focus Home Interactive	1º ESO	Elementos narrativos	5-7 horas
<i>What Remains of Edith Finch</i>	2017	Giant Sparrow/ Annapurna Interactive	4º ESO	Trama arborescente e intertextualidad	2-4 horas
<i>Old Man's Journey</i>	2017	Broken Rules/ Broken Rules	3º ESO	Viaje del héroe y figura del antihéroe	2-4 horas
<i>The First Tree</i>	2017	David Wehle/ David Wehle	1º ESO	Elementos narrativos	2-3 horas
<i>Figment</i>	2017	Bedtime Digital Games/ Bedtime Digital Games	3º ESO	Reconstruir y analizar el viaje del (anti)héroe	6-8 horas
<i>Last Day of June</i>	2017	Ovosonico/ 505 Games	3º ESO	Narrativa ramificada y estructura compleja	3-5 horas
<i>Gris</i>	2018	Nomada Studio/ Devolver Digital	4º ESO	Temática compleja y narración mediante elementos cromáticos y sonoros	4-8 horas
<i>Flipping Death</i>	2018	Zoink Games/ Zoink Games	3º ESO	Reconstruir y analizar el viaje del héroe	5-7 horas
<i>Forgotton Anne</i>	2018	ThroughLinesGames/ Square Enix	3º ESO	Reconstruir y analizar el viaje del héroe, argumento no lineal.	7-14 horas
<i>The Wanderer: Frankenstein's Creature</i>	2019	La Belle Games/ ARTE France	4º ESO	Intertextualidad con Romanticismo y narrador en primera persona no canónico.	2-4 horas
<i>Spirit of the North</i>	2020	Infuse Studio/ Merge Games	4º ESO	Estructura narrativa compleja e intertextualidad con mitología nórdica	5-8 horas
<i>The Last Campfire</i>	2021	Hello Games/ Hello Games	1º ESO	Elementos narrativos	7-10 horas

### 3.2.1. Primer nivel: 1º y 2º de Secundaria

En el primer nivel, correspondiente a 1º y 2º de ESO, se agrupan un total de 7 propuestas enfocadas en el aprendizaje de los contenidos propios de estos cursos: elementos narrativos básicos (espacio, tiempo, narrador, personajes y subtipos) y principales subgéneros narrativos (cuento, novela, leyenda y mito).

En primer lugar, destacamos el videojuego *Machinarium* (Amanita Designs, 2009), articulado en torno a una historia de rescate de tinte clásico que se reconstruye mediante historietas que remiten al pasado y trabajan, por tanto, la analepsis, de gran interés para estudiar el tratamiento que se hace del tiempo en una narración. *The Unfinished Swan* (Giant Sparrow, 2012), por su parte, elabora una propuesta innovadora donde en un mundo blanco el jugador debe lanzar manchas de pintura para configurar ante sus ojos una nueva realidad siguiendo la estructura de cuento clásico con especial hincapié en el desarrollo de la trama lineal de forma pausada. En *Planet of the Eyes* (Cococucumber, 2015), el jugador se introduce en la piel de un robot atrapado en un misterioso planeta, quien reconstruye su historia gracias al testimonio de su creador recogido en las cintas que encuentra, permitiendo así la elaboración de la trama de forma paulatina.

#### Figura 3

Fotograma del videojuego *The last campfire*



Por otro lado, *Seasons after fall* (Swing Submarine, 2016) sigue la estela de los cuentos de hadas, construyendo su narrativa mediante la voz de un narrador externo que ayuda a encontrar a los espíritus del bosque de forma sencilla y atractiva. *The first tree* (David Welhe, 2017) es una historia de tinte fabulístico donde el jugador encarna a una zorra del bosque que intenta encontrar a su familia perdida y, de forma paralela, en el mundo real, a un hijo que busca reencontrarse con su padre, lo que permite tener una doble lectura realidad-ficción para disertar tanto del tópico de la vida como camino, "*peregrinatio vitae*", y a la vez reconstruir la historia gracias a distorsiones temporales como la analepsis o la prolepsis.

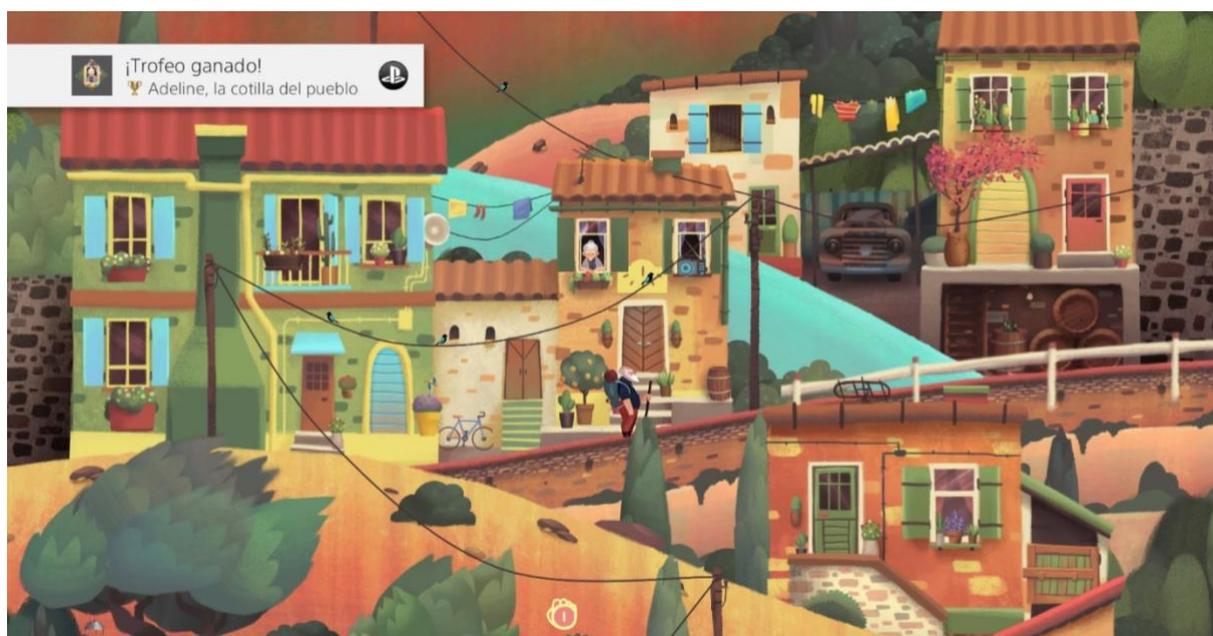
Finalmente, se propone *The last campfire* (Hello Games, 2021) (Figura 3), consistente en un juego de puzzles donde el personaje principal deberá encontrar almas perdidas para avanzar en su camino. Lo realmente interesante son las historias de esas almas que bien se dejarán ayudar o bien solo buscarán consuelo. El videojuego se estructura a partir de la acción de un narrador externo que se sirve de paratextos como mapas o canciones para completar la idea del viaje del protagonista.

### 3.2.2. Segundo nivel: 3º de Secundaria

El segundo grupo está conformado por 8 videojuegos recomendados para 3º de ESO. El contenido básico de este nivel se centra en la idea del viaje del héroe o monomito de Joseph Campbell (1949), relacionado con los contenidos literarios curriculares de la épica medieval y con la profundización en aspectos narrativos apropiados para esta etapa madurativa como pueden ser las estructuras no lineales ramificadas o arbóreas o la importancia de espacios, tiempos o narradores no canónicos.

#### Figura 4

Fotograma del videojuego *Old Man's Journey*



La primera propuesta es *Dear Esther* (The Chinese Room, 2012), un simulador a pie en primera persona que explica la historia del lugar a medida que conocemos el espacio, desvelando la trama de forma progresiva y entendiendo la importancia del escenario como detonante narrativo. El escenario resulta fundamental también en *Journey* (ThatGame Company, 2012), donde toda la interacción se realiza en base a la música y a los cambiantes lugares por los que el jugador transita. Siguiendo el formato RPG o juego de rol caracterizado por combates estratégicos engarzados con elementos de los cuentos de hadas, encontramos *Child of light* (Ubisoft Montreal, 2014), título protagonizado por Aurora, una princesa que debe derrotar a la Reina Negra en un universo donde se dialoga en formato versal y donde será una princesa la que inicie su propio camino de la heroína.

Su propia aventura vivirá también el protagonista de *Old Man's Journey* (Broken Rules, 2017) (Figura 4) al recordar su vida a la vez que avanza en un camino físico y espiritual, de gran interés para trabajar la intertextualidad entre dos planos temporales y la voz de héroes no canónicos, tales como los personajes de avanzada edad. En el mismo sentido, *Figment* (Bedtime Digital Games, 2017) trabaja la figura del antihéroe, interesante para acercarla al aula como contraste con el mundo heroico en base a sus rasgos físicos y psicológicos. Asimismo, resulta relevante la propuesta de *Flipping Death* (Zoink Games, 2018) donde la muerte del personaje principal, lejos de ser el final, es el principio de su aventura en tercera persona donde el jugador debe ayudar en el mundo de los muertos para su resurrección en un camino del héroe inverso con tintes humorísticos.

Finalmente, en *Forgotton Anne* (ThroughLine Games, 2018) la estructura arbórea en función de las decisiones del jugador le traslada a un mundo semiabierto en el que el usuario encarna a la protagonista, quien debe decidir entre la disidencia o el gobierno con mano firme en una suerte de limbo al que van los objetos olvidados en el mundo real. Esta propuesta resulta especialmente significativa por la calidad de los diálogos de los personajes secundarios y la confluencia de las diferentes variedades socioculturales o diastráticas, las diversas formas de usar una lengua según el nivel de instrucción del hablante y de su consideración del idioma.

### 3.2.3. Tercer nivel: 4º de Secundaria

Se propone un total de 7 títulos para el tercer nivel, relativo a 4º de ESO. Son producciones de mayor complejidad relacionadas bien con obras de literatura universal o con la historia universal del siglo XX (que se estudia en el mismo nivel en la asignatura de Geografía e Historia). Unas estructuras narrativas más sofisticadas y la presencia de narradores no prototípicos caracterizan estas propuestas.

La primera de ellas, *Type:Ryder* (ExNihilo/ARTEFrance, 2013), permite conocer la historia de la escritura desde su génesis hasta el mundo conectado de la Red a través de un elemento tipográfico que transita por los distintos formatos, desde los incunables hasta la misma Web. De mayor complejidad es la propuesta de *The Stanley Parable* (Galatic Café, 2013) donde, a partir de la rutina anodina de un oficinista, se le coloca al usuario ante la tesitura de rebelarse contra el narrador y conseguir diferentes resultados según el nivel de sublevación, al más puro estilo *unamuniano*.

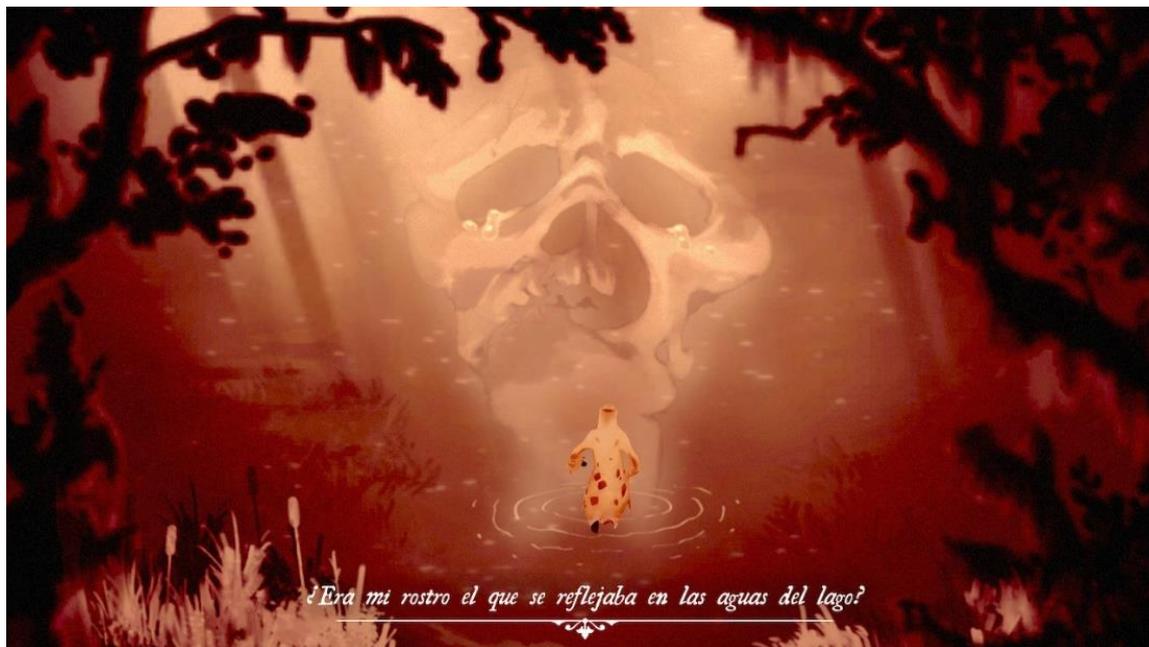
Bajo una perspectiva historicista se sitúa *Valiant Hearts: The Great War* (Ubisoft Montpellier, 2014). Este título permite conocer las vivencias de los soldados europeos que participaron en la Primera Guerra Mundial a través de la voz de tres de ellos mediante paratextos y testimonios reales. Por su parte, *What Remains of Edith Finch* (Giant Sparrow, 2017) realiza un homenaje a la literatura donde, mediante un narrador autodiegético, el jugador puede reconstruir la historia de la familia Finch con una estructura arborescente y cerrada, al estilo de Gabriel García Márquez en *Cien años de soledad* (1982).

*Gris* (Nomada Studio, 2018) otorga un papel protagonista a los colores, reflejo de los diferentes estadios de la depresión en la que está sumida la protagonista. Ante la ausencia de diálogo, estos colores configuran la narración y guían la aventura. *The Wanderer: Frankenstein's Creature* (La Belle Games, 2019) (Figura 5) supone la resurrección del (eterno) mito de Mary Shelley desde el punto de vista de la criatura, a quien el jugador controla en primera persona y

que puede elegir de manera relativamente libre entre la venganza o la compasión en un entorno oscuro, triste y decadente

#### Figura 5

Fotograma del videojuego *The Wanderer: Frankenstein's Creature*



Por último, el intimista *Spirit of the North* (Infuse Studio, 2020) propone un itinerario narrativo a través de las interacciones con el escenario y con los recuerdos de otras culturas para reconstruir un relato no canónico mediante elementos visuales y sonoros con una ambientación que permite acercarnos al mundo de la mitología nórdica.

## 4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Este trabajo se suma a la discusión sobre las percepciones de la comunidad educativa con respecto al uso de los videojuegos como instrumento educativo. En general, la literatura científica muestra una visión favorable hacia la introducción de estas producciones en las aulas desde el alumnado y el profesorado (Martínez, 2019), así como desde la perspectiva de los estudiantes de Ciencias de la Educación (Aznar-Díaz et al., 2017). Sin embargo, resulta menos celebradora la consideración de los padres, quienes presentan una actitud significativamente menos optimista con respecto al uso de este instrumento (Sáez-López et al., 2015). En este ámbito, nuestro estudio pone de manifiesto la existencia de dos líneas de pensamiento de los docentes sobre el uso del videojuego en Lengua Castellana y Literatura. Aquellos que manifiestan una visión positiva defienden este instrumento como un recurso que podría ser aprovechado con el fin de activar el interés y la motivación del alumnado. El posicionamiento negativo se fundamenta en el desconocimiento, la falta de experiencia con la herramienta y, sobre todo, la importancia de enseñar literatura con textos tradicionales. Estas reticencias contrastan con los resultados de diversos estudios aplicados a otras asignaturas, que han confirmado el impacto positivo de la introducción del videojuego. Albarracín et al. (2017) y Capell et al. (2017) analizaron sus posibilidades docentes en la clase de Matemáticas. Su

potencial didáctico en la enseñanza de las Ciencias Sociales fue explorado por Rodríguez y Gutiérrez (2016) y por Delgado (2018). Los beneficios en la asignatura de Educación Física fueron demostrados por Gómez-Gonzalvo et al. (2018), mientras que los trabajos de Santiago (2018) observaron su impacto positivo en Educación Plástica y Visual. Por su parte, García y Raposo (2013) mostraron la existencia de videojuegos apropiados para la asignatura de Música, tales como *Wii Music*.

En esta investigación, aplicada al campo de la teoría literaria, los docentes entrevistados defienden la existencia de elementos de la teoría literaria —los recursos estilísticos, la articulación, la oralidad y la expresividad— que podrían ser trabajados con este instrumento en la etapa de Secundaria. Trabajos previos centrados en esta materia (aunque en ciclos inferiores) demostraron los efectos positivos de los videojuegos en la activación del proceso de lectura en alumnos de Primaria (Núñez-Pacheco et al., 2019). En el mismo sentido, Serna y Rovira (2016) mostraron que los videojuegos que se configuran como adaptaciones de novelas pueden favorecer el hábito lector al enriquecer los contenidos de estas obras literarias.

Nuestro trabajo evidencia que los docentes de Lengua Castellana y Literatura no están familiarizados con el sector del videojuego independiente. Por ello, resulta interesante esta primera aproximación al mundo del videojuego *indie* a partir del estudio de algunos títulos de referencia que pueden ser utilizados con fines educativos dado el sencillo manejo y la calidad artística de las producciones agrupadas bajo esta nomenclatura. Servirse de estas composiciones permitiría desarrollar de manera inferencial algunas competencias clave establecidas en el currículo, concretamente las relacionadas con lo literario, lo artístico y lo lingüístico, cristalizadas en la competencia en expresiones artísticas y culturales y la competencia lingüística. Algunos de los videojuegos analizados hacen que el alumnado no solo interprete y juegue con los elementos, sino que deba leer de manera directa intervenciones o elementos narrativos relevantes para la historia, mejorando así la competencia literaria y abriendo la puerta a otra manera de acercarse a la lectura. Otros títulos permiten entender el valor del arte y la importancia que tiene como lenguaje, así como provocar un diálogo sobre la subversión de una técnica artística determinada o el impacto que tiene una historia en función del modo en el que se elija narrar. A la vez, el análisis de los videojuegos a partir de sus elementos literarios y audiovisuales puede enriquecer a estudiantes y profesorado al hacer converger dos disciplinas —y, de manera análoga, dos materias curriculares— habitualmente separadas.

## 5. REFERENCIAS

- Abt, C. C. (1987). *Serious games*. The Viking Press.
- Acosta, C. y Bernal, M. (2019). Aplicación de los videojuegos en el ámbito educativo. *Revista vínculos*, 16 (1), 104-109. <https://doi.org/10.14483/2322939X.15465>
- Albarracín, L., Hernández-Sabaté, A., y Gorgorió, N. (2017). Los videojuegos como objeto de investigación incipiente en Educación Matemática. *Modelling in Science Education and Learning*, 10 (1), 53-72. <http://dx.doi.org/10.4995/mse1.2017.6081>

- Area, M. y González, C. S. (2015). De la enseñanza con libros de texto al aprendizaje en espacios online gamificados. *Educatio Siglo XXI*, 33(3 Noviembre), 15-38. <https://doi.org/10.6018/j/240791>
- Aznar-Díaz, I., Raso-Sánchez, F., Hinojo-Lucena, M.A. y Romero-Díaz de la Guardia, J.J. (2017). Percepciones de los futuros docentes respecto al potencial de la ludificación y la inclusión de los videojuegos en los procesos de enseñanza-aprendizaje. *Educar*, 53(1), 11-28. <http://dx.doi.org/10.5565/rev/educar.840>
- Berrio, A. y Huerta, J. (1992). *Los géneros literarios: sistema e historia*. Cátedra.
- Callejo, M.J. y Viedma, A. (2005). *Proyectos y estrategias de investigación social: la perspectiva de la intervención*. McGraw-Hill.
- Capell, N., Tejada, J. y Bosco, A. (2017). Los videojuegos como medio de aprendizaje: un estudio de caso en matemáticas en Educación Primaria. *Píxel-bit. Revista de medios y educación*, (51), 133-150. <http://dx.doi.org/10.12795/pixelbit.2017.i51.09>
- Carrubba, L. (2019). *Los juegos posibles. La creación de videojuegos alternativos entre arte, mercado y cultura de masas*. (Tesis Doctoral, Universitat de Barcelona). TDX. <http://hdl.handle.net/10803/667499>
- Crawford, C. (1984). *The art of computer game design*. McGraw-Hill.
- De Sousa, F., & Rasmussen, I. (2019). Productive Disciplinary Engagement and Videogames: A Teacher's Educational Design to Engage Students with Ethical Theories in Citizenship Education. *Nordic Journal of Digital Literacy*, 14 (3-4), 99-116. <https://www.idunn.no/doi/10.18261/issn.1891-943x-2019-03-04-02>
- Díaz, N. (2018). *Los videojuegos como medio de aprendizaje, análisis de entornos gamificados* (Tesis Doctoral, UNED) E-spacio. <http://e-spacio.uned.es/fez/view/tesisuned:Educacion-Ndiaz>
- Díaz-Delgado, N., Aparici, R., y García-Marín, D. (2018). Gamificación en espacios educativos. En: Aparici, R. y García-Marín, D. (Eds.), *Comunicar y educar en el mundo que viene* (pp. 129-147). Gedisa.
- García, M. F., y Raposo, M. (2013). Trabajando con videojuegos en el aula: Una experiencia con Wii Music. *Tendencias pedagógicas*, (22), 45-58. <http://bit.ly/3tYpbq2>
- Gee, J. P. (2004). *Lo que nos enseñan los videojuegos sobre el aprendizaje y el alfabetismo*. Aljibe.
- Gómez-Gonzalvo, F., Molina, P. y Devís-Devís, J. (2018). Los videojuegos como materiales curriculares: una aproximación a su uso en Educación Física. *Retos*, 34, 305-310. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i34.63440>
- Grande de Prado, M. (2018). Beneficios educativos y videojuegos: revisión de la literatura española. *Education in the knowledge society: EKS* (19), 15-35. <https://doi.org/10.14201/eks20181933751>

- Grayson, N. (2022). *The First Non-Valve Game On Steam Began With A Bad Kung Fu Movie*. Kotaku. <https://www.kotaku.com.au/2018/06/the-first-non-valve-game-on-steam-began-with-a-bad-kung-fu-movie>
- Keogh, B. (2015). Between Triple-A, indie, casual, and DIY. En Oakley, K., & O'Connor, J. (Eds.), *The Routledge Companion to the Cultural Industries* (p.152-162). Routledge.
- León, J., Delgado, M. (2019). *Revolución indie. La subversión cultural del videojuego*. Héroes de papel.
- Martínez, J. (2019). Percepciones de estudiantes y profesores acerca de las competencias que desarrollan los videojuegos. *Pensamiento Educativo. Revista de Investigación Educativa Latinoamericana 2019*, 56(2). <https://doi.org/10.7764/PEL.56.2.2019.3>
- Méndez, L., y Lacasa, P. (2015). Los videojuegos, herramientas para el cambio. Un estudio desde la teoría de la actividad. *Electronic journal of research in educational psychology*, 13(2), 271-300. <https://doi.org/10.14204/ejrep.36.14099>
- Méndez, L. y Del Moral, M.E. (2015). Investigación e Innovación Educativa con Videojuegos. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 13(2), 211-218. <https://doi.org/10.14204/ejrep.36.15079>
- Núñez-Pacheco, R., Castillo-Torres, D., y Navarrete-Cardero, L. (2019). Videojuegos y literatura: Estudio de tres casos de intertextos hispanoamericanos. *Arte, individuo y sociedad*, 31 (3), 527-542. <https://doi.org/10.5209/aris.60884>
- Orihuela, J.L. y Santos, M.L. (1999). *Introducción al diseño digital: concepción y desarrollo de proyectos de comunicación interactiva*. Anaya Multimedia.
- Parada, Á., Raposo, M., y Martínez, M. E. (2018). ¿Mejorar la atención con videojuegos?: un estudio de caso. *Revista española de orientación y psicopedagogía*, 29 (3) 94-109. <https://doi.org/10.5944/reop.vol.29.num.3.2018.23323>
- Pérez, O. (2010). *Análisis de la significación del videojuego. Fundamentos teóricos del juego, el mundo narrativo y la enunciación interactiva como perspectivas de estudio del discurso* (Tesis doctoral, Universidad Pompeu Fabra). E-Repository. <http://hdl.handle.net/10803/7273>
- Quesada, A. y Tejedor, S. (2016). Aplicaciones educativas de los videojuegos: el caso de World of Warcraft. *Pixel-Bit: Revista de Medios y Educación*, 48, 187-196. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2016.i48.12>
- Ramos Ahijado, S., y Botella Nicolás, A. M. (2016). La integración del videojuego educativo con el folklore. Una propuesta de aplicación en Educación Primaria. *Revista electrónica interuniversitaria de formación del profesorado*, 19(3), 115-121. <https://doi.org/10.6018/reifop.19.3.267281>
- Revuelta, F. I. (2004). El poder educativo de los juegos online y de los videojuegos, un nuevo reto para la psicopedagogía en la sociedad de la información. *Theoria*, 13(1), 97-102. <http://bit.ly/2Nlpz0E>

- Risberg, C. (2015). More than just a video game: Tips for using Minecraft to personalize the curriculum and promote creativity, collaboration, and problem solving. *Illinois Association for Gifted Children Journal*, 1, 44–48.
- Rodríguez, M., y Gutiérrez, D. (2016). Innovación en el aula de Ciencias Sociales mediante el uso de videojuegos. *Revista iberoamericana de educación*. 72(2), 181-200. <https://doi.org/10.35362/rie722107>
- Rojo, T., y Dudu, S. (2017). Los “serious games” como instrumento cultural de empoderamiento y aprendizaje socio-laboral inclusivo. *Revista Fuentes*, 19(2), 95–109. <http://dx.doi.org/10.12795/revistafuentes.2017.19.2.07>
- Sáez-López, J.M., Miller, J., Vázquez-Cano, E. y Domínguez-Garrido, M.C. (2015). Exploring Application, Attitudes and Integration of Video Games: MinecraftEdu in Middle School. *Journal of Educational Technology & Society*, 18(3), 114-128. <https://www.jstor.org/stable/10.2307/jeductechsoci.18.3.114>
- Santiago, C. (2018). Espacio natural y videojuegos: una propuesta interdisciplinar desde geografía y educación plástica, visual y audiovisual en secundaria. *Arte y Movimiento*, (19), 41-50. <https://revistaselectronicas.ujaen.es/index.php/artymov/article/view/4112>
- Serna, R., y Rovira, J. (2016). Aportaciones de los videojuegos a la Educación Literaria. XIV *Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria: investigación, innovación y enseñanza universitaria: enfoques pluridisciplinares*, 772-785. <http://hdl.handle.net/10045/59355>
- Teixes, F. (2014). *Gamificación: fundamentos y aplicaciones*. UOC Business School.
- Wolf, M. J., Perron, B. (2003). *The video game theory reader*. Routledge.
- Zhao, Z., y Linaza, J. L. (2015). La importancia de los videojuegos en el aprendizaje y el desarrollo de niños de temprana edad. *Electronic journal of research in educational psychology*, 13(2), 301-318. <https://doi.org/10.14204/ejrep.36.14108>

#### Para citar este artículo:

García-Marín, D., y Llera-Sánchez, E. (2022). Videojuegos independientes en la enseñanza de teoría literaria. Percepciones docentes y potencial educativo. *EduTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (82), 149-166. <https://doi.org/10.21556/edutec.2022.82.2581>



## Aprendizaje Profesional Colaborativo: Hacia la Sostenibilidad de la Formación Continua del Docente para una Educación de Calidad

### *Collaborative Professional Learning: Towards the Sustainability of Continuing Teacher Education for Quality Education*

-  Madeleine Lourdes Palacios-Núñez; [pchumapa@upc.edu.pe](mailto:pchumapa@upc.edu.pe)  
Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (Perú)
-  Angel Deroncele-Acosta; [angel.deroncele@usil.pe](mailto:angel.deroncele@usil.pe)
-  Patricia Medina-Zuta; [patricia.medina@epg.usil.pe](mailto:patricia.medina@epg.usil.pe)
-  Félix Fernando Goñi-Cruz; [felix.goni@epg.usil.pe](mailto:felix.goni@epg.usil.pe)  
Universidad San Ignacio de Loyola (Perú)

#### Resumen

La crisis sociosanitaria es un gran desafío para la educación, pues requiere de un docente preparado para “aprender a aprender” dentro de un contexto de incertidumbre. Por ello, el presente estudio tiene como objetivo realizar un análisis descriptivo y propositivo del Aprendizaje Profesional Colaborativo (APC), como una estrategia sostenible y elemento dinamizador de la formación continua del docente en el marco de una educación de calidad. Para lo cual, se realizó una investigación cualitativa mediante entrevista semiestructurada a ocho expertos internacionales en educación, que fue procesada a través del software Atlas TI versión 7.5 en español y sometido a análisis de contenido temático. Los resultados revelaron tres categorías emergentes como son la investigación educativa sustentada en la colaboración intergeneracional, la resiliencia comunitaria intra e interinstitucional y las necesidades de desarrollo socioemocional para una colaboración eficaz. Se concluye la importancia del Aprendizaje Profesional Colaborativo como un medio sostenible para una mayor cualificación del docente en servicio, pues fomenta su capacidad de autoformación, reflexión e investigación, así como aprender a convivir y aprender a transformarse a sí mismo y a la sociedad.

**Palabras clave:** aprendizaje profesional colaborativo, sostenibilidad, formación continua del docente, educación de calidad

#### Summary

*The social and health crisis is a great challenge for education, as it requires a teacher prepared to "learn to learn" within a context of uncertainty. For this reason, the present study aims to carry out a descriptive and purposeful analysis of Collaborative Professional Learning (CPL), as a sustainable strategy and a driving force for continuous teacher training within the framework of quality education. For this, qualitative research was carried out by means of a semi-structured interview with eight international experts in education, which was conducted through the Atlas TI software version 7.5 in Spanish and subjected to thematic content analysis. The results revealed three emerging categories such as educational research supported by intergenerational collaboration, intra- and inter-institutional community resilience, and socio-emotional development needs for effective collaboration. The importance of Collaborative Professional Learning as a sustainable means for a higher qualification of the teacher in service is concluded, since it fosters their capacity for self-training, reflection and research, as well as learning to live together and learn to transform themselves and society.*

**Keywords:** collaborative professional learning, sustainability, teacher professional development, quality education



## 1. INTRODUCCIÓN

El entorno que nos rodea se caracteriza por su volatilidad, incertidumbre, complejidad y ambigüedad (Reeves & Reeves, 2015). Frente a ello, se requiere una rápida adaptación; sin embargo, más allá de una adaptación repentina y forzada, urge una transformación planificada, principalmente, en los sistemas educativos, que son la base de grandes cambios. Esta transformación debe encaminarnos hacia una educación de calidad, donde se asegure el desarrollo de aprendizajes pertinentes, para lo cual se requiere contar con “docentes calificados” que contribuyan al logro de estos aprendizajes, como especifica la meta 4c del Objetivo de Desarrollo Sostenible 4 (Naciones Unidas, 2018). Entonces, si la calidad de la educación se ve influenciada por la calidad del profesorado, corresponde reflexionar ¿de qué manera podemos contribuir a una mejor cualificación de este docente? En ese sentido, muchas reformas se han llevado a cabo, pero sin mejoras significativas. Tal vez, la dificultad para responder esta interrogante se debe a que nos estamos enfocando solamente en cómo enseña el docente y estamos olvidando cuestionarnos sobre su propio proceso de aprendizaje (Rivas, 2015). Por ello, cabe preguntarse: ¿cómo aprende este docente? y ¿qué necesita aprender este docente?

Al respecto, Naciones Unidas propone una cooperación internacional en favor de la formación del profesorado, sobre todo para apoyar a los grupos más vulnerables (Naciones Unidas, 2018). Asimismo, respecto a los aprendizajes pertinentes, Delors (1994) presenta los cuatro pilares de la educación: aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a convivir, y aprender a ser. Adicional a ello, Unesco propone un quinto pilar denominado aprender a transformarse uno mismo y a la sociedad. En ese sentido, urge una estrategia que a través de la colaboración le permita al docente desarrollar aprendizajes pertinentes para brindar una educación de calidad. Por ello, se considera necesario profundizar en algunos conceptos fundantes del trabajo colaborativo entre docentes o también conocido como Aprendizaje Profesional Colaborativo.

El Aprendizaje Profesional Colaborativo (APC), o CPL por su acrónimo en inglés *Collaborative Professional Learning*, representa una estrategia de formación del profesorado enmarcada en el Desarrollo Profesional Docente (DPD). Asimismo, se basa en la idea principal de que el docente aprende en interacción con sus pares al explorar nuevas formas de enseñar, evaluar y reflexionar sobre lo que acontece en el aula con el propósito de proponer mejoras en su práctica pedagógica (Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe [Orealc]-Unesco, 2014). De acuerdo con Calvo (2014), el APC les permite a los docentes “aprender a aprender, a buscar, a seleccionar, a experimentar, a innovar, en fin, a enseñar”(p.114). Del mismo modo, Hairon & Tan (2016) explican que el APC alude a grupos de docentes que “comparten su propia crítica pedagógica constructiva con la finalidad de mejorar el aprendizaje de sus alumnos”(p. 2).

En el marco de la formación continua del profesorado, este trabajo tiene como objetivo general profundizar en el entendimiento del Aprendizaje Profesional Colaborativo, a partir del análisis del sustento teórico y de la información recogida de las entrevistas a expertos en el ámbito educativo, con el propósito de obtener nuevas ideas fuerza que sustentan el APC como estrategia sostenible y dinamizadora de la formación continua del docente.

## 2. MÉTODO

El presente artículo analiza de forma propositiva el Aprendizaje Profesional Colaborativo (APC) como una estrategia sostenible para el desarrollo continuo y permanente de los docentes en el marco de la calidad educativa. Por ello, se despliega un estudio cualitativo dividido, inicialmente, en dos fases.

### 2.1. Primera fase

Se desarrolló la revisión documental y sistematización de pesquisa referente a la naturaleza, condiciones y políticas educativas que sostienen el Aprendizaje Profesional Colaborativo. Se revisaron artículos publicados en revistas educativas extraídas de bases de datos de prestigio académico como *Scopus* y *Web of Science*, así como documentos institucionales rectores de la política educativa nacional y mundial. Esta fase se complementó con un proceso hermenéutico reflexivo de la información que fue surgiendo en torno al APC (Londoño et al., 2014). Esta revisión de la literatura nos permitió conocer los conceptos fundantes del APC a fin de poder elaborar una matriz de preguntas para la entrevista a los expertos.

### 2.2. Segunda fase

Esta fase comprendió un trabajo de campo en torno a entrevistas cualitativas dirigidas a expertos provenientes de cinco países (Colombia, Ecuador, España, México y Perú), con la finalidad de explorar sus percepciones sobre el APC. Cabe precisar que las entrevistas cualitativas son conversaciones profesionales con propósito y diseño orientados a la investigación social (Valles, 2007). En ese sentido, se considera bastante oportuno recoger las opiniones y aportes de los expertos para profundizar en el entendimiento del Aprendizaje Profesional Colaborativo.

Esta segunda fase se desarrolló en tres etapas fundamentales: planificación del trabajo de campo, ejecución de trabajo de campo y proceso de codificación, categorización y triangulación de la información. Para un mejor entendimiento y credibilidad científica, a continuación, se describe cada etapa del proceso.

#### 2.2.1. Planificación del trabajo de campo

Se eligió la entrevista semiestructurada, pues está basada en una relación de preguntas, que permite al entrevistador tener la libertad de incluir preguntas adicionales referentes al tema en cuestión, para pulir conceptos y obtener información más precisa y de mejor calidad (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018). Para ello, en esta primera etapa, se realizó el diseño y construcción de una batería de doce preguntas en coordinación con el equipo investigador, conformado por doctorandos en Educación como parte del proceso formativo de un curso sobre la problemática educativa mundial. También, se estableció comunicación con ocho expertos profesionales académicos que cuentan con una vasta experiencia en el rubro de la educación. Vía telefónica y por Zoom, se coordinó con ellos día y hora para la realización de las entrevistas, teniendo en cuenta la diferencia horaria del entrevistador y entrevistado, ya que los expertos son de procedencia nacional e internacional. Para mantener el anonimato y

privacidad de la identidad de los participantes en la investigación (Flick, 2007), se les asignó códigos.

**Tabla 1**

*Codificación de los expertos entrevistados*

Código y país de procedencia	Descripción del experto
EXP 1 País de procedencia: Brasil	Doctor en Ciencias Pedagógicas. Docente investigador. Miembro activo de la Red de Estudios sobre Educación
EXP 2 País de procedencia: Colombia	Ph.D Universidad de los Andes, Colombia. Becaria Fulbright en la Universidad de Illinois, USA. Asesora de la Dirección General del Instituto para la Investigación Educativa y el Desarrollo Pedagógico - IDEP
EXP 3 País de procedencia: Perú	Docente asociado de la Universidad Antonio Ruiz de Montoya, candidato al Doctorado en Educación en la Universidad de Valencia. Director del Instituto de Investigación y Políticas Educativas de la Universidad Antonio Ruiz de Montoya.
EXP 4 País de procedencia: Perú	Docente en la Universidad Femenina del Sagrado Corazón en la escuela de postgrado. Grado Académico de Doctor en Ciencias de la Educación
EXP 5 País de procedencia: México	Doctora en Ciencias de la Educación, con Maestría en Docencia y Administración Educativa (UABC) y Licenciada en Ciencias de la Educación egresada de Universidad Autónoma de Baja California
EXP 6 País de procedencia: Perú	Doctorado en Ciencias de la Educación en la Universidad Nacional de Educación. Especialista de DM Formación de Derrama Magisterial. Licenciado en Educación especialidad de Ciencias Sociales y Filosofía por la Universidad Inca Garcilaso de la Vega.
EXP 7 País de procedencia: Ecuador	Ph.D. Doctor en Ciencias Pedagógicas por la Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Máster en Ciencias de la Educación, mención Didáctica. Profesor Principal Titular de la Universidad Técnica de Manabí (UTM), Ecuador.
EXP 8 País de procedencia: España	Doctor en Filosofía y Ciencias de la Educación por la Universidad de Salamanca. Profesor titular en el Departamento de Didáctica, Organización y Métodos de Investigación de la Universidad de Salamanca, España.

### 2.2.2. Ejecución del trabajo de campo

La ejecución del trabajo de campo consistió en la realización de las entrevistas, las mismas que fueron individuales, cualitativas y semiestructuradas, debido a que se utilizaron guías y listas de preguntas diseñadas previamente por el equipo investigador. Las preguntas fueron abiertas, brindando la oportunidad de que el informante profundice en sus respuestas. Se entrevistó a ocho expertos, quienes dieron su consentimiento de grabar las entrevistas para su posterior análisis. También, se les indicó que la participación era anónima, voluntaria y confidencial, y que los resultados obtenidos serían utilizados únicamente con propósitos investigativos y

académicos como parte de un curso formativo sobre la problemática educativa mundial en un programa de Doctorado en Educación.

### 2.2.3. *Proceso de codificación, categorización y triangulación de la información*

El proceso de codificación, así como la comparación, relación, clasificación de los códigos, la categorización y la triangulación de los datos provenientes de las diferentes entrevistas realizadas a los profesionales en la materia, se procedió mediante el programa computacional Atlas.ti versión 7.5 en español.

El Atlas.ti es un software de mucha utilidad para que el investigador elabore los procesos de análisis e interpretación de datos cualitativos, un programa muy intuitivo que reemplaza la tarea tediosa de la codificación manual o artesanal, facilita el almacenamiento organizado de la información en diversas ventanas y, por ende, los procesos de triangulación, la redacción de las familias, los memos, las redes de códigos y las categorías ordenadas en ventanas de manera articulada (Carrero et al., 2012; Andréu et al., 2007; Medina y Deroncele, 2019).

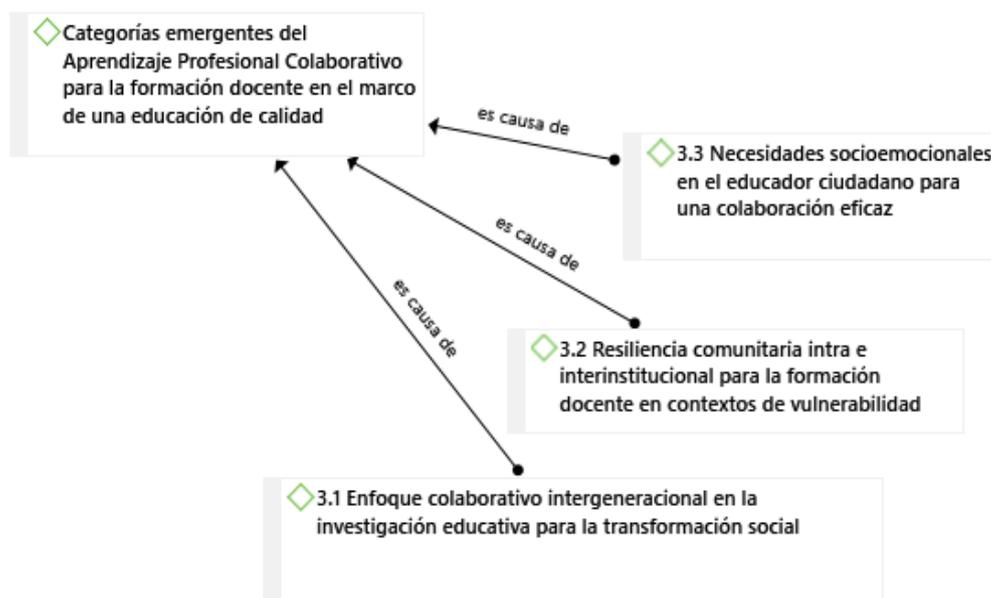
En tal sentido, la entrevista realizada a los ocho expertos (EXP1, EXP2, EXP3, EXP4, EXP5, EXP6, EXP7, EXP8) ha permitido realizar un trabajo con precisión, minuciosidad, fidelidad e interpretación tal como refiere Gibbs (2012). Cabe señalar que el análisis de datos no se trata de resumir, sino de ir avanzando gradualmente en la interpretación de esta información hacia niveles más generales o abstractos, encontrando los ejes para entender el fenómeno (Creswell, 2013).

La codificación consiste en identificar y registrar uno o más pasajes del contenido transcrito y que, de acuerdo con Gibbs (2012), tienen coincidencia en la misma idea teórica o descriptiva. El desarrollo y elección de los códigos temáticos dependerá del propósito de la investigación. La triangulación, según Cisterna (2005), es un proceso que reúne y cruza de forma dialéctica la información sobre el fenómeno que se está estudiando y que se generó a través de los instrumentos de colecta de datos.

En este caso, la triangulación se realizó entre la información obtenida desde ángulos diversos (Martínez, 2010) como la revisión documental y los datos empíricos recabados en el trabajo de campo. Asimismo, a lo largo del proceso de investigación, se ha seguido el enfoque hermenéutico-dialéctico, así como el uso de métodos como el análisis-síntesis y el inductivo-deductivo (Deroncele, 2020) a fin de interpretar la información. De esta manera, se obtuvo como resultado la construcción de tres categorizaciones emergentes, es decir, unidades temáticas de acuerdo con los objetivos de investigación (Cisterna, 2005). En la figura 1, se detalla el proceso de codificación, categorización, las familias, memos, las redes y las categorías emergentes.

Figura 1

*Categorías emergentes del Aprendizaje Profesional Colaborativo para la formación del docente en el marco de una educación de calidad*



### 3. RESULTADOS

Los resultados serán descritos en función de tres categorías emergentes: (a) Enfoque colaborativo intergeneracional en la investigación educativa para la transformación social, (b) Resiliencia comunitaria intra e interinstitucional para la formación docente en contextos de vulnerabilidad, y (c) Necesidades socioemocionales en el educador ciudadano para una colaboración eficaz.

#### 3.1. Enfoque colaborativo intergeneracional en la investigación educativa para la transformación social

Los expertos valoran el aprendizaje profesional colaborativo como una oportunidad para fomentar la investigación entre redes académicas conformadas por docentes en el ámbito nacional e internacional y agrupados por afinidad temática.

“(…) estamos accediendo a un nivel de producción internacional del conocimiento a través de estructuras de redes académicas que antes no teníamos, (…) las redes son una creación fabulosa de producción del conocimiento internacional” [EXP1]

“(…) los colectivos de profesionales se vinculan por las grandes temáticas que van abordando en sus investigaciones” [EXP3]

En el grupo de expertos, se consideró que van surgiendo cada vez más prácticas de investigación colaborativa entre docentes y estudiantes, quienes agrupados en función de un

tema determinado realizan producción de conocimiento en la publicación de artículos científicos.

“(…) los profesores que van publicando los artículos con sus propios estudiantes, de hecho, son actividades compartidas” [EXP3]

“(…) buscar por supuesto también el apoyo, no solamente en otros colegas, porque el trabajo colaborativo lo podemos hacer con colegas, pero también lo podemos hacer con los propios estudiantes” [EXP7]

Los expertos también consideraron como muy positivo el diálogo intergeneracional entre docentes con mayor experiencia y docentes jóvenes para producir conocimiento que se vea enriquecido a partir de las vivencias de ambos, así como de un diálogo entre docentes y estudiantes.

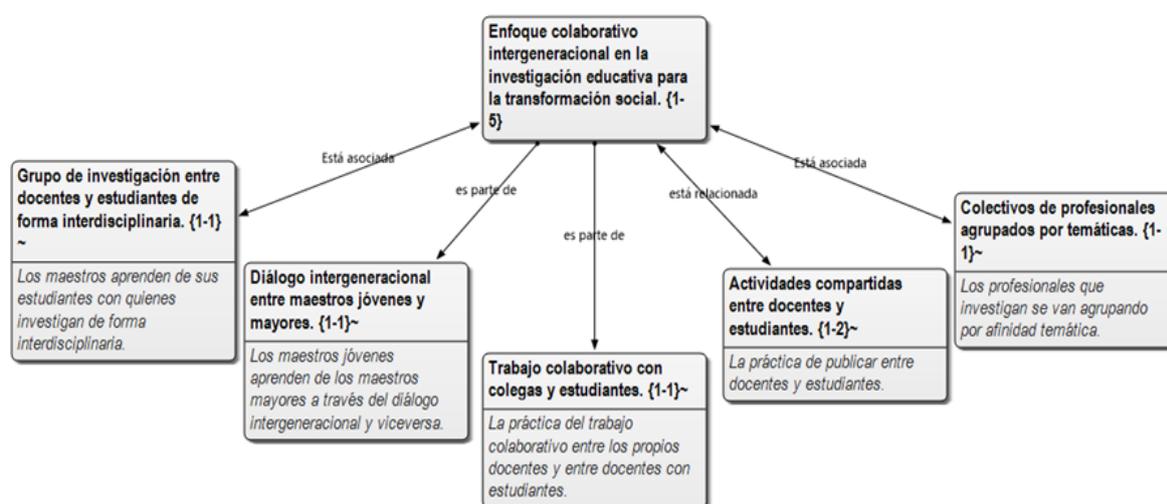
“(…) hacer que generaciones más jóvenes sean más protagónicas, más activas y que tengan su espacio (…) hacia eso debemos ir, hacia el diálogo intergeneracional en la docencia (…)y los maestros jóvenes escuchar a los maestros mayores” [EXP6]

“(…) también las universidades han ido generando un proceso de grupo de investigación con estudiantes o docentes de forma interdisciplinaria (…)” [EXP3]

Los resultados que compusieron esta categoría permiten inferir que la investigación colaborativa entre el docente con sus pares más jóvenes o mayores e incluso con sus mismos estudiantes representan una excelente oportunidad para contribuir a la transformación social a partir de propuestas innovadoras que van surgiendo cuando se asume el rol de la ciudadanía global (Figura 2).

Figura 2

*Enfoque colaborativo intergeneracional en la investigación educativa para la transformación social*



### 3.2. Resiliencia comunitaria intra e interinstitucional para la formación docente en contextos de vulnerabilidad

En la entrevista realizada a los expertos, las opiniones evidenciaron que el aprendizaje profesional colaborativo representa un conjunto de estrategias de formación que promueve la actitud creativa y proactiva del docente en servicio para compensar las carencias del sistema educativo surgidas por la inequidad o adversidad, y poder salir de esta situación de vulnerabilidad como en zonas rurales, sobre todo en la modalidad virtual motivada por la pandemia.

“(…) cada colectivo docente de la institución desarrolla un proceso de formación interna de sus docentes (…) de tal manera que ya no solamente repose la formación continua en estrategias externas sino más bien el fortalecimiento local” [EXP3]

“Entonces hay que formarlo para ir por supuesto logrando suplir esas necesidades de América Latina, esa necesidad de la ruralidad (…) donde todavía encontramos docentes sin formación y si lo tenemos en formación mucho menos sin superación o sin actualización docente, entonces tenemos que sumar también estos elementos a quizás estrategias propias que atiendan estos sectores más desfavorecidos” [EXP7]

“(…) hay países que se han formado 100 o 200 expertos en tecnología para ahora en la forma de cascada formar a los profesores masivamente por la vía digital (…)” [EXP1]

“Mire, en el Perú hay gente muy generosa, capaz de dar su tiempo para que estos emprendimientos digamos puedan lograrse (…) miren como una idea tan interesante puede cambiar la cultura docente, los desempeños docentes y forjar la unión familia, escuela, universidad” [EXP4]

Los resultados también evidenciaron espacios de apoyo escolar dentro de la institución y de forma interdisciplinaria, lo cual les permitió generar innovaciones para mejorar su práctica pedagógica.

“(…) trabajamos un espacio que se llama los círculos de innovación educativa (…) yo creo que la pandemia nos ha enseñado eso, pero más es esta voluntad institucional, del profesor, eh de quienes apoyan la docencia para poder generar estos elementos (…) hago un video y lo pongo a disposición de todos mis compañeros de la facultad para que esto se divulgue (…)” [EXP2]

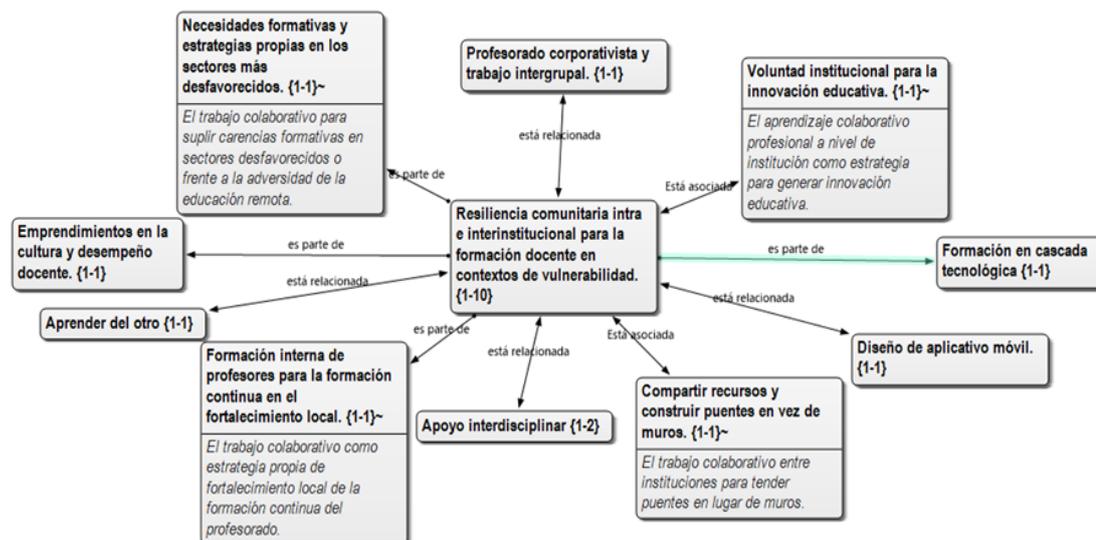
“Diseñaron un aplicativo móvil que lo llamaron EDUCA SM, (…) ahora ellas no eran expertas en este manejo, requirieron el apoyo de un profesor del colegio que sí maneja TIC, (…) mira armaron un equipo de cuatro personas con lo cual dieron vida a este proyecto, sino fuera así no habría funcionado (…) se requiere un equipo comprometido, dispuesto a aprender, dispuesto a enseñar” [EXP4]

“Las comunidades de aprendizaje y entonces con mi grupo de colegas sin importar que somos de la misma disciplina, yo puedo aprender del otro y puedo ver cómo el otro está haciendo las cosas” [EXP2]

De esta manera, los resultados que conformaron esta categoría permitieron deducir que el trabajo colaborativo entre docentes se encuentra estrechamente relacionado con la capacidad de resiliencia de aquellas instituciones pertenecientes a sectores más vulnerables como el ámbito rural y también aquellos sectores que se vieron afectados por la educación remota durante la pandemia permitiendo generar innovaciones en el plano pedagógico y digital (Figura 3).

Figura 3

Resiliencia comunitaria intra e interinstitucional para la formación docente en contextos de vulnerabilidad



### 3.3. Necesidades socioemocionales en el educador ciudadano para una colaboración eficaz

Los expertos entrevistados resaltan habilidades blandas como la empatía y la solidaridad durante el trabajo colaborativo entre docentes.

“(…) ahora nosotros tenemos que movilizar competencias que antes no las teníamos muy en cuenta, yo creo que competencias como la solidaridad, como la inteligencia emocional, como el cuidado de uno mismo y el cuidado de los demás como parte del cuidado personal (…)” [EXP1]

“Los mismos desafíos en términos de construir un ambiente de aprendizaje por ejemplo está pasando, pues yo como que le pongo cuidado, como que hay un ejercicio de empatía ahí en el grupo que hace que yo me abra con mucha más transparencia, con mucha más honestidad a poner ahí mi dificultad, decir: esto no lo sé manejar, esto no lo sé hacer, pero veo que mi colega lo hace de mejor manera y si mi colega está dispuesto también a abrirse y a contarme cómo lo hace, bien” [EXP2]

Asimismo, los expertos valoraron positivamente habilidades relacionadas con la comunicación y escucha activa.

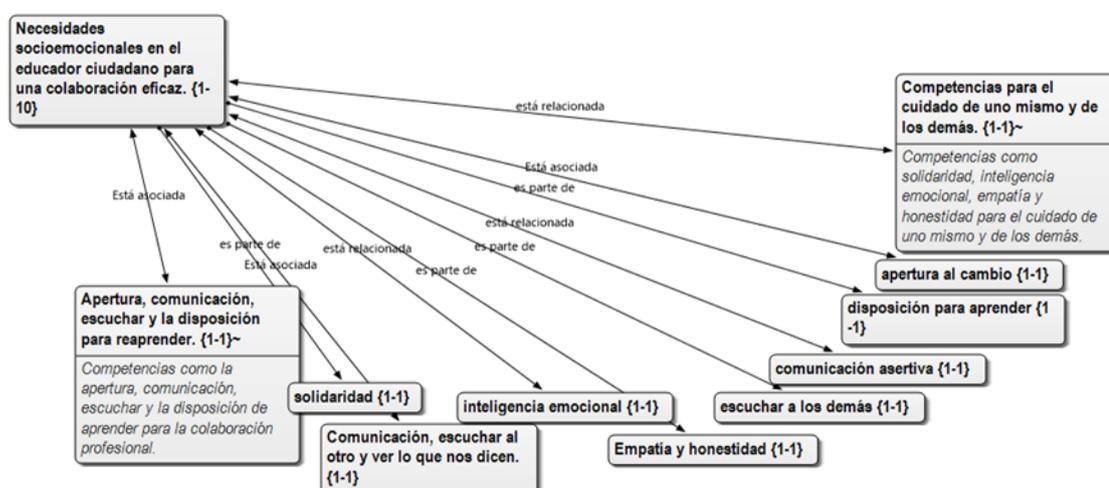
“(…) qué más puedo hacer para asegurar el aprendizaje colaborativo entre los docentes, pues primero que nada apertura, establecer la comunicación, escuchar, la apertura a cambiar, modificar mis estrategias de enseñanza (…) la otra es estar siempre con esa disposición de estar reaprendiendo de manera constante” [EXP5]

“(…) las condiciones para asegurar el aprendizaje colaborativo es la comunicación, la apertura a cambiar, a modificar, a escuchar al otro (…) y otra de las cosas para asegurar este aprendizaje colaborativo es poder escuchar y poder ver lo que nos dicen” [EXP5]

Así, el docente en servicio que aprende en colaboración con otros y a través de entornos virtuales demanda no solo habilidades operarias para el uso de la tecnología, sino también habilidades socioemocionales como la solidaridad, comunicación, empatía, escucha activa, honestidad, apertura, entre otros, a fin de experimentar una interacción de calidad y ejercer su rol de educador ciudadano (Figura 4).

Figura 4

Categoría emergente necesidades socioemocionales en el educador ciudadano para una colaboración eficaz, códigos y memos.



#### 4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La información resultante de este estudio reafirma que la implementación del Aprendizaje Profesional Colaborativo, como estrategia de formación del profesorado, es necesaria, ya que le permite adquirir los aprendizajes pertinentes que se requieren para una educación de calidad.

En primer lugar, el Aprendizaje Profesional Colaborativo promueve en el docente aprendizajes como aprender a convivir y aprender a aprender. Este aprendizaje se evidencia cuando los expertos resaltan la oportunidad de fortalecer la competencia investigativa del docente a partir de la colaboración y el diálogo intergeneracional con sus pares y estudiantes Tal y como sostiene Lázaro-Cantabrana et al. (2021), la formación del profesorado debería incluir “oportunidades de innovación a todos los agentes implicados en un proceso de colaboración con metas compartidas”(p.65). De la misma manera, Zambrano et al. (2018) refieren que la

figura del docente como el único que hace investigación y el estudiante que solo recibe conocimiento debe cambiar por una participación proactiva y colaborativa de ambos, pues el aprendizaje es multidireccional. Así, a partir del trabajo cooperativo intergeneracional, se podría identificar las necesidades y problemáticas del entorno e investigar múltiples soluciones desde diferentes perspectivas (Martínez y Rodríguez, 2017). Al considerar la colaboración como una estrategia para la investigación, se trasciende la concepción tradicional de la formación docente basada en el simple intercambio de experiencias para pasar a un docente que asume un rol más activo y propositivo en la resolución de problemas para la transformación social (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte de España, 2018).

En segundo lugar, el APC emerge como una estrategia de resiliencia comunitaria, innovadora y sostenible para el fortalecimiento de la formación docente en contextos de vulnerabilidad, lo cual se relaciona con el aprender a transformarse a uno mismo y a su entorno, pues. Así, los expertos han coincidido en que las acciones colectivas comunitarias intra e interinstitucionales permiten atender las necesidades de grupos vulnerables como la educación rural o los sectores más desfavorecidos de la educación remota motivada por la pandemia, puesto que contribuye a formar este perfil de docente calificado que ha aprendido a innovar para buscar soluciones que le permitan afrontar las adversidades de su contexto.

La colaboración entre docentes también permite atender necesidades educativas en sectores vulnerables como la educación rural, pero desde un enfoque nuevo, donde la globalización, conectividad e interacción a través de las redes se vuelve una aliada en un contexto global y local (Páez et al., 2018; OCDE, 2018). Al respecto, Freire (2011, citado en Páez et al., 2018) defiende la importancia de una estrategia educativa liberadora a partir de la colaboración, donde se valore la ayuda mutua y no el individualismo, se fomente el espíritu crítico y la creatividad, y no la pasividad. Esto va forjando el perfil de un docente que se desenvuelve en entornos educativos con desventajas (Naidoo y Wagner, 2020).

En situaciones nuevas como la crisis socio sanitaria motivada por el Covid-19, se pone a prueba nuestra capacidad de resiliencia y van surgiendo estrategias innovadoras y colaborativas, como la formación en cascada, para mejorar la práctica docente en entornos remotos. Así, este trabajo colaborativo se convierte en una condición necesaria para lograr los cambios deseados en contextos educativos de vulnerabilidad (Rodríguez-Sosa et al., 2017). Las redes de apoyo escolar dentro de cada institución para generar estrategias de enseñanza remota (Portillo et al., 2020) son un ejemplo de resiliencia comunitaria educativa, donde el compromiso social y las acciones colectivas son necesarias para transformar la adversidad en crecimiento (Menanteux, 2015). Por ello, los expertos coinciden en que “tender puentes y no muros” debe ser parte de una política educativa nacional y mundial, donde se promueva el trabajo colaborativo entre instituciones y diferentes profesionales pedagógicos.

Por último, el trabajo colaborativo entre los docentes no se limita al abordaje de competencias técnicas u operarias, sino que implica el desarrollo de la dimensión socioemocional del docente a través de habilidades como la comunicación, escucha activa, empatía y solidaridad, como elementos claves para una interacción efectiva. Lo anterior se relaciona con el aprender a ser, puesto que el docente asume el rol de educador ciudadano que participa activamente en la sociedad del aprendizaje sobre la base de la colaboración, la comprensión y la reciprocidad.

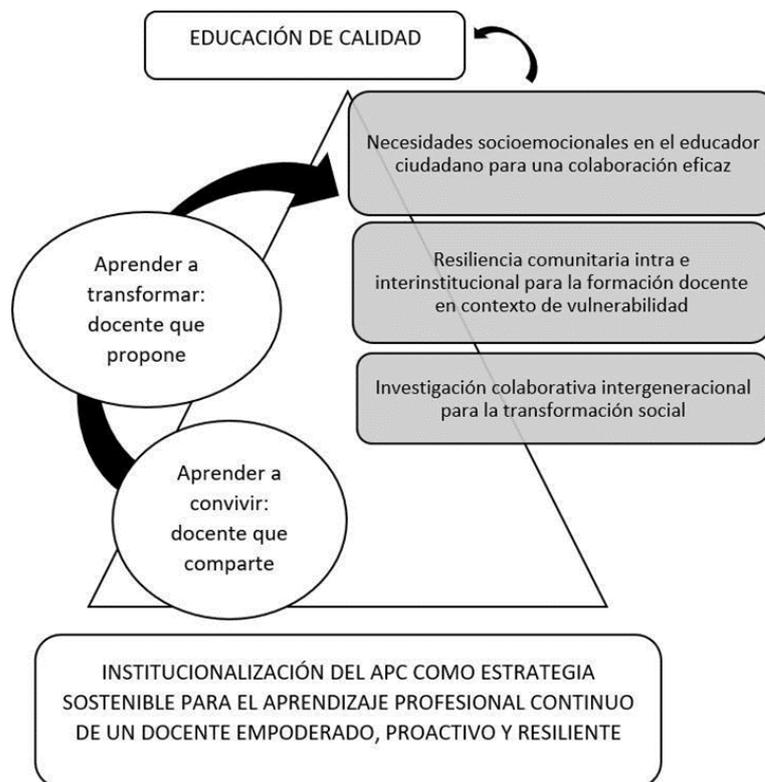
Los resultados alcanzados evidencian que, para la eficacia del aprendizaje profesional colaborativo, no basta con asegurar habilidades técnicas del docente para el aprovechamiento de las TIC. Se necesita, sobre todo, de habilidades sociales y emocionales para que el docente se disponga con apertura hacia un diálogo de auto e inter-reflexión (Medina y Deroncele, 2020). Sin embargo, es evidente que el aislamiento que se ha experimentado por la pandemia podría ser una dificultad para establecer estas relaciones sociales y vínculo emocional (Park y So, 2014). Por ello, resulta urgente generar, no solo condiciones espacio-temporales o capacidades técnicas de colaboración en los docentes, sino principalmente dinámicas basadas en la filosofía del trabajo colaborativo, donde uno pueda reforzar habilidades socioemocionales (Portillo et al, 2020). Habilidades como la empatía y la solidaridad son bien valoradas en la dimensión socioemocional de la competencia digital docente (Palacios-Núñez y Deroncele-Acosta, 2021). De la misma manera, el uso operativo de la tecnología no es suficiente si se desea vivir la experiencia de educador ciudadano que comparte e intercambia experiencias de enseñanza y aprendizaje con sus pares, pues se necesitan competencias comunicacionales (Salas, 2021). El Laboratorio de Investigación e Innovación en Educación para América Latina y el Caribe (Summa, 2019) resalta la importancia de la comunicación y el pensamiento crítico para poder trabajar colaborativamente.

Asimismo, Yunginger (2019) sostiene que, en el trabajo colaborativo docente, se debe profundizar en aspectos emocionales-relacionales más allá del ámbito estrictamente técnico. Se debe tener en cuenta que, si el trabajo colaborativo en línea no es debidamente orientado, en lugar de afianzar el sentido de pertenencia a un grupo humano, generaría el rechazo al ser y al convivir, lo cual retrasaría la construcción de actitudes y disposiciones propias de una ciudadanía global (Palacios-Núñez et al., 2020). De la misma manera, Forero (2022) explica sobre el rol de los docentes respecto a la interacción en los medios virtuales que es “es vital para el flujo de la conversación en ambientes de confianza que promuevan y provoquen la conversación”(p. 144).

A partir de todo lo mencionado, se concluye que el Aprendizaje Profesional Colaborativo representa no solo una estrategia sostenible para la formación continua del docente, sino que también es un elemento dinamizador de cualidades como empoderamiento a partir de la investigación, la proactividad para asumir con actitud resiliente los desafíos y habilidades socioemocionales para una mejor interacción con sus pares. Por ello, es importante seguir avanzando en la institucionalización de esta estrategia como tal. De esta manera, el docente que aprende a convivir y compartir con sus pares podrá evolucionar a un docente que propone y que es capaz de transformarse a sí mismo y a su entorno. Todo ello nos acerca al fin último que es una educación de calidad (Figura 5).

Figura 5

Temas emergentes en el Aprendizaje Profesional Colaborativo



## 5. REFERENCIAS

Andréu, J., García, A. y Pérez, A. M. (2007). *Evolución de la teoría fundamentada como técnica de análisis cualitativo*. Madrid: CIS.

Calvo, G. (2014). Desarrollo profesional docente: el aprendizaje profesional colaborativo. En Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Oficina de Santiago. Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe (Ed.), *Temas críticos para formular nuevas políticas docentes en América Latina y el Caribe: El debate actual* (pp. 112-152). Recuperado de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000232822>

Carrero, V., Soriano, R. M. y Trinidad, A. (2012). *Teoría fundamentada. El desarrollo de la teoría desde la generalización conceptual*. Centro de investigaciones sociológicas. España

Cisterna, F. (2005). *Métodos de investigación cualitativa en educación*. Universidad del Bio Bio

- Creswell, J. W. (2013). *Qualitative Inquiry and Research Design*.  
<https://academia.utp.edu.co/seminario-investigacion-II/files/2017/08/INVESTIGACION-CUALITATIVACreswell.pdf>
- Delors, J. (1994). "Los cuatro pilares de la educación", en La Educación encierra un tesoro. México: El Correo de la UNESCO, pp. 91-103.  
<https://www.uv.mx/dgdaie/files/2012/11/CPP-DC-Delors-Los-cuatro-pilares.pdf>
- Deroncele-Acosta, A. (2020). Paradigmas de investigación científica. Abordaje desde la competencia epistémica del investigador. *Arrancada*, 20(37), 211-225.  
<https://revistarrancada.cujae.edu.cu/index.php/arrancada/article/download/331/233>
- Flick, U. (2007). *El diseño de investigación cualitativa*.  
<https://dpp2017blog.files.wordpress.com/2017/08/disec3b1o-de-la-investigacic3b3n-cualitativa.pdf>
- Forero, X. (2022). El papel de la interacción en la educación superior: hacia modelos pedagógicos más flexibles. *EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 79, 134-148. <https://doi.org/10.21556/edutec.2022.79.2363>
- Gibbs, G. (2012). *El análisis de datos en investigación cualitativa*.  
[https://books.google.com.pe/books?id=855yAgAAQBAJ&pg=PT99&hl=es&source=gbs\\_selected\\_pages&cad=3#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=855yAgAAQBAJ&pg=PT99&hl=es&source=gbs_selected_pages&cad=3#v=onepage&q&f=false)
- Hairon, S., & Tan, C. (2016). Professional learning communities in Singapore and Shanghai: Implications for teacher collaboration. *Compare: A Journal of Comparative and International Education*, 47(1), 91-104. doi: 10.1080/03057925.2016.1153408
- Hernández-Sampieri, R. y Mendoza, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw Hill México.
- Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación [IISUE]. (2020). Educación y pandemia. Una visión académica. México: UNAM.  
[https://www.iisue.unam.mx/investigacion/textos/educacion\\_pandemia.pdf](https://www.iisue.unam.mx/investigacion/textos/educacion_pandemia.pdf)
- Lázaro-Cantabrana, J. L., Sanromá, M., Molero, T. y Sanz, I. (2021). oportunidades de innovación a todos los agentes implicados en un proceso de colaboración con metas compartidas. *EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 78, 54-70.  
<https://doi.org/10.21556/edutec.2021.78.2243>
- Londoño, L., Maldonado, L. y Calderón, L. (2014). Guías para construir Estados del Arte. Bogotá: International Corporation of Networks of Knowledge.
- Martínez, M. (2010). Nuevos paradigmas en la investigación. Venezuela: Alfa.
- Martínez, N. y Rodríguez, A. (2018). Educación intergeneracional: un nuevo reto para la formación del profesorado. *Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, 17(33). 10.21703/rexe.20181733nmartinez7

- Medina-Zuta, P. y Deroncele-Acosta, A. (2020). La práctica investigativa dialógico-reflexiva para orientar la problematización como operador epistémico de la construcción científico-textual. *Revista Inclusiones*, 7(2), 37-46. <https://cutt.ly/FhJelyq>
- Medina, P., y Deroncele, A. (2019). La evaluación formativa desde el rol del docente reflexivo. *Maestro y Sociedad*, 16(3), 597-610. <https://cutt.ly/ffb0j7S>
- Menanteux, M. (2015). Resiliencia comunitaria y su vinculación al contexto latinoamericano actual. *Cuadernos de Trabajo Social*, 23-45.
- Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. (2018). Marco de Competencia Global. Estudio PISA- Preparar a nuestros jóvenes para un mundo inclusivo y sostenible. España: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. <https://cutt.ly/6Hr25dL>
- Naciones Unidas (2018). *La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe*. [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40155/24/S1801141\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40155/24/S1801141_es.pdf)
- Naidoo, L., Wagner, S. (2020) Thriving, not just surviving: The impact of teacher mentors on preservice teachers in disadvantaged school contexts. *Teaching and Teacher Education*. 10.1177/183693910503000106
- Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe [Orealc]-Unesco (2014). *Temas críticos para formular nuevas políticas docentes en América Latina y el Caribe: el debate actual*. Santiago de Chile: Ceppe y Unesco. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000232822>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE]. (2018). Políticas docentes efectivas. <https://www.oecd.org/pisa/Políticas-docentes-efectivas-Conclusiones-del-informe-PISA-Resumen.pdf>
- Páez, R., Rondón, G. y Trejo, J. (2018). *Formación docente y pensamiento crítico en Paulo Freire*. [http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/se/20181113025736/Formacion\\_docente\\_Paulo\\_Freire.pdf](http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/se/20181113025736/Formacion_docente_Paulo_Freire.pdf)
- Palacios-Núñez, M. L., Medina-Zuta, P., y Deroncele-Acosta, A. (2020). ¿Cómo formar la ciudadanía global desde entornos virtuales? El docente frente al trabajo colaborativo en tiempos de pandemia. *Revista Científica Ciencia Y Tecnología*, 20(26). <http://cienciaytecnologia.uteg.edu.ec/revista/index.php/cienciaytecnologia/article/view/428>
- Palacios-Núñez, M. L. y Deroncele-Acosta, A. (2021). La Dimensión Socioemocional de la Competencia Digital en el marco de la Ciudadanía Global. *Maestro y Sociedad*, 18(1), 119-131. <https://maestrosociedad.uo.edu.cu/index.php/MyS/article/view/5318>
- Park, M. & So, K. (2014). Opportunities and Challenges for Teacher Professional Development: A Case of Collaborative Learning Community in South Korea. *Canadian Center of Science and Education. International Education Studies*, 7(7), 96-108. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1070426.pdf>

- Portillo, S., Castellanos, L., Reynoso, O, y Gavotto, O. (2020). Enseñanza remota de emergencia ante la pandemia Covid-19 en Educación Media Superior y Educación Superior. *Propósitos y Representaciones*, 8(3). <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2020.v8nSPE3.589>
- Reeves, T., & Reeves, P. (2015). Educational Technology Research in a VUCA World. *Educational Technology*, 55(2), 26-30. [https://www.eduvationnet.co.za/wp-content/uploads/2019/04/Reeves\\_Reeves\\_Ed\\_Tech\\_VUCA\\_March\\_April\\_2015.pdf](https://www.eduvationnet.co.za/wp-content/uploads/2019/04/Reeves_Reeves_Ed_Tech_VUCA_March_April_2015.pdf)
- Rivas, A. (2015). América Latina después de PISA: lecciones aprendidas de la educación en siete países 2000-2015. [http://mapeal.cippe.org/wp-content/uploads/2015/05/Rivas\\_A\\_2015\\_America\\_Latina\\_despues\\_de\\_PISA.pdf](http://mapeal.cippe.org/wp-content/uploads/2015/05/Rivas_A_2015_America_Latina_despues_de_PISA.pdf)
- Rodríguez-Sosa, J., Cáceres-Cruz, M. y Rivera-Gavilano, P. (2017). Los nuevos escenarios en la escuela Latinoamericana: Las necesidades de una práctica docente contextualizada. *Propósitos y Representaciones*, 5(2), 9-19. <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2017.v5n2.193>
- Salas, D. (2021). Enseñanza remota y redes sociales: estrategias y desafíos para conformar comunidades de aprendizaje. *Revista Andina de Educación*, 4(1), 36-42. <https://revistas.uasb.edu.ec/index.php/ree/article/view/2401/2301>
- Summa (2019). Evidencia en América Latina y El Caribe, Aprendizaje Colaborativo/ Cooperativo. [https://www.summaedu.org/wp-content/uploads/2019/12/Aprendizaje-Colaborativo\\_vf.pdf](https://www.summaedu.org/wp-content/uploads/2019/12/Aprendizaje-Colaborativo_vf.pdf)
- Valles, M. (2007). Entrevistas cualitativas. Centro de Investigaciones Sociológicas. <https://cutt.ly/2Hr2Kw7>
- Yunginger, K. (2019). Desarrollo profesional docente, trabajo colaborativo y Red Escolar: un estudio de caso del Comité de Educadoras de Párvulos de Lo Prado. *Revista Educación las Américas*, 8. <https://doi.org/10.35811/rea.v8i0.2>
- Zambrano, L., Freire, P. S. y Tingo, J. T. (2018). La relación entre docente y estudiante universitario en las actividades de investigación extracurricular. *Universidad y Sociedad*, 10(3), 14-20. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S2218-36202018000300014](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2218-36202018000300014)

#### Para citar este artículo:

Palacios-Núñez, M. L., Deroncele-Acosta, A., Medina-Zuta, P., y Goñi-Cruz, F.F. (2022). Aprendizaje Profesional Colaborativo: Hacia la Sostenibilidad de la Formación Continua del Docente para una Educación de Calidad. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (82), 167-182. <https://doi.org/10.21556/edutec.2022.82.2569>



## Relación entre propósitos de uso de competencias digitales y variables asociadas a estudiantes de pedagogía chilenos

*Relationship between purposes of use of digital competences and variables related to Chilean student teachers*

 Cristian Cerda González<sup>1</sup>; [cristian.cerda@ufrontera.cl](mailto:cristian.cerda@ufrontera.cl)

 Miriam León Herrera<sup>1</sup>; [miriam.leon@ufrontera.cl](mailto:miriam.leon@ufrontera.cl)

 José Luis Saiz Vidallet<sup>1</sup>; [jose.saiz@ufrontera.cl](mailto:jose.saiz@ufrontera.cl)

 Lorena Villegas Medrano<sup>2</sup>; [lvillegas@uct.cl](mailto:lvillegas@uct.cl)

### Resumen

El desarrollo de competencias digitales en estudiantes de educación superior está fuertemente mediado por sus experiencias personales. Esta investigación tuvo como propósito analizar la frecuencia de usos académico, recreativo, social y económico de tecnologías digitales en estudiantes de pedagogía, en razón de cuatro variables: tipo de competencia digital, sexo, permanencia en el programa y aprobación de asignaturas. Un total de 615 estudiantes de pedagogía, pertenecientes a dos universidades chilenas, contestaron un cuestionario que mide cinco competencias digitales, en cada uno de los cuatro usos mencionados, obtenidas del DigComp. Los resultados muestran una relación inversa entre la complejidad de las competencias y la frecuencia de su uso. Las mujeres reportaron un mayor uso académico y un menor uso recreativo que los hombres. Además, estudiantes con uno o dos años de permanencia en el programa reportan menores usos académicos, sociales y económicos. La relación inversa observada entre la complejidad de las competencias y la frecuencia de uso económico y recreativo fue más robusta entre quienes habían aprobado todas las asignaturas. Como conclusión se puede indicar que los resultados obtenidos contribuyen a una mejor comprensión de los vínculos entre los propósitos de uso, su frecuencia de empleo y el desarrollo de competencias digitales.

**Palabras clave:** Competencia digital, DIGCOMP, formación docente, educación superior, Chile

### Abstract

*The development of digital competences in higher education students is highly mediated by their personal experiences. This study aims to analyze the frequency of academic, entertainment, social and economic digital technologies uses in student teachers according to four variables: type of digital competence, sex, years in the student teacher program and failure of subjects. A total number of 615 student teachers from two Chilean universities answered a questionnaire that measures five digital competences (taken from DigComp) in every of four uses already mentioned. The results showed an inverse relationship between the complexity of competences and the frequency of their use. Women reported a higher academic use and a lower entertainment use than men. Moreover, students with one or two years in the program reported lower academic, social and economic uses. The observed inverse relationship between the complexity of the competences and the frequency of economic and entertainment uses was more robust among the students who had not failed any subjects. In conclusion, it may say that the results contribute to a better understanding of the relationship between purposes of use, their frequency of use and the development of digital competences.*

**Keywords:** Digital competence, DIGCOMP, teacher training, higher education, Chile.

<sup>1</sup> Universidad de La Frontera (Chile)

<sup>2</sup> Universidad Católica de Temuco (Chile)



## 1. INTRODUCCIÓN

Desde la implementación de la red de informática educativa Enlaces en Chile, durante el año 1993, el uso de tecnologías digitales con propósitos educativos ha formado parte relevante de la agenda educativa chilena. Enlaces buscó, a través de distintas estrategias, conectar los beneficios de las tecnologías digitales con las prácticas pedagógicas de docentes. Principalmente, esta agenda estuvo marcada por temas como alfabetización computacional, utilización de software educativo, desarrollo de proyectos colaborativos y uso de recursos digitales disponibles en portales educativos, todo esto mediado por distintas estrategias de integración curricular (Hinojosa et al., 2009). Enlaces representó un desafío en el cual profesores y estudiantes realizaron múltiples iniciativas por conectar educación y tecnologías de la información y comunicación, que a principios de los años noventa se veían extremadamente distantes (Claro & Jara, 2020). Si bien los primeros esfuerzos de Enlaces se concentraron en promover el uso de tecnologías digitales en docentes de aula, en el año 2006 se logró instalar dicho propósito en la formación inicial docente (Rodríguez & Silva, 2006).

La relación entre tecnologías digitales y formación inicial docente en Chile ha estado mediada por la generación de estándares para las Tecnologías de la Información y la Comunicación (Silva et al., 2008). Estos estándares consideraron las dimensiones: pedagógica, técnica, gestión escolar, aspectos éticos, legales y sociales y desarrollo profesional, buscando entregar orientaciones que permitieran su adopción progresiva y tomando en cuenta aspectos pedagógicos y técnicos (Silva, 2012). El análisis inicial de este proceso evidenció una diversidad de propuestas, con énfasis en fortalecer el desarrollo de competencias digitales, contribuir al perfil de egreso y apoyar el conocimiento de didácticas específicas de enseñanza, entre otras (Garrido et al., 2008). Un factor que ha permitido constatar el avance en el área ha sido la medición de competencias digitales docentes en estudiantes de pedagogía.

En la literatura nacional, es posible identificar tres aproximaciones a la medición de competencias digitales en estudiantes de pedagogía, las que varían según tipo de población, constructo medido y estándares considerados. En la primera aproximación, en estudiantes de diversas cohortes, se han medido percepciones de dominio de competencias digitales docentes basadas en los estándares TIC nacionales (e.g., Flores-Lueg & Roig-Vila, 2019). En la segunda aproximación, en estudiantes de último año, se han medido niveles de conocimientos ante situaciones de uso de tecnologías digitales en contexto de docencia (Silva et al., 2019). Estas mediciones fueron elaboradas considerando indicadores para evaluar la competencia digital (Silva-Quiroz et al., 2022) y recomendaciones para promover su desarrollo en contextos docentes (Silva et al., 2018). La tercera aproximación, identificada en el trabajo de Ascencio et al. (2016), mide percepciones de competencias digitales ciudadanas en estudiantes de primer año. Si bien estas iniciativas abordan la medición de competencias digitales docentes y ciudadanas, no consideran otros propósitos como académico, recreativo, social y económico.

Dado que el involucramiento de los jóvenes con las tecnologías digitales es un proceso natural, y que su desarrollo está estrechamente asociado a motivaciones personales, dicha vinculación pueda adoptar diferentes perfiles (Palfrey & Gasser, 2008). Hoy en día, el debate sobre la facilidad de los jóvenes para utilizar tecnologías digitales (Blank & Groselj, 2014; Tapscott, 2009) o las diversas formas en que este grupo etario viene siendo etiquetado (Lluna & Pedreira, 2017), debiera permitir comprender si dicho grupo está recibiendo los beneficios académicos

que estas herramientas poseen, o en su defecto está canalizando sus intereses hacia otros propósitos como recreativo, social o económico. Actualmente, los tipos de uso de tecnologías digitales se ven afectados por la tensión permanente que existe entre la agenda económica propia de la industria tecnológica (acceso a redes sociales gratis vía telefonía) y las políticas educativas que buscan orientar el uso de estas herramientas a aspectos propios del ámbito educacional. Si bien analizar este proceso en los jóvenes es relevante, lo es más en los estudiantes de pedagogía debido al énfasis académico que se pretende promover en ellos durante su proceso de formación.

El análisis de los diversos propósitos de uso de tecnologías digitales que desarrollan los estudiantes de pedagogía constituye un aspecto relevante de indagar. Investigaciones en el contexto chileno muestran una relación positiva entre uso académico de tecnologías digitales y logro académico en estudiantes de pedagogía en matemática (Cerdeza et al., 2017), así como el vínculo entre ser un aprendiz autónomo y usuario académico de estas tecnologías (Cerdeza et al., 2018). Igualmente, Cerdeza y Saiz (2018) plantean que el uso académico de tecnologías digitales está mediado por factores del contexto de formación inicial docente y del perfil personal de los estudiantes de pedagogía, factores que deben ser considerados al analizar los propósitos de uso de estas tecnologías. Pese al desarrollo emergente de este tema, resulta necesario seguir indagando en el mismo, para aumentar la comprensión de dicho fenómeno integrando en su análisis nuevas variables contextuales y personales que pudieran afectar los usos de tecnologías digitales.

Esta investigación tuvo como objetivo analizar los efectos, por separados y combinados, de cuatro variables (tipo de competencia digital, sexo, años de permanencia en el programa y aprobación de asignaturas) sobre la frecuencia de uso de tales competencias con un propósito académico, recreativo, social, y económico. Los tipos de competencias, extraídas del Marco Europeo de Competencias Digitales (DigComp) (Carretero et al., 2017; Ferrari, 2013), fueron: (A) Navegar, buscar y filtrar información y contenidos digitales; (B) Gestionar información y contenidos digitales; (C) Interactuar a través de tecnologías digitales; (D) Compartir a través de tecnologías digitales; y (E) Desarrollar contenido digital. En línea con la noción que el uso de las competencias digitales conforma un sistema multinivel (e.g., Rizza, 2014), el presente estudio propone que estas cinco competencias serían ordenables, de A a E, según un creciente nivel de complejidad, diferenciación que se expresaría, siguiendo ese mismo orden, en un decreciente dominio y empleo de ellas.

Esta investigación priorizó las competencias digitales genéricas, por sobre las competencias digitales docentes, debido a que se visualiza al estudiante de pedagogía como alguien que durante su proceso de formación profesional aprende a usar, de forma autónoma, distintas herramientas en función de necesidades y oportunidades (Cerdeza & Saiz, 2018). Así, se buscó contribuir a la comprensión de la adquisición autónoma de competencias digitales en estudiantes de pedagogía, examinando desde un marco sólido dichas competencias, fenómeno pocas veces reportado, pero altamente presente en jóvenes y su relación con estas tecnologías. El desarrollo de competencias digitales no solo debería demandar la preocupación permanente por su promoción, sino también comprender cómo otros propósitos de uso de tecnologías digitales pueden potencialmente mermar el impacto académico de los futuros educadores.

## 2. MÉTODO

### 2.1. Participantes

Formaron parte de este estudio 615 estudiantes de pedagogía (31.39% de una población total de 1.959 estudiantes), pertenecientes a dos universidades de la zona centro-sur de Chile. Estos participantes fueron seleccionados a través de un muestreo por conveniencia, con dos criterios de inclusión: ser estudiante regular de pregrado de pedagogía y aceptar, a través de un consentimiento informado, su participación voluntaria en el estudio. Ambas universidades incluyen en los perfiles de egreso de pedagogía el dominio competente de TIC, dominio desarrollado mediante formación en asignaturas específicas o de manera transversal durante el programa. En la muestra, un 35.9% era hombre ( $n = 221$ ) y un 64.1% mujer ( $n = 394$ ). La distribución por años de permanencia en el programa fue la siguiente: un año ( $n = 150$ , 24.4%); dos ( $n = 97$ , 15.8%); tres ( $n = 84$ , 13.7%); cuatro ( $n = 148$ , 24.1%); cinco ( $n = 95$ , 15.4%); seis o más ( $n = 41$ , 6.7%). Un 61.6% de los estudiantes indicó haber aprobado todas las asignaturas ( $n = 379$ ) y un 38.4% señaló que no había aprobado una o más ( $n = 236$ ).

### 2.2. Instrumento

Los participantes respondieron la Escala de Uso de Tecnologías Digitales (EUTD), compuesta por 74 afirmaciones. Esta escala mide la frecuencia de uso de cinco tipos de competencias, factibles de ser medidas en estudiantes universitarios de pregrado, respecto a cuatro propósitos de uso (académico, recreativo, social y económico), mediante un formato de respuesta de cinco opciones (1= Nunca o casi nunca, 2= A veces, 3= Término medio, 4= Muchas veces; y 5= Siempre o casi siempre). Las cinco competencias fueron extraídas desde DigComp, identificadas anteriormente con las letras A a E. La EUTD proporciona 20 puntajes que corresponden a las cinco competencias, en cada uno de los cuatro propósitos de uso. Estos puntajes mostraron adecuados niveles de fiabilidad alfa omega: académico (.84 - .96), recreativo (.78 - .89), social (.80 - .90) y económico (.80 - .91) y evidencia de validez estructural en esta misma población estudiantil (Cerdeza et al., 2022). Además, los participantes reportaron información sociodemográfica: sexo, años de permanencia en el programa de pedagogía y cantidad de asignaturas aprobadas.

### 2.3. Procedimiento

Los datos fueron recolectados en línea a través de la plataforma QuestionPro durante el año 2020, debido a la imposibilidad de hacerlo de modo presencial, producto de la pandemia de COVID-19. Previo a contestar el cuestionario, los estudiantes leyeron un consentimiento informado, aprobado por el Comité Ético Científico de la universidad responsable del estudio. Luego, quienes aceptaron participar accedieron al enlace para contestar el instrumento. La plataforma estuvo disponible durante siete semanas, y en cada una de ellas se envió un recordatorio vía correo electrónico a los estudiantes. Se reforzó la invitación a participar a través de algunos académicos a cargo de las asignaturas y mediante visitas del equipo de investigación a las sesiones virtuales de clases. En dichas sesiones, se resolvieron dudas respecto al instrumento y su aplicación.

## 2.4. Análisis de datos

Se realizaron tres conjuntos de cuatro análisis de varianza (ANOVA) bifactoriales mixtos. En el primer conjunto, las variables independientes fueron tipo de competencias digitales (factor intrasujeto ordinal) y sexo (factor intersujeto nominal), y las variables dependientes fueron la frecuencia de uso de las cinco competencias (de A a E) respecto a cada uno de los cuatro propósitos de uso de tecnologías digitales (académico, recreativo, social y económico). En el segundo conjunto, los ANOVA incluyeron las mismas variables del primer conjunto, excepto la variable sexo, que fue reemplazada por años de permanencia en el programa de pedagogía como factor intersujeto ordinal. Los años de permanencia fueron clasificados en tres subgrupos: estudiantes con uno y dos años (ciclo básico del programa); con tres y cuatro años (ciclo intermedio); y con cinco o más años de permanencia (ciclo avanzado). Finalmente, en el tercer conjunto, los ANOVA incluyeron las mismas variables del análisis previo, excepto los años de permanencia, que fueron sustituidos por la aprobación de asignaturas como factor intersujeto ordinal. En cada ANOVA, se examinaron los efectos principales e interactivos. Los efectos principales significativos fueron especificados mediante análisis de tendencia o pruebas post hoc, según proporcionaran resultados más parsimoniosos. Siguiendo este último criterio, los efectos interactivos significativos fueron examinados a través de análisis de efectos simples o análisis de tendencia en cada grupo involucrado. Estos análisis fueron efectuados en el paquete estadístico SPSS versión 20.

## 3. RESULTADOS

### 3.1. Efectos del tipo de competencias y sexo

Se observó un efecto principal significativo del tipo de competencias digitales sobre la frecuencia de empleo de ellas en cada uno de los cuatro propósitos de uso: académico,  $F(3.4, 2084.01) = 214.9, p < .001, \eta^2_p = .26$ ; recreativo,  $F(3.6, 2215.43) = 350.33, p < .001, \eta^2_p = .36$ ; social,  $F(3.3, 2042.71) = 343.29, p < .001, \eta^2_p = .36$ ; y económico,  $F(3.2, 1949.32) = 474.4, p < .001, \eta^2_p = .44$ . La Tabla 1 presenta los promedios y desviaciones estándares de la frecuencia de empleo de las competencias digitales para cada propósito de uso y los resultados de los análisis de tendencia. El efecto principal en los usos académico, recreativo y económico fue mejor explicado por una tendencia lineal descendente desde las competencias más básicas (A) a las más complejas (E). En el uso social, el efecto fue mejor explicado por una tendencia de orden 4, observándose una disminución de la competencia A a la B, luego un aumento de la competencia B a la C y posteriormente una disminución en las competencias D y E.

**Tabla 1**

*Promedios y desviaciones estándares de la frecuencia de empleo de cada competencia digital para cada propósito de uso.*

Propósitos de uso	Competencias digitales					Análisis de tendencia	
	A	B	C	D	E	$\eta^2_p$	$p$
Académico	3.50 (0.99)	3.63 (1.03)	3.91 (1.05)	2.91 (1.17)	2.85 (1.13)	.33	< .001
Recreativo	3.27 (1.00)	2.49 (1.12)	2.51 (1.08)	2.22 (1.14)	1.79 (0.96)	.61	< .001
Social	2.95 (1.02)	2.06 (0.90)	3.05 (0.96)	2.13 (1.02)	2.01 (1.04)	.58	< .001
Económico	3.01 (1.10)	2.08 (0.93)	2.23 (1.01)	1.70 (0.96)	1.53 (0.86)	.60	< .001

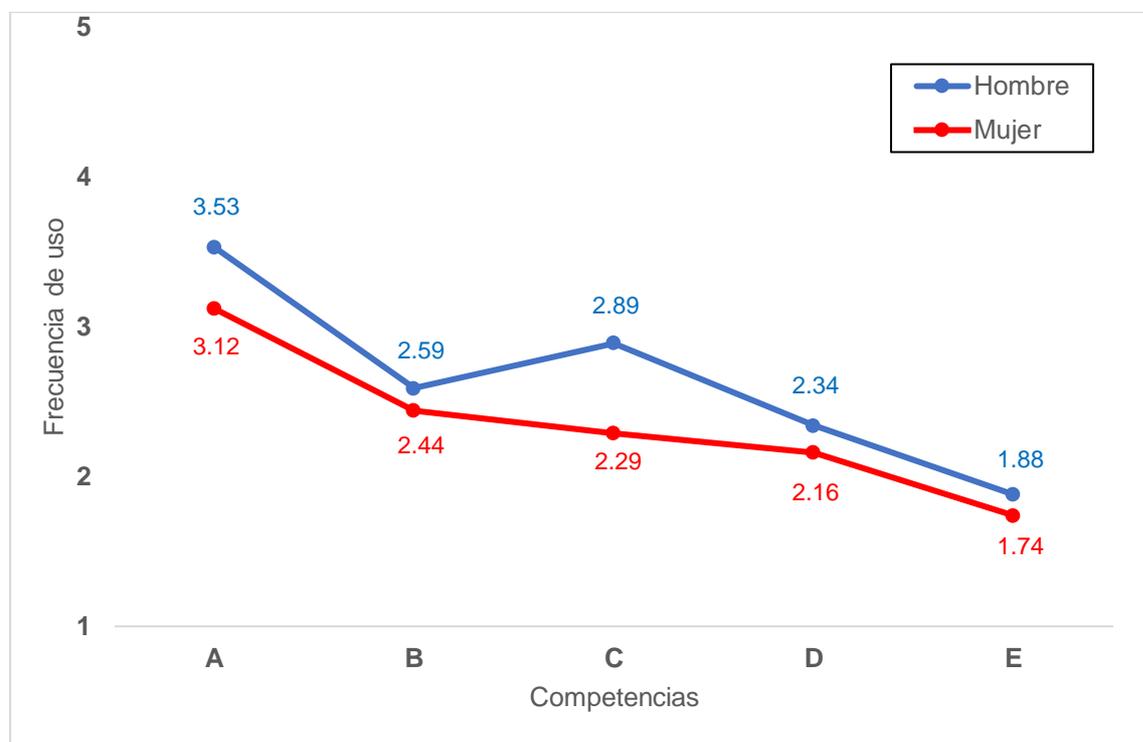
*Nota.* A = Navegar, buscar datos, información y contenido digital. B = Gestionar datos, información y contenido digital. C = Interactuar a través de tecnologías digitales. D = Compartir a través de tecnologías digitales. E = Desarrollar contenido digital.

Se observó también un efecto principal significativo de sexo sobre la frecuencia de empleo del conjunto de competencias con propósitos académicos,  $F(1, 613) = 32.1, p < .001, \eta^2_p = .05$ , y recreativos,  $F(1, 613) = 17.7, p < .001, \eta^2_p = .03$ . Las mujeres hacen un mayor uso académico de las competencias ( $M = 3.50, DE = 0.82$ ) que los hombres ( $M = 3.11, DE = 0.81$ ), mientras que los hombres hacen un mayor uso recreativo de las competencias ( $M = 2.65, DE = 0.85$ ) que las mujeres ( $M = 2.35, DE = 0.83$ ). No se observaron efectos principales significativos de sexo en el uso social,  $F(1, 613) = 0.31, p = .577$ , ni económico,  $F(1, 613) = .014, p = .907$ .

El efecto interactivo tipo de competencia por sexo solo fue significativo para el uso recreativo,  $F(3.6, 2215.43) = 11.7, p < .001, \eta^2_p = .02$ . La Figura 1 ilustra esta interacción. Análisis de efectos simples señalaron que los hombres superan significativamente a las mujeres,  $p < .001$ , tanto en el uso de la competencia A,  $M_{\text{hombres}} = 3.53 (DE = 0.95)$  vs.  $M_{\text{mujeres}} = 3.12 (DE = 0.99)$ , como de la competencia C,  $M_{\text{hombres}} = 2.89 (DE = 1.13)$  vs.  $M_{\text{mujeres}} = 2.29 (DE = 0.98)$ . Para los otros tres propósitos de uso, el efecto interactivo no fue significativo: académico,  $F(3.4, 2084.01) = 1.84, p = .129$ ; social,  $F(3.3, 2042.71) = 0.42, p = .756$ ; y económico,  $F(3.18, 1949.32) = 1.4, p = .239$ .

**Figura 1**

Promedios de frecuencia de uso recreativo de las competencias digitales según sexo.



Nota. A = Navegar, buscar datos, información y contenido digital. B = Gestionar datos, información y contenido digital. C = Interactuar a través de tecnologías digitales. D = Compartir a través de tecnologías digitales. E = Desarrollar contenido digital.

### 3.2. Efectos del tipo de competencias y años de permanencia

Además de los efectos principales significativos de tipo de competencias, revelados en los ANOVA anteriores, el efecto principal de años de permanencia en los programas de pedagogía fue significativo para el uso del conjunto de competencias con propósito académico [ $F(2, 612) = 6.56, p = .002, \eta^2_p = .02$ ], social [ $F(2, 612) = 4.79, p = .009, \eta^2_p = .02$ ], y económico [ $F(2, 612) = 8.14, p < .001, \eta^2_p = .03$ ]. La Tabla 2 presenta los promedios y desviaciones estándares de la frecuencia de uso de las competencias para cada propósito de uso, según años de permanencia. Comparaciones post hoc revelaron que los estudiantes con uno o dos años de permanencia tienen un menor uso académico, social y económico de las competencias ( $ps < .05$ ) que los grupos de estudiantes con tres o más años de permanencia. Finalmente, para el propósito recreativo, no se observó un efecto principal de permanencia [ $F(2, 612) = 2.16, p = .116$ ].

**Tabla 2**

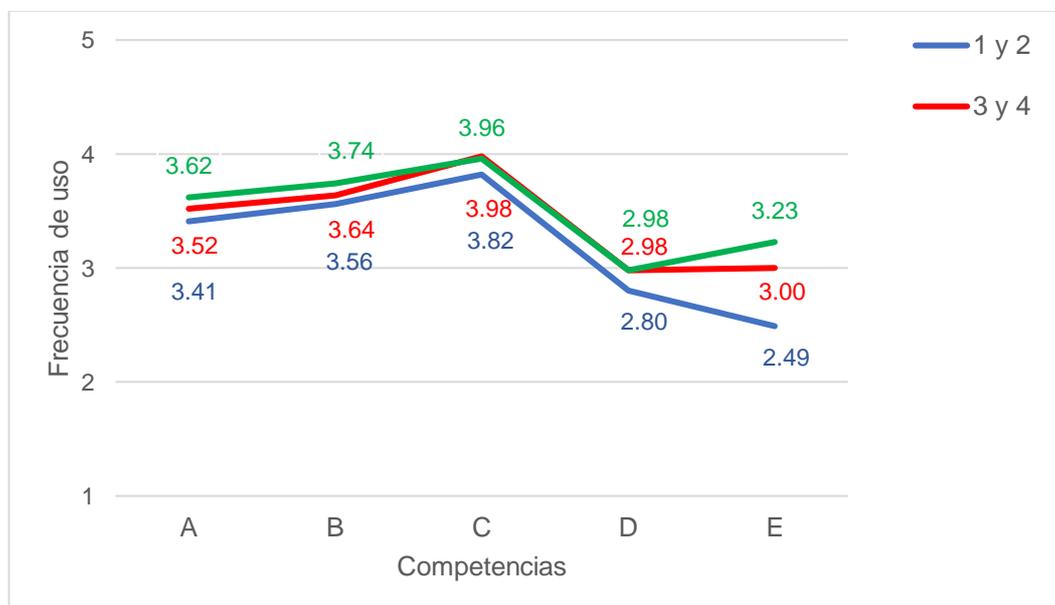
Promedios (desviaciones estándares) de la frecuencia de empleo del conjunto de competencias para cada propósito de uso, según años de permanencia.

Propósitos de uso	Años de permanencia en los programas de pedagogía		
	1 y 2	3 y 4	5 o más
Académico	3.21 (0.83)	3.43 (0.84)	3.50 (0.84)
Recreativo	2.37 (0.85)	2.53 (0.85)	2.49 (0.85)
Social	2.32 (0.79)	2.50 (0.79)	2.55 (0.79)
Económico	1.96 (0.79)	2.20 (0.79)	2.24 (0.78)

El efecto interactivo tipo de competencias por años de permanencia fue significativo para el propósito de uso académico [ $F(6.78, 2075.28) = 6.03, p < .001, \eta^2_p = .019$ ]. La Figura 2 ilustra esta interacción. Análisis de efectos simples señalaron que los estudiantes que tienen uno o dos años de permanencia tienen un menor uso en la competencia E con fines académicos, que los estudiantes con tres o más años de permanencia ( $ps < .001$ ). Finalmente, no hubo efectos interactivos significativos para los propósitos de uso recreativo [ $F(7.2, 2204.23) = 1.54, p = .148$ ], social [ $F(6.65, 2035.29) = 0.89, p = .507$ ], y económico [ $F(6.37, 1948.03) = 0.70, p = .659$ ].

**Figura 2**

Promedios de frecuencia de uso académico de las competencias digitales según años de permanencia en los programas de pedagogía.



Nota. A = Navegar, buscar datos, información y contenido digital. B = Gestionar datos, información y contenido digital. C = Interactuar a través de tecnologías digitales. D = Compartir a través de tecnologías digitales. E = Desarrollar contenido digital.

### 3.3. Efectos del tipo de competencias y aprobación de asignaturas

Junto a los efectos principales significativos de tipo de competencias, revelados en los dos conjuntos de ANOVA previos, se obtuvo un efecto principal significativo de aprobación de asignaturas en la frecuencia de uso del conjunto de competencias para el propósito económico,  $F(1, 613) = 6.99$ ,  $p = .008$ ,  $\eta^2_p = .011$ . Los estudiantes que no han aprobado una o más asignaturas hacen un uso económico más frecuente de estas competencias ( $M = 2.22$ ,  $DE = 0.8$ ) que quienes han aprobado todas las asignaturas ( $M = 2.04$ ,  $DE = 0.8$ ). No se observaron efectos principales significativos de aprobación sobre las competencias con propósito académico [ $F(1, 613) = 0.22$ ,  $p = .639$ ], recreativo [ $F(1, 613) = 1.92$ ,  $p = .166$ ], y social [ $F(1, 613) = 0.25$ ,  $p = .617$ ].

El efecto interactivo tipo de competencias por aprobación de asignaturas fue significativo para los propósitos de uso académico,  $F(3.4, 2083.2) = 3.75$ ,  $p = .008$ ,  $\eta^2_p = .006$ , y recreativo,  $F(3.6, 2209.14) = 3.95$ ,  $p = .005$ ,  $\eta^2_p = .006$ . Este efecto interactivo no fue significativo en los usos social [ $F(3.3, 2041.05) = 1.11$ ,  $p = .345$ ] ni económico [ $F(3.19, 1954.87) = 1.96$ ,  $p = .114$ ]. La Tabla 3 presenta los promedios y desviaciones estándares de la frecuencia de uso académico y recreativo de cada competencia, según aprobación de asignaturas. Además, se presentan los resultados de los análisis de tendencia para cada competencia, organizados por los grupos de estudiantes que aprobaron y los que no aprobaron una o más asignaturas. Para el propósito de uso académico, en ambos grupos se observa una tendencia lineal descendente de las competencias más básicas a las más complejas, siendo tal tendencia notoriamente más robusta entre los estudiantes que han aprobado todas las asignaturas. Este mismo patrón fue observado respecto al propósito de uso recreativo, aunque esta tendencia lineal fue solo ligeramente más robusta entre los estudiantes que han aprobado todo.

**Tabla 3**

*Promedios (desviación estándares) de la frecuencia de uso académico y recreativo de cada competencia según aprobación de asignaturas.*

Aprobación de asignaturas	Competencias digitales					Análisis de tendencia	
	A	B	C	D	E	$\eta^2_p$	$p$
Uso académico							
Todas aprobadas	3.53 (0.97)	3.65 (1.04)	3.94 (1.05)	2.95 (1.20)	2.78 (1.13)	.39	< .001
No aprobaron una o más	3.45 (1.02)	3.60 (1.03)	3.85 (1.05)	2.83 (1.12)	2.96 (1.11)	.29	< .001
Uso recreativo							
Todas aprobadas	3.23 (1.01)	2.51 (1.13)	2.46 (1.05)	2.12 (1.09)	1.78 (0.96)	.62	< .001
No aprobaron una o más	3.32 (0.99)	2.47 (1.12)	2.59 (1.12)	2.39 (1.20)	1.81 (0.96)	.61	< .001

*Nota.* A = Navegar, buscar datos, información y contenido digital. B = Gestionar datos, información y contenido digital. C = Interactuar a través de tecnologías digitales. D = Compartir a través de tecnologías digitales. E = Desarrollar contenido digital.

## 4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Esta investigación tuvo como objetivo analizar los efectos de las variables tipo de competencia digital, sexo, años de permanencia en el programa de pedagogía y aprobación de asignaturas sobre la frecuencia de propósitos de uso académico, recreativo, social y económico de tecnologías digitales en estudiantes de pedagogía. Los resultados principales revelan que mientras mayor era la complejidad de las competencias digitales, menor era su frecuencia de uso. Además, las mujeres mostraron una mayor frecuencia de uso académico, mientras que los hombres reportaron una mayor frecuencia de uso recreativo. Los estudiantes de ciclo básico informaron un menor uso académico, social y económico. Finalmente, la relación inversa entre la complejidad de las competencias y la frecuencia de uso académico y recreativo fue más robusta entre estudiantes que aprobaron todas las asignaturas.

La relación inversa entre la complejidad de las competencias digitales y la frecuencia de empleo de ellas es compatible con la propuesta que indica que el uso de estas competencias conforma una organización multinivel. Esta propuesta y hallazgo son congruentes con la literatura. Pascual et al. (2019) indican que competencias como el desarrollo de contenidos digitales presentan niveles menores que aquellas vinculadas al acceso de la información. Garrido et al. (2013) señalan que es menos frecuente que los estudiantes de pedagogía compartan información y contenidos. Asimismo, la literatura reporta que docentes en formación frecuentemente interactúan con propósitos académicos; Ruiz (2016) indica que un 76% de ellos señalan estar suscritos a un grupo de WhatsApp con sus compañeros de clase. Cabero & Marín (2014) observaron que a la mayoría de los estudiantes les gusta comunicarse por correo electrónico o mensajes de texto, considerando esto como una ayuda para su proceso de aprendizaje. Existe abundante literatura que muestra que las competencias más avanzadas, como crear contenido digital, presentan menos desarrollo en los futuros educadores (Çebi & Reisoğlu, 2020; Girón-Escudero et al., 2019; Jiménez-Hernández et al., 2020; López et al., 2019). Este aspecto es coherente con lo señalado por la taxonomía de Bloom y las nuevas realidades de la era digital que posicionan la habilidad de crear en la cúspide de las habilidades de orden superior (Cuencia et al., 2021).

Esta investigación reveló que el uso académico de las tecnologías digitales varía según sexo, con diferencias a favor de las mujeres. En términos generales, estos resultados coinciden con el estudio realizado por Cerdeza et al. (2018), quienes observaron una mayor frecuencia de mujeres estudiantes de pedagogía como usuarias académicas de tecnologías digitales. Existe un conjunto de investigaciones que muestra resultados a favor de los hombres, específicamente en competencias digitales docentes. Flores-Lueg y Roig-Vila (2019) indicaron que los hombres se sienten más capaces en el uso pedagógico de las TIC que las mujeres. Flores y Roig (2017) reportaron que los futuros docentes obtienen mejores resultados en nivel de competencia digital que las mujeres, principalmente en las dimensiones aspectos pedagógicos, aspectos técnicos y sociales, éticos y legales. Fernández et al. (2020) señalaron que los hombres consideraban poseer mayores competencias de uso de las TIC para el aprendizaje. Finalmente, Silva et al. (2019) no obtuvieron diferencias entre hombres y mujeres en competencias digitales docentes en estudiantes de último año de pedagogía de Chile y Uruguay. La falta de convergencia en la literatura confirma la necesidad de clarificar el rol de la variable sexo en el desarrollo de competencias digitales en el ámbito académico.

Esta investigación estableció que el uso recreativo depende de la interacción del tipo de competencia con el sexo del estudiante: los hombres se involucran más que las mujeres en acciones con propósitos recreativos como navegar y buscar datos, información y contenido digital, así como en interactuar a través de tecnologías digitales. Esta información es coherente con otros estudios donde los estudiantes hombres presentan una actitud más positiva para jugar en línea y considerar estas tecnologías como instrumento de ocio en contraste con las mujeres (Morales et al., 2020). Ayala-Perez & Joo-Nagata (2019) coinciden que los estudiantes de pedagogía varones usan más videojuegos que las mujeres. Labbé et al. (2019) señalan que, en estudiantes universitarios, el uso hedonista de las TIC es más frecuente en los hombres, mientras que el uso utilitario es más frecuente en las mujeres. La revisión de la literatura muestra consistencia en esta área, dejando en evidencia una mayor predilección de los hombres por sobre las mujeres en el uso recreativo.

Los resultados referentes al rol de la variable años de permanencia en el programa de pedagogía son interesantes de analizar. Los estudiantes de ciclo básico tienen un menor uso académico, social y económico del conjunto de competencias. Además, a nivel de efecto interactivo, ellos presentan una menor frecuencia de uso académico de la competencia desarrollo de contenido digital, que los estudiantes de ciclo intermedio y avanzado. Estos resultados se contradicen con lo investigado por Kiss & Castro (2005), quienes señalan que los estudiantes de mayor edad, habitualmente de semestres superiores, o que ingresaron a la universidad en plena madurez, registran un nivel de interacción comunicacional con TIC menor que los más jóvenes. En el estudio de Cerdeza et al. (2017), se observó que los usos académicos y recreativos son muy similares a través de los años de permanencia en el programa. Estos resultados abren un análisis muy relevante en relación con la potencial formación en tecnologías digitales entregadas a los estudiantes de pedagogía según van progresando en su plan de estudios.

El impacto de estar o no al día en el plan de estudios sobre las competencias digitales en los diversos propósitos de uso presenta escasa presencia en la literatura. Este estudio mostró que cuando las tecnologías digitales son empleadas con propósitos académicos o recreativos, el uso de las competencias depende del hecho de haber o no aprobado asignaturas. En estos dos propósitos de uso se observó que mientras mayor es la complejidad de las competencias digitales, menor es la frecuencia de empleo de estas competencias de quienes han aprobado todas las asignaturas. Esta tendencia es menos nítida entre quienes no han aprobado todas las asignaturas. Además, quienes no han aprobado todas las asignaturas hacen un uso económico más frecuente del conjunto de competencias que quienes han aprobado todas. Si bien la revisión de la literatura realizada no permite establecer una comparación con estos últimos resultados, su identificación abre un nuevo tema a investigar.

Esta investigación entrega un aporte relevante al área de estudio. Indagar la frecuencia de uso de tecnologías digitales que desarrollan de manera autónoma estudiantes de pedagogía con diversos propósitos permite aumentar la comprensión sobre la adquisición y dominio de competencias digitales, elemento que puede ser complementado con la actual evidencia nacional sobre competencias digitales docentes. Desde esta perspectiva, esta investigación complementa la literatura, develando un aspecto antes no abordado en ella, el que se relaciona con el desarrollo implícito y no observado de competencias digitales asociadas a otros propósitos de uso, distintos del empleo académico. Esto es altamente relevante porque si bien

se entiende que los futuros docentes deben contar con un adecuado dominio de competencias digitales en el uso de estas tecnologías, es necesario comprender también que el aprendizaje de estas competencias puede darse de forma implícita al ser ellas utilizadas para otros fines. Por consiguiente, la comunidad académica interesada en investigar este fenómeno debería considerar otros propósitos de uso que permitan obtener una visión más completa.

A modo de sugerencias para futuras investigaciones, se proponen las siguientes recomendaciones. Primero, es necesario integrar a la medición elementos que permitan constatar el acceso a dispositivos tecnológicos de los estudiantes para dar cuenta del equipamiento y la conectividad que poseen, en especial cuando dichos usos se realizan en contextos personales y no en las universidades. Segundo, es altamente relevante examinar las experiencias de los estudiantes en asignaturas que podrían promover el uso académico de tecnologías digitales. Esto permitiría dilucidar si la adquisición de competencias digitales se asocia a estas experiencias y/o se desarrollan de forma independiente a través de prácticas autónomas de aprendizaje. Tercero, sería recomendable abordar competencias digitales docentes, lo cual permitiría analizar cómo se vincula el desarrollo de estos dos tipos de competencias. Finalmente, a nivel metodológico, a fin de obtener una mirada integral del fenómeno, sería relevante emplear técnicas cualitativas dirigidas a precisar los factores que originan o motivan los diferentes propósitos de uso de las tecnologías digitales.

Este estudio presenta algunas limitaciones. Primero, dado que la medición se realizó en una plataforma virtual, es probable que exista un sesgo en la participación de los estudiantes. La presencialidad sitúa la medición en un contexto académico más controlado, permitiendo una mayor participación del estudiantado debido al requisito de asistencia, lo que además brinda a los investigadores la oportunidad de explicar directamente la relevancia de participar en el estudio y resolver dudas de los participantes. Además, podría existir la posibilidad que quienes contestaron el cuestionario fueran estudiantes con una mayor disposición académica a colaborar con instancias virtuales y voluntarias, a diferencia de aquellos estudiantes con perfiles más centrados en otros propósitos de uso. Segundo, la obligada virtualización de la docencia universitaria debido a la referida pandemia pudo haber exacerbado la percepción de uso académico de las tecnologías digitales, mermando además el tiempo disponible para otros propósitos de uso. Tercero, esta investigación no aborda la variedad de experiencias de uso académico de los estudiantes de pedagogía en actividades de aprendizaje de su plan de estudios. Finalmente, cabe indicar que las experiencias de propósitos de uso son facilitadas o dificultadas por el acceso a equipamiento y conectividad de los estudiantes, aspecto no contemplado en este estudio.

A modo de conclusión, se puede establecer que la frecuencia de uso de tecnologías digitales con diferentes propósitos depende de la competencia digital involucrada y de factores personales (sexo) y asociados al contexto de formación inicial docente (años de permanencia en el programa y estar al día en su plan de estudio).

## **Apoyos**

Estudio financiado por ANID/CONICYT, FONDECYT Regular Folio N°1191193.

## 5. REFERENCIAS

- Ascencio, P., Garay, M., & Seguic, E. (2016). Formación inicial docente (FID) y tecnologías de la información y comunicación (TIC) en la Universidad de Magallanes – Patagonia Chilena. *Digital Education Review*, (30), 123-134. <https://revistes.ub.edu/index.php/der/article/view/15130>
- Ayala-Perez, T., & Joo-Nagata, J. (2019). The digital culture of students of pedagogy specialising in the humanities in Santiago de Chile. *Computers & Education*, 133, 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.01.002>
- Blank, G., & Groselj, D. (2014). Dimensions of Internet use: Amount, variety, and types. *Information, Communication & Society*, 17(4), 417-435. <https://doi.org/10.1080/1369118X.2014.889189>
- Cabero, J., & Marín, V. (2014). Posibilidades educativas de las redes sociales y el trabajo en grupo. *Comunicar*, 21(42), 165-172. <https://doi.org/10.3916/c42-2014-16>
- 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). <https://doi.org/10.2760/38842>
- Çebi, A., & Reisoğlu, İ. (2020). La competencia digital: Un estudio desde la perspectiva de los futuros docentes en Turquía. *Journal of New Approaches in Educational Research (NAER Journal)*, 9(2), 294-308. <https://doi.org/10.7821/naer.2020.7.583>
- Cerdeza, C., Huete-Nahuel, J., Molina-Sandoval, D., Ruminot-Martel, E., & Saiz, J. L. (2017). Uso de tecnologías digitales y logro académico en estudiantes de pedagogía chilenos. *Estudios Pedagógicos*, 43(3), 119-133. <https://doi.org/10.4067/S0718-07052017000300007>
- Cerdeza, C., León, M., Saiz, J. L., & Villegas, L. (2022). Propósitos de uso de tecnología digitales en estudiantes de pedagogía: Construcción de una escala basada en competencias digitales. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 64, 7-25. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.93212>
- Cerdeza, C., & Saiz, J. L. (2018). Aprendizaje autodirigido del saber pedagógico con tecnologías digitales: Generación de un modelo teórico en estudiantes de pedagogía chilenos. *Perfiles Educativos*, 40(162), 138-157. <https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2018.162.58756>
- Cerdeza, C., Saiz, J. L., Villegas, L., & León, M. (2018). Acceso, tiempo y propósito de uso de tecnologías digitales en estudiantes de pedagogía chilenos. *Estudios Pedagógicos*, 44(3), 7-22. <https://doi.org/10.4067/s0718-07052018000300007>
- Claro, M., & Jara, I. (2020). The end of Enlaces: 25 years of an ICT education policy in Chile. *Digital Education Review*, 37, 96-108. <https://revistes.ub.edu/index.php/der/article/view/30669>

- Cuencía, A., Álvarez, M., Ontaneda, L., Ontaneda, E., & Ontaneda, S. (2021). La taxonomía de Bloom para la era digital: Actividades digitales docentes en octavo, noveno y décimo grado de Educación General Básica (EGB) en la habilidad de «Comprender». *Revista Espacios*, 42(22), 11-25. <https://doi.org/10.48082/espacios-a21v42n11p02>
- Fernández, J. C., Fernández-Morante, M. C., Cebreiro, B., Soto-Carballo, J., Martínez-Santos, A.-E., & Casal-Otero, L. (2020). Competencias y actitudes para el uso de las TIC de los estudiantes del grado de maestro de Galicia. *Publicaciones*, 50(1), 103-120. <https://doi.org/10.30827/publicaciones.V50i1.11526>
- Ferrari, A. (2013). *DIGCOMP: A framework for developing and understanding digital competence in Europe*. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2788/52966>
- Flores-Lueg, C., & Roig-Vila, R. (2019). Factores personales que inciden en la autovaloración de futuros maestros sobre la dimensión pedagógica del uso de TIC. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 10(27), 151-171. <https://doi.org/10.22201/iisue.20072872e.2019.27.345>
- Flores, C., & Roig, R. (2017). Gender and its impact on pedagogy students' self-perceived digital competence. *IJERI: International Journal of Educational Research and Innovation* (8), 79–96. <https://www.upo.es/revistas/index.php/IJERI/article/view/2429>
- Garrido, J., Contreras, D., & Miranda, C. (2013). Análisis de la disposición pedagógica de los futuros profesores para usar las TIC. *Estudios Pedagógicos*, 39(Especial), 59-74. <https://doi.org/10.4067/s0718-07052013000300005>
- Garrido, J. M., Gros, B., Rodríguez, J., Silva, J., & Nervi, H. (2008). Más allá de laptops y pizarras digitales: La experiencia chilena de incorporación de TIC en la formación inicial de docentes. *Revista Calidad de la Educación*, (29), 196-209. <https://doi.org/10.31619/caledu.n29.193>
- Girón-Escudero, V., Cózar-Gutiérrez, R., & González-Calero, J. A. (2019). Análisis de la autopercepción sobre el nivel de competencia digital docente en la formación inicial de maestros/as. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 22(3), 193-218. <https://revistas.um.es/reifop/article/view/373421>
- Hinostroza, J. E., Hepp, P., & Cox, C. (2009). Policies and practices on ICT in education in Chile: Enlaces. En T. Plomp, R. E. Andersen, N. Law, & A. Quale (Eds.), *Cross-National Information and Communication Technology: Policies and Practices in Education* (pp. 153-170). Information Age Publishing.
- Jiménez-Hernández, D., González-Calatayud, V., Torres-Soto, A., Martínez, A., & Morales, J. (2020). Digital competence of future secondary school teachers: Differences according to gender, age, and branch of knowledge. *Sustainability*, 12(22), Article 9473. <https://doi.org/10.3390/su12229473>
- Kiss, D., & Castro, E. (2005). Interacción comunicativa con la tecnología informática. *Comunicar*, 24, 143-149. <https://doi.org/10.3916/C24-2005-21>

- Labbé, C., López-Neira, L., Saiz, J. L., Vinet, E. V., & Boero, P. (2019). Uso de TIC en estudiantes universitarios chilenos: Enfoque desde la adultez emergente. *Pensamiento Educativo*, 56(2), 1-14. <http://pensamientoeducativo.uc.cl/index.php/pel/article/view/24389>
- Lluna, S., & Pedreira, J. (Eds.). (2017). *Los nativos digitales no existen*. Deusto.
- López, J., Pozo, S., Morales, M., & López, E. (2019). Competencia digital de futuros docentes para efectuar un proceso de enseñanza y aprendizaje mediante realidad virtual. *EDUTECH. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (67). <https://doi.org/10.21556/edutech.2019.67.1327>
- Morales, A., Zacatenco, J., Luna, M., García, R., & Hidalgo, C. (2020). Acceso y actitud del uso de Internet entre jóvenes de educación universitaria. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 14(1). <https://doi.org/10.19083/ridu.2020.1174>
- Palfrey, J., & Gasser, U. (2008). *Born digital: Understanding the first generation of digital natives*. Basic Books.
- Pascual, M. A., Ortega-Carrillo, J. A., Pérez-Ferra, M., & Fombona, J. (2019). Competencias digitales en los estudiantes del grado de maestro de educación primaria. El caso de tres universidades españolas. *Formación Universitaria*, 12(6), 141-150. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062019000600141>
- Rizza, C. (2014). Digital competences. En Michalos, A. C. (Ed.), *Encyclopedia of quality of life and well-being research* (pp. 1614 - 1619). Springer.
- Rodríguez, J., & Silva, J. (2006). Incorporación de las TIC en la formación inicial docente. El caso chileno. *Innovación Educativa*, 6(32), 19-35. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=179421198003>
- Ruiz, C. (2016). Perfil de uso del teléfono móvil e internet en una muestra de universitarios españoles: ¿Usan o abusan? *Bordón: Revista de Pedagogía*, 68(3), 131-145. <https://doi.org/10.13042/bordon.2016.68307>
- Silva-Quiroz, J. E., Abricot-Marchant, N., Aranda-Faúndez, G., & Rioseco-País, M. (2022). Diseño y validación de un instrumento para evaluar competencia digital en estudiantes de primer año de las carreras de educación de tres universidades públicas de Chile. *EDUTECH. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (79), 319-335. <https://doi.org/10.21556/edutech.2022.79.2333>
- Silva, J. (2012). Estándares TIC para la formación inicial docente: Una política pública en el contexto chileno. *Archivos Analíticos de Políticas Educativas*, 20(7). <https://doi.org/10.14507/epaa.v20n7.2012>
- Silva, J., Gros, B., Garrido, J., & Rodríguez, J. (2008). Propuesta de estándares TIC para la formación inicial docente. En H. Nervi & J. Silva (Eds.), *Estándares TIC para la formación inicial docente: Una propuesta en el contexto chileno* (pp. 141-173). Ministerio de Educación. UNESCO.

- Silva, J., Lázaro, J. L., Miranda, P., & Canales, R. (2018). El desarrollo de la competencia digital docente durante la formación del profesorado. *Opcion*, 34(86), 423-449. <https://produccioncientificaluz.org/index.php/opcion/article/view/23850>
- Silva, J., Morales, M.-J., Lázaro, J.-L., Gisbert, M., Miranda, P., Rivoir, A., & Onetto, A. (2019). La competencia digital docente en formación inicial: Estudio a partir de los casos de Chile y Uruguay. *Archivos Analíticos de Políticas Educativas*, 27(93). <https://doi.org/10.14507/epaa.27.3822>
- Tapscott, D. (2009). *Grown up digital: How the net generation is changing your world*. McGraw-Hill.

#### Para citar este artículo:

Cerdeza González, C., León Herrera, M., Saiz Vidallet, J. L., y Villegas Medrano, L. (2022). Relación entre propósitos de uso de competencias digitales y variables asociadas a estudiantes de pedagogía chilenos. *EduTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (82), 183-198. <https://doi.org/10.21556/edutec.2022.82.2557>



## Propuesta de mejora en el diseño de interfaz y experiencia de usuario (UX) en Moodle: valoración del alumnado

*Proposal to improve the interface design and user experience (UX) in Moodle: student feedback*

 Nuria Segovia-García; [tecnologia.ns@asturias.edu.co](mailto:tecnologia.ns@asturias.edu.co)

Corporación Universitaria de Asturias (España)

### Resumen

Las dificultades experimentadas por los estudiantes en el uso de los Learning Management System (LMS) pueden generar, entre otros, problemas de adaptación a la metodología virtual. El trabajo presentado parte del análisis de las principales dificultades experimentadas por el alumnado de una universidad virtual para posteriormente implementar una interfaz renovada y analizar si este rediseño ha contribuido a mejorar su experiencia de usuario (UX). Se ha empleado un cuestionario que, además de otros aspectos, integra la escala User Experience Questionnaire (UEQ). Las mejoras implementadas a través de una navegación simplificada y centrada en los elementos de uso habitual, junto con diferentes opciones de visualización del entorno y un diseño responsivo y adaptativo han generado una percepción positiva por parte del alumnado mejorando su experiencia de usuario. Se concluye la necesidad de establecer un diseño centrado en el alumnado que fomente el desarrollo experiencias de aprendizaje satisfactorias y acordes con las necesidades de estos. Facilitar una navegación sencilla (transparencia) donde el alumnado tenga el control de dónde se encuentra en todo momento (controlabilidad), y que lo pueda hacer desde cualquier lugar y dispositivo (efectividad) son aspectos que deberían estar siempre presentes en el diseño de estos entornos de aprendizaje.

**Palabras clave:** Experiencia de usuario (UX); aprendizaje electrónico; Moodle; usabilidad; sistema de gestión de aprendizaje

### Abstract

*The difficulties experienced by students in the use of Learning Management Systems (LMS) can generate, among others, problems of adaptation to the virtual methodology. The work presented is based on the analysis of the main difficulties experienced by the students at a virtual university to subsequently implement a renewed interface and analyze whether this redesign has contributed to improving their user experience (UX). A questionnaire was used which, in addition to other aspects, integrates the User Experience Questionnaire (UEQ) scale. The improvements implemented through a simplified navigation focused on the elements of habitual use, together with different visualization options of the environment and a responsive and adaptive design have generated a positive perception on the part of the students, improving their user experience. We conclude the need to attend to a student-centered design that promotes the development of satisfactory learning experiences in accordance with the students' needs. Facilitating simple navigation (transparency) where students have control of where they are always (controllability), and that they can do so from any place and device (effectiveness) are aspects that should always be present in the design of these learning environments.*

**Keywords:** User Experience (UX); electronic learning; Moodle; usability; learning management system



## 1. INTRODUCCIÓN

La transformación digital de las instituciones educativas ha venido acelerada por la pandemia del COVID-19 (Swerzenski, 2021) y apoyada por una importante industria tecnológica con más de 500 LMS diferentes abanderados por soluciones como Moodle, Blackboard, Desire2Learn o Instructure (EdTech, 2021), además de la inclusión de otros desarrollos como la Inteligencia Artificial (AI) o el Machine Learning (ML). Todas estas novedades ofrecen respuestas educativas cercanas a las necesidades de los estudiantes donde la capacidad de generar y distribuir contenido se deja a un lado para preocuparse por la experiencia de usuario y las posibilidades de generar en estos entornos una interacción social e intercambio de experiencias y conocimientos (Souabi et al., 2021).

Lo anterior está ocasionando que en los últimos años esté ganando protagonismo el estudio de las interacciones que se generan entre el alumno-ordenador (LCI) junto con la mejora del diseño de interacción (IxD) o la experiencia de usuario (UX), elementos todos que contribuyen a aumentar el aprendizaje y la satisfacción del alumnado en los entornos virtuales (Saleh et al., 2022). No hay que olvidar que el alumno es el perfil que más tiempo pasa interactuando y navegando en este tipo de herramientas y su satisfacción, tanto con la metodología como con las herramientas, puede ser un indicador clave para prevenir problemas como el fracaso o abandono educativo (Segovia-García y Said-Hung, 2021; Segovia-García et al., 2022; Torres et al., 2022).

### 1.1. Diseño de interfaces usables y satisfactorias en Moodle

Desde su aparición Moodle ha desarrollado una variedad de versiones que han ido adaptándose a las necesidades expresadas por los usuarios mejorando su diseño modular, su enfoque adaptativo y manteniendo una interfaz altamente personalizable (Moodle, s.f.). Estas características, que confieren al LMS de una alta versatilidad y flexibilidad, son elementos que pueden restar usabilidad al aumentar la dificultad en su manejo y configuración tal como señalan autores como Salah y Thabet (2021) o Swerzenski (2021).

Lo anterior genera que en el estudio de Moodle se deba priorizar el análisis de la usabilidad a partir de un adecuado diseño de interacción (IxD), orientado a establecer los flujos de intercambio que se generan entre usuario y producto, y en función de estos avanzar una interfaz de usuario amigable, usable que garantice una adecuada experiencia de usuario (UX). Estas premisas han sido la base para el desarrollo de los trabajos previos como los de Chua y Dyson (2004) o Melton (2006) que advirtieron la necesidad generar entornos eficientes que incrementaran la capacidad de aprendizaje y respuesta de los estudiantes fomentando así una aceptación positiva de la nueva tecnología (Davis, 1989), hasta otros más recientes donde se demuestra que existe una clara conexión entre el diseño de interacción, la usabilidad y los resultados de aprendizaje de los estudiantes en entornos virtuales (Englund et al., 2021; Rajanen et al., 2021) y que estos son elementos que influyen en la mejora del rendimiento académico o la satisfacción del usuario (Segovia-García y Said-Hung, 2021; Torres et al., 2022).

Pero para poder avanzar sobre el conocimiento de los criterios de evaluación de la usabilidad en Moodle es necesario profundizar en las diferentes connotaciones que este término ha ido adoptando y que han estado relacionadas con el avance de la tecnología. Conceptualmente el

término usabilidad se identificó en sus inicios con el ámbito puramente ergonómico de la tecnología para posteriormente avanzar a lo que autores como Bevan han identificado como el grado de facilidad de uso de un producto (1995) y centrarse en el usuario (user-centered-design) (Nielsen, 1995). Esta evolución ha sido el germen de normas como la ISO 9241-11 orientadas en sus inicios únicamente a factores de eficacia, eficiencia y grado de satisfacción y que posteriormente han determinado la necesidad de tener en cuenta en su definición a los usuarios y entornos (UNE, 1998; 2018) y de la nueva ISO 9241-210 que establece requisitos de diseño que partan de la comprensión explícita de los usuarios y de su implicación desde una perspectiva multidisciplinar (UNE, 2019).

La norma ISO 9241-11 (UNE, 2018) se ha consolidado como un estándar que permite aplicar métricas específicas para analizar la usabilidad percibida tomando como base el decálogo heurístico de Nielsen (1995), donde se identifica la usabilidad con los atributos internos y externos de un tipo de producto y las características que lo convierten en usable, sencillo de aprender y atractivo, mientras que la UX lo hace con el resultado de las sensaciones y percepciones que la persona ha tenido cuando ha utilizado el producto.

Otros autores como Kurosu (2015), han ido más allá de la definición propuesta por la ISO9241-11, incorporando un modelo donde la satisfacción del usuario se sitúa por encima de todas las características de calidad. Kurosu identifica una usabilidad pequeña asociada a la facilidad de uso y aprendizaje y que forma parte de la gran usabilidad. Esta gran usabilidad está formada por características de calidad objetivas (eficacia, efectividad, fiabilidad, coste, seguridad, entre otras) y subjetivas vinculadas con la satisfacción como son atracción, belleza, motivación, y también se dividen en calidad de diseño (definida como la suma de la calidad interna y externa de este) y calidad en uso del producto que añade a la calidad del producto el elemento contexto (entorno y situación) y es clave para determinar la UX (Kurosu, 2015).

Independientemente del paradigma empleado, es posible advertir que tanto el IxD como la usabilidad, por sus implicaciones técnicas y funcionales, son más sencillas de estudiar, ya que existen factores como son el tiempo de carga del sistema, la posibilidad de navegar a través de diferentes dispositivos, la claridad del entorno, la estructuración de los elementos, entre otros (Arora et al., 2022) que permiten obtener información cuantitativa y valorar la calidad del sistema. Pero cuando se habla de UX el análisis se complica al interactuar en este concepto aspectos más subjetivos como son las sensaciones o percepciones que requieren del análisis de múltiples indicadores y la falta de una estandarización en los métodos de evaluación (Agrado, 2020). Métodos de inspección como las evaluaciones heurísticas o recorridos cognitivos evalúan la usabilidad de los entornos a partir de la experiencia de técnicos de usabilidad o especialistas en diseño web y lo hacen de una manera diferente a otras técnicas más centradas en los usuarios finales como son los cuestionarios, escalas o entrevistas (Barroso et al., 2021).

El trabajo que se presenta a continuación tiene como objetivo aunar los enfoques cognitivos y los factores humanos con elementos relacionados con la mejora del diseño de interacción (IxD) y usabilidad y experiencia de usuario (UX) de la interfaz de los cursos de la plataforma Moodle de una universidad virtual de Colombia. Los objetivos específicos que se persiguen están alineados con las razones que autores como Bevan (2008) o Kurosu (2015) señalan como ineludibles para el análisis de la usabilidad y que implican la comprensión de las necesidades

de los usuarios para mejorar el producto, así como establecer criterios de UX/usabilidad en una fase inicial del diseño. Estos objetivos son:

- a) Comprender cómo interactúan los alumnos con las aulas virtuales y cuáles son las principales dificultades encontradas.
- b) Desarrollar informes sobre las mejoras que se necesitan implementar en el diseño de la nueva interfaz para solventar los problemas de usabilidad.
- c) Diseñar una nueva interfaz de las aulas a partir de los informes obtenidos y de la ingeniería exploratoria
- d) Estudiar la percepción que el nuevo diseño de interfaz está generando entre los estudiantes usuarios del sistema.

## 2. MÉTODO

La investigación realizada tiene carácter descriptivo, aplicado y no experimental con un enfoque mixto. Para alcanzar el propósito de este estudio se establecieron cuatro fases principales: 1) recepción, análisis y clasificación de las preguntas, quejas y reclamaciones (PQR) relativas a las aulas virtuales; 2) rediseño de la nueva interfaz; 3) análisis funcional de la nueva interfaz; 4) valoración por parte de los usuarios finales.

### 2.1. Fase 1. Recepción, análisis y clasificación de las PQR del campus virtual

Durante 14 meses (desde julio 2020 hasta septiembre 2021) se han recogido vía email las PQR generadas por los alumnos relacionadas con el funcionamiento del campus virtual. Estas PQR se han clasificado tomando como referencia los estudios de Arora et al. (2022) estableciendo las siguientes categorías (tabla 1):

Tabla 1

*Criterios de clasificación de las PQR*

CRITERIO	CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN	PQR RECIBIDAS
1	Facilidad de Uso	Interfaz adecuada sin conocimientos elevados para interactuar	266
2	Facilidad de Navegación	Menús y accesos que permiten moverse de manera rápida y sencilla	365
3	Capacidad de Respuesta	Visualización del contenido en diferentes dispositivos	231
4	Efectividad del contenido e información	Conocimiento de los requisitos, tiempos, elementos necesarios para alcanzar objetivos	143
5	Diseño intuitivo	Encontrar la información de manera rápida	96
6	Velocidad	Tiempo de acceso y carga	45
7	Memorización	Almacenando en caché para optimizar la velocidad la plataforma	23

CRITERIO	CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN	PQR RECIBIDAS
8	Coherencia del navegador	Todos los elementos de la plataforma funcionan de la misma manera y garantizan la respuesta a la acción del usuario.	38
9	Diseño gráfico	Grafismos, tipografía y combinación de colores adecuados.	39
<b>TOTAL</b>			<b>1.246</b>

Nota. Elaboración propia

La matriz de clasificación ha permitido realizar un análisis elemental de las observaciones experimentales recogidas, ordenándolas adecuadamente para establecer qué elementos de la interfaz están asociadas a estas peticiones y facilitar la creación de un informe de cuestiones clave a trabajar en la siguiente fase. Cabe mencionar que todas las cuestiones enunciadas por los estudiantes han sido contempladas independientemente de la frecuencia que hayan obtenido.

## 2.2. Fase 2. Rediseño de la nueva interfaz

A partir de los informes generados en la fase anterior y una evaluación heurística por parte de los expertos (tabla 2), se establece un trabajo coordinado entre técnicos, diseñadores y desarrolladores para analizar los principales cambios que se requieren en el diseño e implementar la solución. Para ello durante los meses de octubre 2021 y marzo de 2022 se ha contado con un entorno de preproducción de Moodle donde implementar los cambios de diseño a partir de diferentes mockups que incluyen el aspecto de interacción y awareness en las interfaces de usuario. En esta fase se ha tenido en cuenta la IxD y se ha tomado como referencia la percepción de usabilidad definida en la norma 9241-210.

**Tabla 2**

*Descripción de perfiles que forman parte de las evaluaciones*

	Desarrollador Software	Diseñador UI/UX	Experto Producto digital	Experto Diseño Instruccional	Expertos e-learning
Evaluación Heurística	2	1	1	1	0
Evaluación Funcional	2	1	1	2	3

## 2.3. Fase 3. Análisis funcional de la nueva interfaz

Finalizada la fase de rediseño del nuevo entorno, durante el mes de abril 2022, el equipo de expertos en usabilidad y los expertos en e-learning y diseño han navegado por el entorno para analizar la efectividad de los cambios y realizar ensayos y pruebas de diseño y usabilidad de la plataforma teniendo en cuenta los principios definidos en la norma 9241-210 (tabla 2). A partir de un recorrido cognitivo por el campus se realiza una revisión de la nueva interfaz para evaluar si la navegación es clara e intuitiva, si existe alguna página en la que no se facilite un retorno o navegación a la principal, si se visualiza de manera correcta a el contenido a través de diferentes

pantallas y dispositivos, si la carga de las páginas se realiza en tiempo correcto, entre otras. Estas pruebas se realizan con objeto de emitir un nuevo informe de ajustes en el diseño que faciliten la resolución de problemas encontrados.

#### 2.4. Fase 4. Valoración por parte de los usuarios

Una vez finalizado el cambio de interfaz de usuario y con objeto de evaluar la UX se ha empleado un cuestionario que integra tres partes: a) la primera con 5 cuestiones enunciadas en escala Likert de 5 puntos con preguntas orientadas hacia la usabilidad del sistema a partir de las mejoras implementadas. Estas cuestiones son:

1. La actualización que se ha realizado mejora la navegación.
2. Las diferentes alternativas de visualizar el contenido en pantalla mejoran el trabajo dentro de plataforma.
3. Navegar por los cursos a través de diferentes dispositivos me permite estudiar de forma flexible y en cualquier lugar.
4. Creo que descargar y trabajar a través de una APP es fácil
5. Creo que voy a emplear la APP para estudiar y trabajar las actividades

b) en la segunda parte se reproduce la escala User Experience Questionnaire (UEQ) versión 10 (Hinderks et al., 2019; Schrepp & Thomaschewski, 2019; UEQ, s.f.) traducida al español por Rauschenberger et al. (2013) con el objeto de obtener valores relacionados con la experiencia de uso que está generando la plataforma y c) una tercera donde se le ofrece la oportunidad al estudiante de expresarse libremente sobre la actualización implementada y la calidad del sistema obtenido.

El UEQ tiene como objetivo medir de manera rápida y directa de la UX (Schrepp et al., 2017). combinando las escalas de Atracción, Transparencia, Eficiencia, Controlabilidad, Estimulación y Novedad, definidas a partir de 26 pares de adjetivos bipolares que representan la percepción global de la plataforma desde su propiedad positiva (por ejemplo, agradable) hasta su propiedad negativa (desagradable) y que permiten estimar si:

1. A los estudiantes les gusta la plataforma y su diseño (Atracción)
2. Familiarizarse con el campus y usarlo es sencillo (Transparencia)
3. Los estudiantes pueden realizar sus actividades y navegar por el entorno sin grandes esfuerzos (Eficiencia)
4. Los estudiantes tienen control sobre el campus y deciden cómo navegar y trabajar (Controlabilidad)
5. Los estudiantes disfrutan en el entorno y les es motivante (Estimulación)
6. La plataforma es moderna e innovadora (Novedad)

Para evaluar la experiencia de usuario con la nueva interfaz del campus, se ha enviado una encuesta a los 6.405 estudiantes que en el mes de Julio de 2022 estaban matriculados en alguno de los programas de pregrado o posgrado virtual ofertados por la institución obteniendo respuesta de 490 estudiantes ( $1-\alpha=95\%$  y  $e=\pm 5\%$ ) de los 6.405 que han hecho parte de este estudio.

El análisis de datos se ha realizado con el editor de hojas de cálculo Excel y con la herramienta UEQ\_Data\_Analysis en su versión 10 (UEQ, s.f.; Schrepp & Thomaschewski, 2019) volcando directamente los datos obtenidos de las 6 escalas y 26 pares de adjetivos. Finalmente se ha realizado una codificación sobre las respuestas obtenidas en la pregunta abierta distribuyendo estas en categorías emergentes, en función de sus unidades de significado tal como recoge Flick (2012) y posteriormente realizar un análisis de frecuencias de cada una de las categorías para compararlo con los datos obtenidos en la UEQ.

### 3. RESULTADOS

#### 3.1. Principales problemas detectados

Los resultados obtenidos durante la recogida de información, previo al rediseño de la interfaz, indican que la herramienta posee la funcionalidad suficiente para ser usable, aunque se han detectado diversos problemas en tres categorías clave: eficiencia en la navegación, facilidad de uso y compatibilidad móvil, destacando los siguientes problemas:

1. La navegación por la interfaz principal de los cursos es óptima pero cuando se trata de acceder a páginas secundarias se complica al no existir un botón o elemento del menú para volver a la interfaz anterior.
2. Las dificultades en la navegación hacen que los usuarios abran nuevas ventanas para cada una de las actividades a consultar y al cerrarlas emplean el botón del navegador cerrando la sesión.
3. Cuando se navega por páginas secundarias no existen indicadores en la navegación que le muestren al usuario dónde se encuentra en ese momento.
4. El diseño gráfico no es responsive y se dificulta la visibilidad del contenido cuando se navega desde pantallas pequeñas o desde dispositivos móviles.
5. Cuando se responde a un comentario en el foro, este se coloca en primera posición del foro perdiendo la referencia del comentario al que se ha respondido.
6. La barra de progreso con indicadores de finalización de la actividad no se muestra ordenada por unidades y en ocasiones no registra el rastreo de finalización de manera correcta.
7. Se precisa que en la plataforma se ofrezca más información sobre las fechas de entrega de cada una de las actividades.

Las cuestiones reseñadas anteriormente incrementan el número de acciones a realizar para navegar por el sistema. También la falta de adaptación a los dispositivos con los que se trabaja actualmente (Tablet y/o móvil) son elementos que restan calidad al sistema y redundan de manera negativa en la experiencia de usuario.

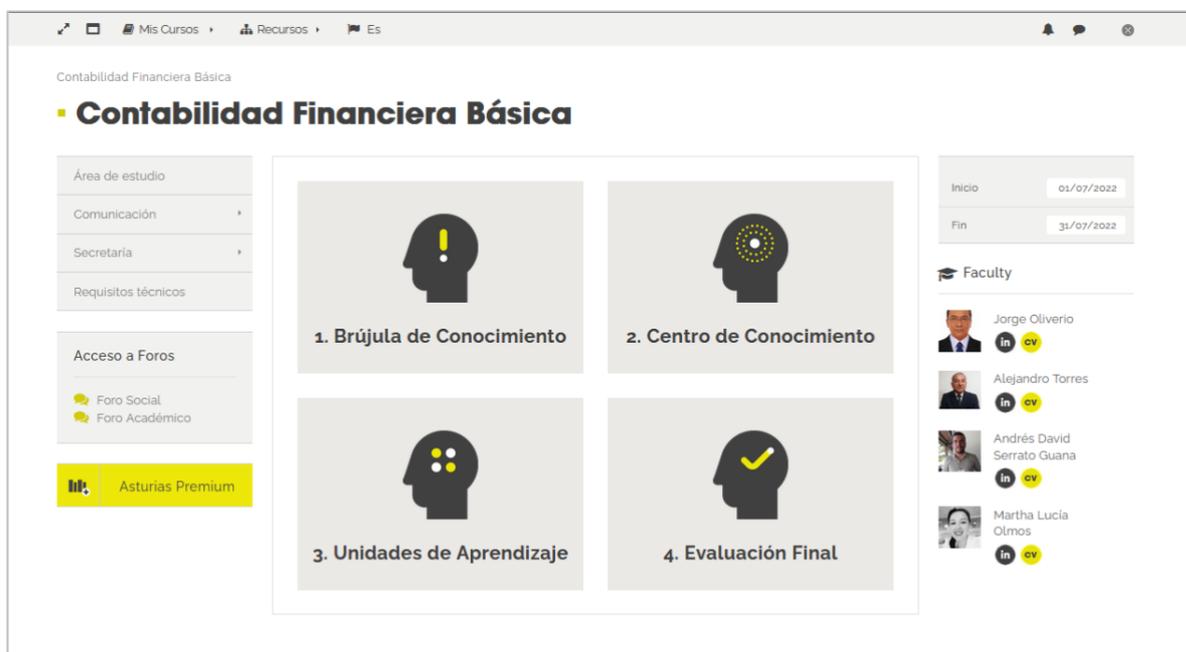
#### 3.2. Principales problemas detectados

Tomando como base los problemas detectados anteriormente y la evaluación del equipo multidisciplinar conformado en la evaluación heurística, se acuerda realizar una estrategia de actualización consistente en tres tipos de mejora en la plataforma:

1. Actualización del núcleo de Moodle a la versión 3.9 que a pesar de no ser la última sí es la más estable. Se ha instalado esta versión en un ambiente controlado de preproducción realizando las pruebas de configuración y ajustes necesarios para actualizar el entorno y aprovechar los criterios de usabilidad propuestos por Moodle (Moodle, s.f.).
2. Rediseño de la interfaz de cursos para mejorar la usabilidad del LMS empleando el tema profesional denominado Infinity desarrollado uno de los partners de Moodle caracterizado por:
  - a) Múltiples opciones de configuración y personalización de la página principal de acceso y cursos.
  - b) Diseño responsive orientado a mejorar la experiencia de usuario
  - c) Personalización de la ubicación de los menús principales y la estructura de navegación
  - d) Distintas alternativas de visualización del entorno de trabajo ocultando o mostrando elementos de la interfaz.
  - e) Accesos directos a las actividades del curso, herramientas de comunicación y otros cursos en los que esté inscrito el estudiante.
  - f) Implementación de la App móvil estándar de Moodle

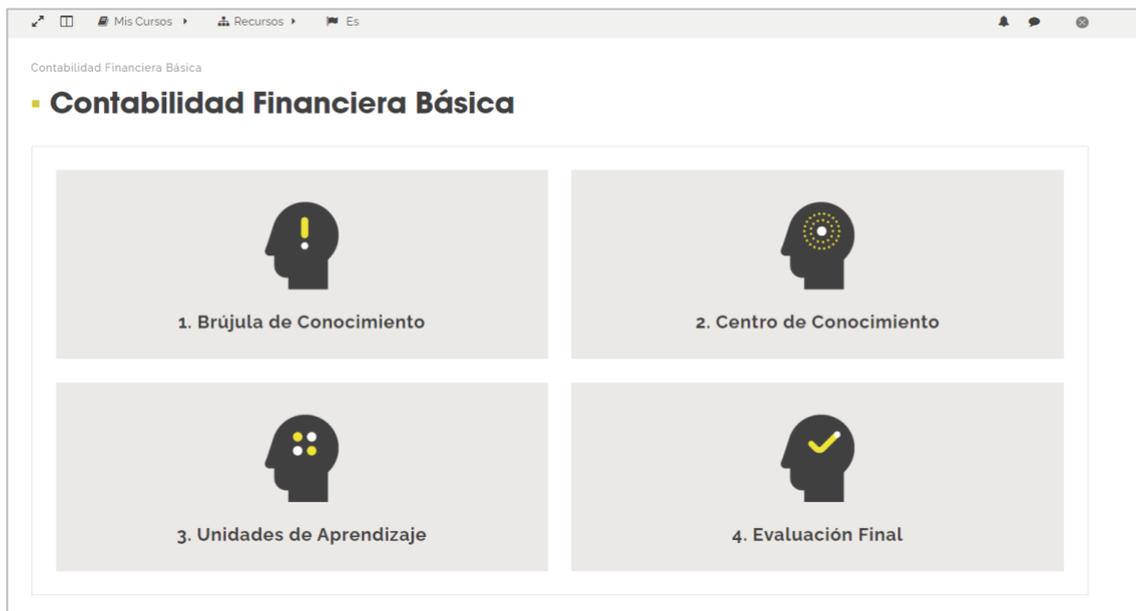
Figura 1

Vista clásica de la interfaz de la plataforma con nuevo diseño



**Figura 2**

*Vista con bloques ocultos de la interfaz de la plataforma con nuevo diseño*



La actualización de la plataforma ha mejorado la usabilidad de herramientas como foros en los que ahora el usuario puede elegir entre una respuesta rápida o avanzada a otros comentarios sin perder hilo del comentario al que respondieron además de añadir una respuesta privada, destacar (marcar con estrella), ordenar temas, entre otras.

Se han configurado todos los cursos con los criterios de finalización que contienen para favorecer que los alumnos tengan estos indicadores presentes en su interfaz y puedan tomarlos como referencia de su propio trabajo.

Por otro lado, y en la parte referente a la calidad de la información, el equipo de tecnología educativa ha rediseñado las pantallas del plan de trabajo ofreciendo indicadores a los estudiantes sobre fechas de entrega en actividades calificables, finalización de unidades, etc. (figura 3).

**Figura 3**

*Detalle de mejora implementada para informar sobre fechas de entrega*

**PLAN DE TRABAJO**

Cada asignatura tiene una **duración de un mes**, por ello te recomendamos tener presente las **fechas límite** que marcan tu calendario de actividades con el fin de garantizar el éxito en tu proceso de aprendizaje:

<b>Día 7</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Unidad 1</li></ul>
<b>Día 14</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Unidad 2</li></ul>
<b>Día 21</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Unidad 3</li></ul>
<b>Día 28</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sesión Virtual de Repaso</li><li>• Encuesta de valoración</li><li>• Evaluación final</li></ul>

*\*En la unidad 3 se permite la entrega del caso práctico 3 hasta el día 28.*

Recuerda que tu **participación en los Foros** se valorará siempre de manera positiva.

En cuanto a la App de Moodle se ha activado el servicio de descarga para todos los usuarios de la plataforma personalizando las opciones de marca con el logotipo y colores de la institución. Para facilitar la descarga se ha incluido el código QR con el acceso al campus en el área de requisitos técnicos del sistema de aprendizaje.

Finalmente, los técnicos de usabilidad y de plataforma han realizado de manera conjunta una evaluación completa de la APP señalando los elementos que deben dejarse habilitados para una correcta navegación por la aplicación y aquellos que es necesario deshabilitar para simplificar su uso. En este sentido en cuanto a los cursos se ha decidido habilitar únicamente las opciones de: bloques, buscar, calificaciones y finalización del curso, con las que los alumnos pueden obtener el seguimiento de su progreso. En la parte de administración de módulos de la aplicación se ha dejado acceso a todos los recursos con los que interactúa el estudiante (foros, tareas, cuestionarios, encuesta, etc.) deshabilitando la opción de paquete Scorm no compatible desde la App.

Para mejorar la interacción con esta nueva herramienta se ha grabado un vídeo tutorial donde se muestra cómo navegar por esta aplicación, resolver actividades y realizar el seguimiento de los cursos.

### 3.3. Valoración de los estudiantes

A continuación, se presentan los resultados de la evaluación de los datos obtenidos de los participantes sobre sus experiencias con las características y la usabilidad de la versión de Moodle y tema Infinity implementado.

En una primera parte del cuestionario se ha sondeado sobre la percepción general del campus valorando las principales mejoras implementadas. En este sentido se advierte cómo la puntuación obtenida en cada uno de los ítems analizados es superior a 4 puntos en una escala de 0 a 5, pudiendo advertir la aceptación de la actualización del campus realizada y de todas las ventajas que se han implementado (tabla 3).

**Tabla 3**

*Estadísticos descriptivos sobre las cuestiones de actualización del campus*

Ítem	Media	Desviación estándar
Valoración del campus	4,38	,76
Opciones de pantalla	4,29	,74
Visualización en Dispositivos	4,45	,74
Uso de la App	4,40	,80

Destaca la aceptación de la APP del campus como herramienta de seguimiento y aprovechamiento de las acciones formativas que para un 26% del alumnado encuestado va a suponer el principal medio de acceso al campus (para el 57% es una vía alternativa y el 17% no lo contemplan como herramienta).

Por otro lado, en cuanto a la percepción de la plataforma analizada a través de la escala UEQ se advierte cómo las medidas de las escalas obtenidas no muestran una desviación atípica en ninguno de los ítems indicando que el cuestionario se ha interpretado y comprendido correctamente (tabla 4). Además, se verifica que todos los valores > 0,8 representan una evaluación positiva.

**Tabla 4**

*Resultados obtenidos en la escala UEQ*

Item	Mean	Variance	Std. Dev.	Left	Right	Scale
1	1,9	1,5	1,2	desagradable	agradable	Atracción
2	1,9	1,4	1,2	no entendible	entendible	Transparencia
3	1,8	1,4	1,2	creativo	sin imaginación	Novedad
4	2,1	0,9	0,9	fácil de aprender	difícil de aprender	Transparencia
5	2,1	0,9	0,9	valioso	de poco valor	Estimulación
6	1,7	1,5	1,2	aburrido	emocionante	Estimulación
7	1,8	1,5	1,2	no interesante	interesante	Estimulación
8	2,0	1,5	1,2	impredecible	predecible	Controlabilidad
9	1,8	1,5	1,2	rápido	lento	Eficiencia
10	1,8	1,5	1,2	original	convencional	Novedad

Item	Mean	Variance	Std. Dev.	Left	Right	Scale
11	1,9	1,4	1,2	obstructivo	impulsor de apoyo	Controlabilidad
12	2,0	1,3	1,2	bueno	malo	Atracción
13	1,9	1,4	1,2	complicado	fácil	Transparencia
14	1,9	1,4	1,2	repeler	atraer	Atracción
15	1,8	1,5	1,2	convencional	novedoso	Novedad
16	1,9	1,4	1,2	incomodo	cómodo	Atracción
17	2,0	1,3	1,1	seguro	inseguro	Controlabilidad
18	1,8	1,5	1,2	activante	adormecedor	Estimulación
19	1,9	1,4	1,2	cubre expectativas	no cubre expectativas	Controlabilidad
20	1,9	1,4	1,2	ineficiente	eficiente	Eficiencia
21	1,9	1,4	1,2	claro	confuso	Transparencia
22	1,9	1,5	1,2	no pragmático	pragmático	Eficiencia
23	1,9	1,5	1,2	ordenado	sobrecargado	Eficiencia
24	1,8	1,7	1,3	atractivo	feo	Atracción
25	1,8	1,6	1,3	simpático	antipático	Atracción
26	1,8	1,6	1,3	conservador	innovador	Novedad

Nota: Valores extraídos a partir del volcado de los datos en la herramienta de análisis del UEQ obtenido de <https://www.ueq-online.org/>

Esta consistencia en las medidas de la escala viene representada por un valor de Alpha > 0.7 y por unos valores de lambda-2 de Guttman ( $\lambda^2$  de Guttman) que indican qué varianza se debe a las puntuaciones verdaderas. Siendo en este caso superior al 90% en todas las dimensiones (tabla 5).

**Tabla 5**

*Intervalos de confianza para elementos y escalas*

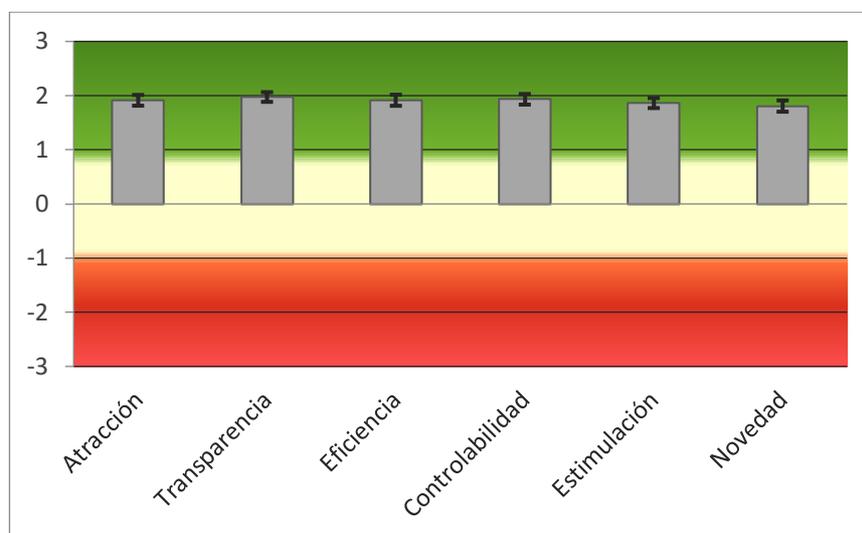
	AT	TR	EF	CT	ES	NV
Promedio	0,80	0,70	0,85	0,82	0,73	0,87
Alpha	0,96	0,90	0,96	0,95	0,91	0,96
Intervalo de confianza Alpha (5%)	0,95	0,89	0,95	0,94	0,90	0,96
Lambda1	0,80	0,68	0,72	0,71	0,69	0,72
Lambda2	0,96	0,91	0,96	0,95	0,93	0,96

Nota: Valores de la herramienta de análisis del UEQ obtenido de [https://www.ueq-online.org](https://www.ueq-online.org/). AT (atracción); TR (transparencia); EF (eficiencia); CT (controlabilidad); ES (estimulación); NV (novedad).

En cuanto a las dimensiones analizadas, a partir de un rango de escalas que va desde -3 (muy malo) hasta +3 (excelente), todas cuentan con puntuaciones altas indicando la evaluación positiva que los estudiantes realizan de la plataforma destacando sobre todo las dimensiones de atracción, transparencia, eficiencia y controlabilidad (figura 4).

**Figura 4**

Gráfico de resultados UEQ



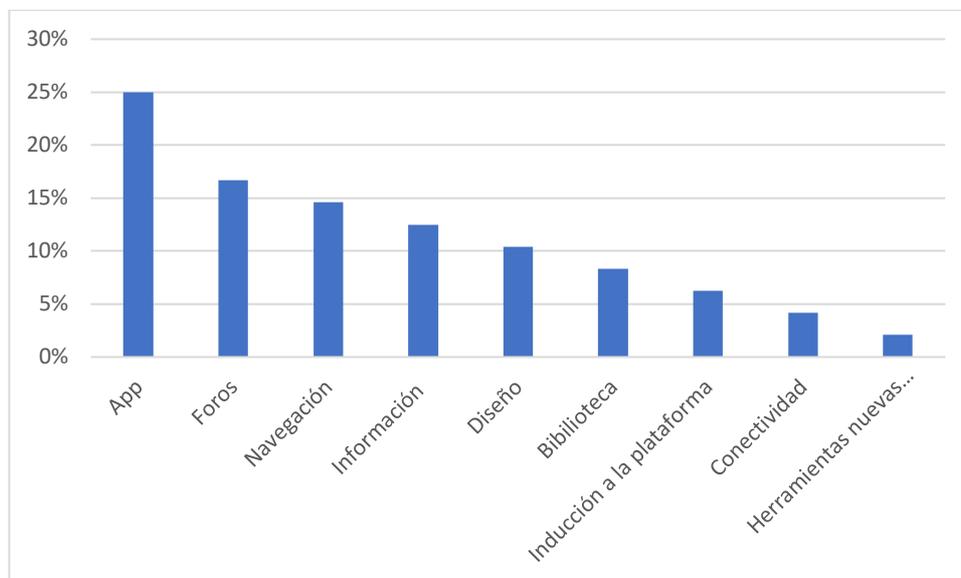
Nota. Gráfico diseñado a partir de la herramienta de análisis del UEQ obtenido de <https://www.ueq-online.org>.

Finalmente, una referencia que ofrece el UEQ es la comparación del producto evaluado con un conjunto de datos de referencia (benchmark) y que según autores como Schrepp et al. (2017), es especialmente útil en situaciones en las que un producto se mide por primera vez con el UEQ. En la versión empleada el benchmark se ha comparado con 468 estudios relativos a diferentes productos situándolo en todas las escalas entre el 10% de mejores resultados salvo el relativo a transparencia que se encuentra entre 10% de los resultados mejores y 75% de los resultados peores.

El último apartado de la encuesta, ítem de respuesta abierta, ha sido completada por el 42% del alumnado. Las respuestas se han codificado en diferentes categorías que permiten conocer que del total de los estudiantes que respondieron, un 76% lo hizo para reivindicar la satisfacción con el nuevo entorno haciendo énfasis en la sencillez de la plataforma en cuanto a su manejo y la mejora experimentada en la navegación. Aspectos que concuerdan con los valores de transparencia y controlabilidad del campus obtenido en la escala UEQ. El 24% de las respuestas obtenidas permiten advertir algunas cuestiones que se deberían mejorar en el entorno (figura 5), siendo la aplicación móvil implementada la que más dudas ha generado en cuanto a la exigencia de más información sobre su uso y un diseño gráfico más práctico. Otras respuestas demuestran el desconocimiento del uso de algunas de las herramientas más empleadas por la institución para el desarrollo de su metodología como son los foros académicos con múltiples opciones de uso o mejoras en la navegación, herramientas de información o diseño.

Figura 5

Análisis de respuestas obtenidas en la cuestión abierta



#### 4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El objetivo de este estudio fue analizar la UX de los estudiantes de una universidad que han interactuado con una versión de Moodle optimizada a partir del tema Infinity y de una personalización y configuración del entorno orientada a la mejora de la usabilidad. Para ello se ha partido del análisis de necesidades expresadas tomando como fuente las PQR generadas por parte de los propios alumnos y de una evaluación heurística y funcional realizada por diferentes expertos.

Con este trabajo se ha pretendido contribuir a enriquecer la comprensión sobre los aspectos de UX relacionados con la enseñanza virtual, un campo donde se evidencia el vacío que aún existe en un escenario educativo reciente con herramientas como Moodle que han estado ampliamente estudiadas a partir de criterios técnicos y funcionales, tal como recogen De Laet et al. (2020) entre otros, o criterios pedagógicos centrados en la manera en cómo es posible acercarse al conocimiento y adquirirlo ( Swerzenski, 2021).

Una de las cuestiones que reclama la atención es la falta de consenso en los criterios de evaluación de la UX en estas plataformas de e-learning. Tal como recogen Barroso et al. (2021), existen numerosos criterios, pero la elección depende de factores como son la experiencia de los evaluadores, el tiempo, limitaciones financieras o las diferentes formas de análisis desde los métodos de inspección, a partir de heurísticas en el sitio analizados por expertos en usabilidad, recorridos cognitivos o inspección de estándares, hasta criterios centrados en la percepción del usuario sobre su experiencia como son los test de usuarios y cuestionarios. Y esta falta de acuerdo es lo que ha generado que en este estudio se haya contemplado el análisis de la plataforma en varias fases, desde la parte heurística por parte de expertos hasta la valoración de los alumnos.

A pesar de que la evolución de las versiones de Moodle está orientada a la búsqueda de la usabilidad (Moodle, 2019), los resultados de esta investigación apuntan hacia la necesidad de seguir avanzando en el estudio de estos entornos para transformarlos en espacios creativos, flexibles y colaborativos donde todos los usuarios disfruten de una experiencia educativa óptima. En este sentido, el estudio aquí presentado coincide con los trabajos aportados por Rajanen et al. (2021) que ponderaron la importancia del espacio de trabajo del curso como elemento clave en la experiencia del usuario final. De esta manera atender a las solicitudes, demandas y quejas que los propios estudiantes han expresado sobre sus aulas virtuales se vuelve un aspecto clave para mejorar la usabilidad y UX de estos sistemas.

De manera general, los datos obtenidos en el UEQ revelan que las mejoras implementadas aumentan la eficacia, transparencia y controlabilidad del sistema al integrar herramientas que optimizan la navegación por el entorno del curso, la posibilidad de disfrutar del contenido a través de diferentes dispositivos e interactuar con el campus mediante una nueva aplicación móvil. También es interesante recalcar las altas puntuaciones obtenidas en la dimensión “atractivo” y que tal como han identificado Saleh et al. (2022) viene representada por la innovación y la creatividad y pueden ser elementos que favorezcan esta satisfacción que Kurosu (2015) situó por encima de todas las características de calidad en su modelo de usabilidad.

Las mejoras señaladas, dan respuesta a cuestiones planteadas previamente por los estudiantes y que demostraban la necesidad de replantear una estructura de navegación web más clara, con un manejo intuitivo y útil que facilitase la navegación por la estructura de páginas, principales y secundarias, de manera rápida y cómoda. Estos avances coinciden con lo trabajado por Huang y Zhang (2022) que resaltan como una adecuada disposición de la interfaz y los elementos de navegación evitan una excesiva carga cognitiva del alumnado en este aprendizaje en línea que puede afectar de manera negativa al rendimiento y a la satisfacción (Segovia-García y Said-Hung, 2021; Torres et al., 2022).

Los resultados también dan respuesta a la necesidad de ofrecer un contenido visible y accesible desde cualquier tipo de pantalla y dispositivo para garantizar un acceso democrático a la educación. Sin embargo, y pese a la satisfacción general con la versión de ordenador de la plataforma, la inclusión de nuevas herramientas, como la aplicación móvil, ha motivado la generación de otra evaluación completamente enfocada a estos dispositivos replanteando su diseño para hacerlo más funcional y claro. La reclamación del alumnado parte de la necesidad de replantear el diseño y la configuración de esta app para hacerla más cercana a sus necesidades coincidiendo con lo estudiado por Alhejaili y Blustein(2022) que priorizan la importancia de comprender cómo se mueven los usuarios y buscan la información por este tipo de herramientas para mejorarlas, algo necesario cuando se ha demostrado que los seres humanos confían en la heurística cuando, por falta de tiempo o insuficiente conocimiento, quieren encontrar información de manera rápida.

Finalmente, la reclamación por parte de los estudiantes de una mayor calidad en la información del campus, la inclusión de elementos como el chat que faciliten la sincronía con los docentes, junto con la necesidad de realizar una formación pertinente en el uso de herramientas académicas como la biblioteca o recursos adicionales coincide con las conclusiones obtenidas en estudios previos como los desarrollados por Segovia-García y Saíd-Hung (2021) que señalaban cómo la accesibilidad y usabilidad de las herramientas y contenidos junto con otros factores relativos al apoyo institucional y trabajo cooperativo son claves en la mejora de la

calidad de la educación. Conjugar aspectos técnicos, didácticos y de diseño para ofrecer espacios de aprendizaje innovadores y adaptados a las necesidades de los estudiantes se torna una prioridad para las instituciones de educación virtual, y más cuando se emplean herramientas como Moodle con numerosas actividades, recursos y posibilidades de visualización y configuración (Moodle, s.f.).

Futuras investigaciones deberían considerar en la evaluación de la UX la inclusión de otros perfiles (docentes, administrativos, asesores, etc.) que interactúan de manera activa con el entorno y el desarrollo de pruebas *post-study* y que garanticen una evaluación completa atendiendo a los requisitos descritos en la ISO 9241-210.

## 5. REFERENCIAS

- Agredo, V. (2020). The initial process of creating a guide to evaluate the usability in Virtual Learning Environments. *Avances Investigación en Ingeniería*, 18(1). <https://doi.org/10.18041/1794-4953/avances.1.5545>
- Alhejaili & Blustein(2022). A Study on How Users Choose Apps. In Kurosu, M. (Eds.), *Human-Computer Interaction. User Experience and Behavior* (pp. 3-23). Springer
- Arora, M., Bhardwaj, I., & Sonia. (2022). Evaluating Usability in Learning Management System Using Moodle. In V. Goar, M. Kuri, R. Kumar, & T. Senjyu (Eds.), *Advances in Information Communication Technology and Computing: Proceedings of AICTC 2021* (pp. 517–526). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-981-19-0619-0\\_46](https://doi.org/10.1007/978-981-19-0619-0_46)
- Barroso, Y., Trujillo, Y., & Millet, Y. (2021). Buenas prácticas de experiencia de usuario ante los factores críticos: tiempo, experiencia y presupuesto. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, 15(4), 297-313.
- Bevan, N. (1995). Usability is Quality of Use. *Advances in Human Factors/Ergonomics*, 349-354. [https://doi.org/10.1016/s0921-2647\(06\)80241-8](https://doi.org/10.1016/s0921-2647(06)80241-8)
- Bevan, N. (2008). Classifying and selecting UX and usability measures. *International Workshop on Meaningful Measures: Valid Useful User Experience Measurement*.
- Chua B. B., & Dyson, L. E. (2004). Applying the ISO 9126 Model to the Evaluation of an e-Learning System. *Proceedings of ASCILITE 2004*, 184-190.
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319–340.
- De Laet, T., Millecamp, M., Ortiz-Rojas, M., Jimenez, A., Maya, R., & Verbert, K. (2020). Adoption and impact of a learning analytics dashboard supporting the advisor—Student dialogue in a higher education institute in Latin America. *British Journal of Educational Technology*, 51(4), 1002–1018. doi: 10.1111/bjet.12962
- EdTech. (2021, 5 noviembre). *9th Annual LMS Data Update*. Edutechnica. <https://edutechnica.com/>
- Flick, U. (2012). *Introducción a la investigación cualitativa*. Ediciones Morata

- Hinderks, A., Schrepp, M., Domínguez Mayo, F.J., Escalona, M.J., Thomaschewski, J. (2019). Developing a UX KPI based on the User Experience Questionnaire. *Computer Standards & Interfaces*. <https://doi.org/10.1016/j.csi.2019.01.007>
- Huang, T. & Zhang, J. (2022). Study on Experience Design of Elderly Online Learning Interface Based on Cognitive Load. In Kurosu, M. (Eds.), *Human-Computer Interaction. User Experience and Behavior* (pp. 70-86). Springer
- Kurosu, M. (2015). Usability, Quality in Use and the Model of Quality Characteristics. *Human-Computer Interaction: Design and Evaluation*, 227-237. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-20901-2\\_21](https://doi.org/10.1007/978-3-319-20901-2_21)
- Englund, F. Moosvi & I. Roll (2021) Interface and interaction design for an online, asynchronous peer instruction tool. *Interactive Learning Environments*, 1-21. <https://doi.org/10.1080/10494820.2021.1910849>
- Melton, J. (2006). The LMS Moodle: A usability evaluation. *Languages Issues* 11/12(1), 1-24;
- Moodle. (2019, 10 abril). ¿Qué es UX? Una entrevista con el diseñador principal de UX de HQ, Alberto Corado. <https://cutt.ly/NXYnPyn>
- Moodle. (s. f.). *Características de Moodle 3.9 - MoodleDocs*. <https://cutt.ly/7T5ayO7>
- Nielsen, J. (1995). *Usability inspection methods*. Conference companion on Human factors in computing systems - CHI '95. <https://doi.org/10.1145/223355.223730>
- Rajanen, D., Tornberg, A., & Rajanen, M. (2021). Heuristics for Course Workspace Design and Evaluation. *Electronic Workshops in Computing*. <https://doi.org/10.14236/ewic/hci2021.5>
- Salah, S., & Thabet, M. (2021). E-Learning Management Systems- A Feature-based Comparative Analysis. *Journal of Information Systems and Technology Management*, 18. <https://doi.org/10.4301/s1807-1775202118003>
- Saleh, A. M., Abuaddous, H. Y., Alansari, I. S., & Enaizan, O. (2022). The Evaluation of User Experience on Learning Management Systems Using UEQ. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*, 17(07), 145–162. <https://doi.org/10.3991/ijet.v17i07.29525>
- Schrepp, M. & Thomaschewski, J. (2019). *Handbook for the modular extension of the User Experience Questionnaire*. <https://www.ueq-online.org>
- Schrepp, M., Hinderks, A. & Thomaschewski, J. (2017). Construction of a Benchmark for the User Experience Questionnaire (UEQ). *International Journal of Interactive Multimedia and Artificial Intelligence*, 4(4), 40. <https://doi.org/10.9781/ijimai.2017.445>
- Segovia-García, N. y Said-Hung, E.M. (2021). Factores de satisfacción de los alumnos en e-learning en Colombia. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 26(89), 595-621. <https://cutt.ly/LbUPghi>
- Segovia-García, N., Said-Hung, E., & García Aguilera, F. J. (2022). Educación superior virtual en Colombia: factores asociados al abandono. *Educación XX1*, 25(1), 197–218. <https://doi.org/10.5944/eduxx1.30455>
- Souabi, S., Retbi, A., Idrissi, M., & Bennani, S. (2021). Towards an Evolution of E-Learning Recommendation Systems: From 2000 to Nowadays. *International Journal of Emerging*

*Technologies in Learning (IJET)*, 16(06), 286–298.  
<https://doi.org/10.3991/ijet.v16i06.18159>

Swerzenski, J. D. (2021). Critically Analyzing the Online Classroom: Blackboard, Moodle, Canvas, and the Pedagogy They Produce. *Journal of Communication Pedagogy*, 4, 51–69.  
<https://doi.org/10.31446/jcp.2021.1.05>

Torres Román, B.A., Rodríguez Valenzuela, P., Roa, J.R. (2022). Evaluación de un sitio web desde la perspectiva de la usabilidad y el diseño gráfico en un entorno educativo. En Leganés-Lavall, E.N. (Coord.), *Retos educativos para un desarrollo humano integral*. (pp. 106-114). Adaya Press

UEQ. (s. f.). *User Experience Questionnaire*. <https://www.ueq-online.org/>

UNE. (1998, 30 diciembre). *UNE-EN ISO 9241-11:1998. Requisitos ergonómicos para trabajos de oficina con pantallas de visualización de datos (PVD)*. UNE.

UNE. (2018, 1 agosto). *UNE-EN ISO 9241-11:2018 (Ratificada) Ergonomía de la interacción hombre-sistema*. UNE. <https://cutt.ly/Q1Z26bT>

UNE. (2019, 1 noviembre). *UNE-EN ISO 9241–210:2019 (Ratificada) Ergonomía de la interacción hombre-sistema*. UNE. <https://cutt.ly/21ZZSPI>

#### Para citar este artículo:

Segovia-García, N. (2022). Propuesta de mejora en el diseño de interfaz y experiencia de usuario (UX) en Moodle: valoración del alumnado. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (82), 199-216. <https://doi.org/10.21556/edutec.2022.82.2673>



## La genética mendeliana de secundaria a través del laboratorio virtual

### *Secondary school Mendelian genetics through the virtual laboratory*

 Alejandro Martínez Ballesteros; [alejandromb@hotmail.es](mailto:alejandromb@hotmail.es)

 Francisco Javier Robles Moral; [franciscojavier.moral@um.es](mailto:franciscojavier.moral@um.es)

Universidad de Murcia (España)

#### Resumen

En los últimos años, las investigaciones muestran un creciente desinterés por parte de los alumnos en el estudio de las ciencias. Dos de los factores que provocan esta situación son, por un lado, la continuidad que se da en la práctica docente a métodos tradicionales, alejada de las recomendaciones de las investigaciones didácticas y, por otro lado, la escisión entre teoría y práctica, tan importante en la enseñanza de ciencias. Por tanto, se hace necesario la búsqueda de estrategias didácticas eficaces y actualizadas a la realidad presente y una mayor y mejorada integración de las actividades de carácter práctico y experimental. Bajo este contexto, la genética es uno de los contenidos del currículum de biología que se valora entre los más importantes y, a su vez, complicados de aprender. Esta investigación ha tenido como objetivo evaluar una propuesta didáctica basada en el uso de un laboratorio virtual para el estudio de genética mendeliana en 4º de la ESO. Los resultados obtenidos muestran que la propuesta ha resultado ser interesante y motivadora para los alumnos, ha permitido que adquieran, en su mayoría, los conocimientos básicos necesarios y que amplíen ciertos contenidos sin la ayuda directa del profesor.

**Palabras clave:** Educación Secundaria, genética mendeliana, laboratorio virtual, propuesta didáctica

#### Abstract

*In the last few years, research has shown a growing disengagement among pupils towards the study of science. Two reasons leading to this situation are, on the one hand, the prevalence of traditional methods in teaching practice, divorced from the recommendations of educational research, and, on the other hand, the split between theory and practice, which is so important in science teaching. Therefore, it is necessary to search for effective teaching strategies that are up-to-date with current realities, and a greater and improved integration of practical and experience-based activities. In this context, genetics is one of the most important and, at the same time, difficult contents within the biology curriculum. The aim of this research is to evaluate a teaching proposal based on the use of a virtual laboratory for the study of Mendelian genetics with a group of pupils in the 4th year of ESO (form Spanish education system). The findings show that the proposal has proved to be interesting and motivating for the pupils. It has also enabled them to acquire, for the most part, the necessary basic knowledge, and to broaden their knowledge of certain contents without the direct help of the teacher.*

**Keywords:** Secondary Education, mendelian genetics, virtual laboratory, didactic proposal



## 1. INTRODUCCIÓN

Desde un punto de vista didáctico las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) aplicadas a la educación científica han experimentado una gran evolución, mejorando tanto el desarrollo de herramientas, como las propuestas educativas basadas en TIC (Robles et al., 2021). Sin embargo, el grado de implantación/integración de las TIC en los centros educativos es muy heterogéneo, debido principalmente a la falta de formación del profesorado en las nuevas tecnologías, la insuficiente dotación de equipamiento (Méndez y Delgado, 2016) y a la insuficiente implicación de las familias en el proceso de integración de las TIC (Aguilar y Leiva, 2012; Robles, 2020).

Dentro de la enseñanza de las ciencias se han desarrollado un recurso didáctico basado en las simulaciones informáticas, denominadas laboratorios virtuales (LV), que ofrecen un espacio que reproduce un laboratorio real en el que se trabaja a través de la interacción con la aplicación para la investigación o la resolución de problemas ideados para tal entorno (Cuadros, 2014). Los estudios realizados sobre los LV han demostrado que estos pueden ser utilizados de forma eficaz como sustituto o complemento de los laboratorios físicos (Kapilan et al., 2021) y que favorecen el interés y la motivación de los estudiantes (Cevallos et al., 2020). Además, la reciente situación vivida a causa de la pandemia de la COVID-19 ha impulsado el desarrollo y estudio de este tipo de propuestas debido a la necesidad que se generó de realizar un proceso de enseñanza-aprendizaje a distancia y la imposibilidad de utilizar laboratorios físicos (Bonilla-León et al., 2021; Clark et al., 2021).

Este recurso presenta una serie de ventajas que lo convierten en una estrategia didáctica eficaz, ya que resulta más económico que los laboratorios convencionales, pues se reducen los materiales, el equipo y el mantenimiento de las instalaciones (Álvarez y Cabrera, 2020; Sasongko y Widiastuti, 2019); evita accidentes o contribuye a prevenirlos en el laboratorio presencial (Lara et al., 2022); fomenta el autoaprendizaje, responsabilidad e independencia en el estudiante (Lara et al., 2022); permite repetir la práctica cuantas veces se quiera (Lorandi et al., 2011); reduce el tiempo de espera de los experimentos de larga elaboración (Cáceres y Amaya, 2016); y el uso de tecnologías y actividades interactivas favorece el interés de los estudiantes (Cevallos et al., 2020; Couso et al., 2020).

No obstante, las propuestas basadas en LV también presentan sus limitaciones, pues trabajar por medio de una simulación puede provocar en el estudiante una pérdida parcial de la visión de la realidad que estudia y no todos los procesos reales pueden ser simulados (Lorandi et al., 2011). Los contenidos trabajados deben seleccionarse adecuadamente, pues el uso de LV no permite desarrollar habilidades de manipulación de materiales e instrumentos que brinda la experiencia en un laboratorio real (Lara et al., 2022) y deben de estar bien planificados y resultar suficientemente atractivos para que el alumno mantenga la atención (Ponce-Sacoto y Ochoa-Encalada, 2021), ya que internet ofrece muchos distractores (Lorandi et al., 2011).

### *La enseñanza-aprendizaje de la genética*

Los avances en genética han permitido el desarrollo de diversas técnicas, procesos, productos, aplicaciones en ingeniería genética y biotecnología, pero con estos avances han surgido profundos debates sociales y controversias socio-científicas (Díaz y Jiménez-Liso, 2012). En este sentido, un aprendizaje significativo de conceptos y procesos del campo de la genética por

parte de los estudiantes permitirá que estos estén mejor cualificados para entender situaciones del día a día y puedan tomar decisiones en aspectos de relevancia (Abril, 2010).

Según Íñiguez y Puigcerver (2013), los dos obstáculos fundamentales que tiene el proceso de enseñanza-aprendizaje de la genética son las ideas previas que el alumnado posee y el modelo tradicional de enseñanza de la genética. Además, hay otra serie de errores que se mantienen a lo largo de la enseñanza científica (Ruiz-González et al., 2017), como la negativa a considerar que los seres vivos estén formados por células y, por tanto, que no tengan cromosomas o si los tienen que no lo asocian con la función genética (Lewis et al., 2000); o no relacionan el material hereditario con la expresión de la información genética ni con la síntesis de proteínas (Rotbain et al., 2006); e incluso presentan errores en los conceptos de ADN, mutación, gen y ARN (Ayuso, 2000; Caballero, 2008).

En cuanto al modelo tradicional de enseñanza de los mecanismos de transmisión de la herencia biológica, la dificultad del aprendizaje de la genética se debe a que el conocimiento es fragmentado, descontextualizado e inadecuado para solucionar problemas cotidianos, siendo por tanto un método ineficaz (Couso et al., 2020; García et al., 2015). Pese a ello, la enseñanza habitual de la genética sigue siendo transmisiva y da mucho peso a la memorización de conceptos y poco a la adquisición de procedimientos o actitudes científicas (Chavarría et al., 2013; Pérez-Franco et al., 2018).

#### *Los LV en la enseñanza de la genética*

En general, la utilidad de los LV recae en que a través de estos simuladores los estudiantes pueden plantearse preguntas, experimentar, manipular variables y contrastar resultados en los ámbitos de la biología molecular, genética, ecología o evolución (Jiménez, 2010; López-Rua y Alzate, 2012). Como ejemplo de estas acciones educativas tenemos los trabajos para facilitar la visualización de conceptos y procesos a nivel microscópico en el campo de la genética de Marbach-Ad et al. (2008); o para el estudio de los procesos moleculares y conceptos abstractos como PCR, electroforesis en gel, etc. de White et al., (2007), y de Piassentini y Occelli, (2012); o el trabajo con experiencias de ingeniería genética de Marchesini et al. (2012). Otras investigaciones también han puesto de manifiesto la utilización de videojuegos como forma de integrar los principios de la simulación, ofreciendo posibilidades para acercar al alumnado a la vida real a través de diferentes representaciones que contextualizan un conocimiento determinado (Occelli y García-Romano, 2018).

Pero derivado del estudio detallado de estas propuestas didácticas se pone de manifiesto que existen determinadas limitaciones u obstáculos que se deben superar para una plena integración en el campo educativo. Los principales escollos que suelen darse se resumen en el uso habitual del idioma inglés en el diseño y desarrollo de las propuestas, y la necesidad de mejorar la interactividad, pues predomina la interacción lineal entre el estudiante y el LV, sin que se facilite la realización de procesos fuera del circuito de acciones predeterminadas. Es por lo que se propone acompañar la utilización de estos programas con guías de actividades que respondan al tópico de estudio y que den lugar a procesos reflexivos de aprendizaje. (Piassentini y Occelli, 2012).

El presente trabajo tiene como principal finalidad, evaluar la eficacia de integrar una experiencia de LV dentro de la secuencia de enseñanza-aprendizaje sobre genética mendeliana

para 4º curso de la Educación Secundaria Obligatoria. Para concretar la finalidad de este trabajo, se establecen una serie de objetivos específicos, que son:

- Analizar la puesta en práctica de la propuesta didáctica concreta, llamada “Cruzando moscas”, basada en el uso de LV.
- Valorar el grado de interés del alumnado al emplear una herramienta virtual en la enseñanza de genética mendeliana.

## 2. MÉTODO

El estudio es de tipo cuantitativo, de carácter descriptivo de una experiencia didáctica. Se llevó a cabo un diseño didáctico empleando un LV para trabajar los contenidos relacionados con la genética mendeliana, pues son aspectos de un marcado carácter abstracto para los estudiantes.

### 2.1. Descripción de la muestra estudiada

Esta investigación se basó en la puesta en práctica de una propuesta didáctica que se llevó a cabo en un instituto público de Educación Secundaria del centro de Murcia. La propuesta didáctica se desarrolló durante el curso escolar 2021-2022, en el seno de la asignatura de Biología y Geología, con un alumnado de perfil homogéneo de 4º de ESO (16 años), estando el grupo compuesto por 10 mujeres y 8 hombres, con un nivel socioeconómico medio/alto.

### 2.2. Propuesta didáctica

Para alcanzar los objetivos planteados con esta investigación, se empleó como instrumento una secuencia didáctica. Esta propuesta tiene como finalidad didáctica facilitar la comprensión de la genética mendeliana mediante actividades prácticas de laboratorio. Además, como contenidos a desarrollar se establecen: Reconocimiento de la importancia del uso de organismos modelo en las investigaciones científicas (*Drosophila melanogaster*); Identificación de las características de *Drosophila* y cómo se trabaja con ella para realizar experimentos que permitan analizar los resultados a través de las leyes de Mendel y el planteamiento de hipótesis; e Introducción del funcionamiento de los cromosomas sexuales y la herencia genética ligada al sexo.

La secuencia diseñada para abordar la temática de la genética mendeliana constó de dos elementos principales, el propio LV y la elaboración de un informe de trabajo. La actividad desarrollada a través del LV se basó en la propuesta *Cruzando moscas* (<https://view.genial.ly/5f6a057a39594e137e47d687/interactive-content-virtual-lab-cruzando-moscas>), que fue elaborada por D<sup>a</sup>. Fátima Miró Estruch, profesora de Biología y Geología de secundaria y autora del blog *La RuBisCO es lo más* (<https://www.larubiscoeslomas.com/>), sobre la enseñanza de ciencias naturales. El empleo de este instrumento fue íntegro a como lo diseñó la creadora, encontrando la adaptación al contexto de los estudiantes participantes en el segundo elemento de la secuencia, el informe de prácticas.

Con respecto al informe de prácticas se diseñó siguiendo las directrices de la autora pero adaptando los ejemplos y diversas opciones de trabajo al contexto de los estudiantes. Además,

tuvo una doble función, sirvió para evaluar los progresos académicos del alumnado y, permitió recoger información sobre el grado de interés de los estudiantes ante la realización de esta propuesta didáctica, siendo esta necesaria para la investigación presentada en este trabajo.

### LV “Cruzando moscas”

A la hora de seleccionar el LV más adecuado para esta secuencia, se basó principalmente en dos aspectos adecuación a los contenidos a trabajar y a que los requerimientos técnicos de hardware y software fueran lo más universales posibles y permitiera el funcionamiento en cualquier dispositivo informático. Por ello, tras realizar y comprobar varios programas, se decantó la balanza por usar el LV *Cazando Moscas*, pues ha sido desarrollado empleando la plataforma *Genial.ly*, que es un programa on line, de creación de presentaciones, infografías y contenido interactivo. En este caso, la autora se ha valido del potencial interactivo de la plataforma para desarrollar una serie de experimentos de cruzamientos de moscas intercalados con lecciones teóricas sobre la genética mendeliana, las características de *Drosophila melanogaster* y cómo se trabaja con ella, abordando además hechos relacionados con la genética y con la historia de la ciencia.

Para poder evaluar el trabajo realizado con este LV se propone en la Tabla 1 un modelo de valoración del trabajo con este recurso, que podría ser adaptado a otros LV y ser una herramienta eficaz para el profesorado. En este caso concreto, esta propuesta está dividida en cuatro niveles, donde el personaje del científico Thomas Hunt Morgan va guiando a los estudiantes entre los diferentes niveles. Para ir avanzando desde el nivel 1, el primero que se encuentra el alumnado, hasta el último nivel, el nivel 4, es necesario que los estudiantes vayan realizando determinadas tareas (Tabla 1). Para complementar la realización de lo planteado en el LV (ejercicios, enigmas, etc.), los estudiantes deberían elaborar al mismo tiempo 12 tareas, que conformaba el informe que se utilizó como instrumento de evaluación del progreso del alumnado, teniendo en cuenta la comprensión de los contenidos y conceptos trabajados mediante la plataforma. Estas tareas se realizaron a lo largo de 5 sesiones de trabajo, estipuladas por el docente, de las que tres eran sesiones autónomas de trabajo que realizaron en casa, mientras que las otras dos sesiones fueron de seguimiento del trabajo y resolución de dudas que se realizaron en el centro educativo en el horario de la asignatura.

**Tabla 1**

Relación de las diferentes tareas correspondientes a cada nivel

Bloque	Nivel	Nº	Tareas
Bloque 1	Nivel 1: Conoce a <i>Drosophila</i>	1.1	a) Define organismo modelo
			b) Describe las características que deben reunir para ser considerados como tal
			c) Cita a los 6 organismos modelo más utilizados con su nombre científico
			d) Explica la importancia de <i>Danio rerio</i> en la investigación de la Reg. Murcia
		1.2	a) Nombra al menos a un científico relacionado con <i>Drosophila melanogaster</i>
			b) Explica brevemente la investigación llevada a cabo con <i>Drosophila melanogaster</i>
	Nivel 2: Aprende a trabajar con moscas	2.1	a) Nombra la enfermedad escogida
			b) Explica al menos tres síntomas asociados a la enfermedad
			c) Describe alguna característica de la enfermedad (edad en la que aparece, naturaleza de la enfermedad, esperanza de vida, etc)
			d) Explica que las moscas almacenan el esperma de sus diferentes parejas sexuales
		2.2	b) Expresa la importancia de que sean vírgenes para que los cruces sean los deseados
			c) Explica el proceso empleado en los laboratorios para seleccionar hembras vírgenes
2.3	d) Indica que resulta imprescindible para evitar cruces entre generaciones		
	a) Diferencia correctamente entre dominante y recesivo		
	b) Diferencia correctamente entre mutantes y <i>wild type</i>		
	c) Coloca adecuadamente los gametos		
Bloque 2	Nivel 3: Morgan y la mosca de ojos blancos	3.1	b) Indica correctamente la generación filial
			c) Expresa las proporciones obtenidas en la generación filial
			d) Confirma que los resultados concuerdan con la 2ª ley de Mendel
		3.2	a) Argumenta los motivos por los que las mujeres han sido históricamente relegadas en la ciencia
			b) Nombra tres científicas a las que no se les reconocieron sus logros debidamente
			c) Explica qué les ocurrió a las científicas que nombra
	Nivel 4: El enigma de las alas curvadas	3.3	a) Indica el nombre de la enfermedad
			b) Indica el tipo de mutación
			c) Explica los síntomas más comunes
		4.1	a) 1ª propuesta. Coloca adecuadamente los gametos
			b) 1ª propuesta. Indica correctamente la generación filial
			c) 1ª propuesta. Expresa las proporciones obtenidas en la generación filial
4.2	d) 2ª propuesta. Coloca adecuadamente los gametos		
	e) 2ª propuesta. Indica correctamente la generación filial		
	f) 2ª propuesta. Expresa las proporciones obtenidas en la generación filial		
4.3	a) Distingue entre haploide y diploide		
	b) Distingue entre metafásico y anafásico		
	c) Realiza correctamente los dos primeros dibujos requeridos		
4.4	d) Realiza correctamente los dos últimos dibujos requeridos		
	a) Coloca adecuadamente los gametos		
	b) Indica correctamente la generación filial		
4.5	c) Expresa las proporciones obtenidas en la generación filial		
	a) Plantea una hipótesis coherente		
			b) Argumenta y defiende la hipótesis que ha planteado de manera científica

Además, cada una de estas tareas de las que se componía el informe de prácticas presentaba una finalidad didáctica distinta (Tabla 2). Así se encuentran, por un lado, las tareas de introducción de los conocimientos básicos sobre genética (*introducción*), enfocadas a la

introducción y presentación de los contenidos a desarrollar, además de trabajar la comprensión de estos. Por otro lado, se agrupan las tareas sobre la historia de la ciencia genética (*historia*), relacionadas con el contexto histórico en el que se sucedieron los descubrimientos que desarrollan los diferentes protagonistas implicados en la propuesta didáctica, además del reconocimiento, o la falta de este, que tuvieron sus trabajos y figuras en la sociedad científica del momento. Otra de las agrupaciones fue la realización de problemas de genética mendeliana (*problemas*), que trabajan el análisis y la aplicación de conocimientos, la 2ª y 3ª ley de Mendel, así como la herencia ligada al sexo. Y finalmente, las tareas que plantea un problema (*Hipótesis*) sobre el que los alumnos tendrán que realizar una hipótesis y argumentarla aplicando los conocimientos adquiridos.

**Tabla 2**

*Clasificación de las actividades según el tipo de contenido*

Tipo de actividades	Procesos cognitivos	Actividades
<i>Introducción</i>	Información y comprensión	1.1, 2.1, 2.2, 3.1
<i>Historia</i>	Análisis	1.2, 1.4, 3.2, 4.1
<i>Problemas</i>	Análisis y Aplicación	2.3, 3.3, 4.2
<i>Hipótesis</i>	Creación y evaluación	4.3

Para la realización de la evaluación de la propuesta didáctica se basó en dos aspectos fundamentales, por un lado, la evaluación de la realización del informe de prácticas, según los diferentes criterios didácticos establecidos por el docente. Y, por otro lado, la evaluación por parte de los estudiantes de la experiencia realizada. El informe de prácticas individual de cada estudiante fue evaluado por el docente según las diferentes respuestas que admitía cada tarea (Tabla 3). La calificación del informe de prácticas, para cada estudiante fue el sumatorio de cada una de las diferentes puntuaciones otorgadas a las diversas tareas de las que se compone el informe. Considerando que se han alcanzado los conocimientos mínimos, cuando el estudiante alcanza al menos 5 puntos de los 10 puntos posibles de este informe.

**Tabla 3**

*Relación de tareas del informe de prácticas según el tipo de respuesta posible*

	Nº tareas
<b>Respuestas correcta o incorrecta</b> (0,5 pto. o 0 pto. respectivamente)	1.2 a); 1.3 a); 2.1 d); 2.3 d)
<b>Respuesta completa, incompleta o mal contestada (incluido no contesta)</b> (0,5 pto.; 0,25 pto. o 0 pto. respectivamente)	1.1 a); 1.1 b); 1.1 c); 1.1 d); 1.2 b); 1.3 b); 1.3 c); 2.1 a); 2.1 b); 2.1 c); 2.2 a); 2.2 b); 2.3 a); 2.3 b); 2.3 c); 3.1 a); 3.1 b); 3.1 c); 3.2 a); 3.2 b); 3.2 c); 3.3 a); 3.3 b); 3.3 c); 3.3 d); 3.3 e); 3.3 f); 4.1 a); 4.1 b); 4.1 c); 4.1 d); 4.2 a); 4.2 b); 4.2 c); 4.3 a); 4.3 b)

Los datos obtenidos fueron analizados teniendo en cuenta los cálculos estadísticos de cálculo promedio, la frecuencia absoluta y relativa, el cómputo de porcentajes utilizando el software *Microsoft Excel*.

### *Cuestionario de percepción*

Para finalizar la secuencia, se realizó una encuesta anónima, para evaluar la experiencia de los estudiantes, validado este cuestionario por la metodología de validación inter-jueces (Zapf et ál., 2016), se ejecuta a través de un panel de expertos del ámbito de la didáctica de las ciencias experimentales, con experiencia científica y laboral en la formación superior de maestros o como docentes no universitarios ya en activo.

El cuestionario consistió en cumplimentar tres secciones de preguntas, en la que la primera de estas secciones estuvo enfocada a caracterizar a las personas encuestadas, con preguntas referidas a género y año de nacimiento de los estudiantes. La segunda sección eran 8 preguntas, agrupadas en cuatro categorías diferentes enfocados a evaluar distintos aspectos (tabla 4). Las preguntas fueron contestadas según una escala de 1 a 4, tipo Likert, en la que el valor 1 manifestaba estar totalmente en desacuerdo con el enunciado del ítem y el valor 4 correspondía a estar totalmente de acuerdo con el enunciado de la pregunta.

**Tabla 4**

*Relación entre los ítems del cuestionario de evaluación de los estudiantes y los aspectos a evaluar*

Aspecto a evaluar	Ítems de evaluación
Adecuación y claridad de la propuesta y la plataforma empleada	1. El uso de la plataforma me ha resultado sencillo 2. Los contenidos que se presentan en la plataforma resultan claros 3. Considero que Genial.ly es una buena plataforma para desarrollar LV
Percepción de autonomía en el aprendizaje	5. Con este tipo de propuestas (LV guiados) podría aprender contenidos sin ayuda del profesorado 6. Los ejercicios interactivos de esta propuesta me han ayudado a aprender por mí mismo
Interés generado por la propuesta	7. Me siento más interesado cuando trabajo con el LV que con ejercicios de lápiz y papel
Utilidad que el alumnado percibía en la propuesta.	4. El LV me parece una herramienta adecuada para complementar las clases 8. En general, la experiencia me ha ayudado con mi aprendizaje

Finalmente, la pregunta 9 (no incluida en las cuestiones anteriores) conforma la tercera sección de preguntas y en ella se pidió a los estudiantes que indicasen, mediante una respuesta de carácter abierto, qué dicesen su opinión sobre la propuesta didáctica y los diferentes aspectos que les supuso la realización de dicha secuencia didáctica.

Los datos obtenidos se han estudiado mediante cálculos estadísticos utilizando *Microsoft Excel*, en este caso incluyendo el cálculo promedio, la frecuencia absoluta y relativa, el cómputo de porcentajes, la media, la mediana, la desviación típica y los valores del primer y tercer cuartil.

### 3. RESULTADOS

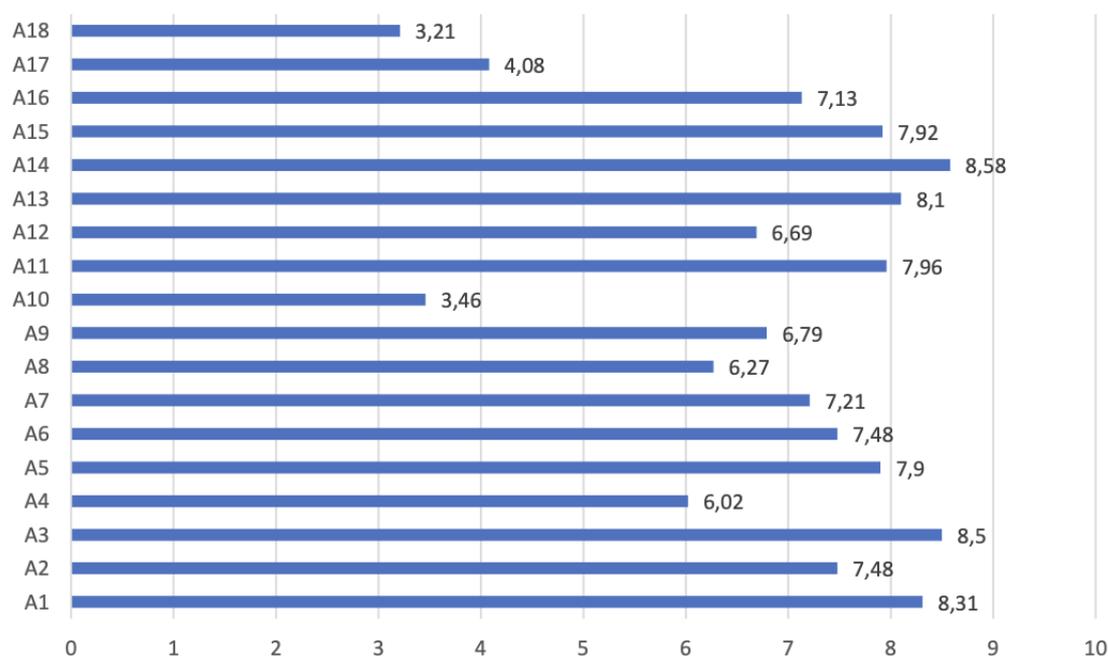
#### 3.1. Informe de prácticas

Para el análisis de los resultados de aprendizaje del alumnado, se utilizó el informe de prácticas explicado anteriormente. De la muestra inicial (18 estudiantes) solo el 83,3% (15 personas) presentaron el informe de prácticas completo, mientras que el 17% de la muestra, sí entregaron el informe, pero este estaba incompleto, ya que contaba solamente con el primer bloque de actividades de dicho informe.

En la figura 1, se muestran las calificaciones del alumnado participante, y como se puede observar el 83,3% de la muestra, obtuvieron una calificación superior a 5 y, por tanto, se considera que alcanzaron los conocimientos mínimos. Los 3 estudiantes restantes, coinciden con las personas que solamente entregaron un bloque de ejercicios, y por tanto no alcanzaron la nota mínima de 5 sobre 10, considerándose que no alcanzaron los contenidos mínimos de la propuesta didáctica. La calificación media final de los estudiantes fue de 6,84, pero si no se tienen en cuenta a los estudiantes que no terminaron todas las tareas esta media asciende hasta 7,49 sobre 10 puntos posibles.

Figura 1

Calificación final del informe de prácticas de los diferentes estudiantes



En la tabla 5 podemos observar la distribución de frecuencias de respuestas que pertenecen a cada categoría. Podemos ver que el 65% del total de respuestas (468 de 650 cuestiones) de los estudiantes pertenecen a la categoría de correctas, y por tanto son completas y no muestran confusión. Por otro lado, el 7% de las respuestas pertenecían a la categoría de respuestas *Incorrectas*, mientras que el 19% representaban las respuestas *Incompletas* y, solo, el 9% corresponde a las respuestas *No Contestadas*. Lo que supone que, del total de las 720 respuestas obtenidas, el 72% fueron positivas (correctas e incompletas), sin embargo, el 28%

de preguntas fueron *Incorrectas* (138) o fueron *No Contestadas* (68), pero en su totalidad pertenecían al bloque 2 de actividades del informe de prácticas.

**Tabla 5**

*Distribución de respuestas según el grado de acierto*

Categoría de Respuesta	Total		Bloque 1		Bloque 2	
	n	%	n	%	n	%
Correctas	468	72%	221	81,2%	247	65,3%
Incompletas	51	7,8%	36	13,2%	15	4%
Incorrectas	68	10,5%	15	5,6%	53	14%
No Contestadas	63	9,7%	0	0%	63	16,7%
<b>Total</b>	<b>650</b>	<b>100%</b>	<b>272</b>	<b>41,8%</b>	<b>378</b>	<b>58,2%</b>

En la tabla 6, se presenta el resumen de los resultados derivados del informe de las prácticas de los estudiantes en relación con los agrupamientos de los contenidos trabajados. Como se observa los mejores resultados se obtuvieron en la realización de los problemas de genética mendeliana (72,2% de respuestas correctas) mientras que el peor resultado se obtuvo en la realización y argumentación de hipótesis, con un 58,3% de respuestas incorrectas.

**Tabla 6**

*Resumen de respuestas obtenidas por cada tipo de contenido*

	Correctas		Incompletas		Incorrectas		No contestadas	
	n	%	n	%	n	%	n	%
<i>Introducción</i>	167	54,6%	44	14,4%	74	24,2%	21	6,9%
<i>Historia</i>	118	82%	3	2,1%	14	9,7%	9	14,7%
<i>Problemas</i>	143	72,2%	17	8,6%	11	5,6%	27	13,6%
<i>Hipótesis</i>	8	22,2%	1	2,8%	21	58,3%	6	16,7%
<b>Total</b>	<b>468</b>	<b>65%</b>	<b>51</b>	<b>7%</b>	<b>138</b>	<b>19%</b>	<b>63</b>	<b>9%</b>

### 3.2. Cuestionario de percepción

De forma global y resumida, en la tabla 7, se presentan los valores de tendencia de las diferentes cuestiones. Es necesario recordar para una correcta interpretación de estos valores, que los estudiantes debían contestar valorando de 1 (total desacuerdo) a 4 (total acuerdo) con los enunciados de cada cuestión. Todos los ítems tuvieron una puntuación mayor a 2, siendo las 8 valoraciones son positivas. Las puntuaciones medias más bajas fueron los ítems 6 y 5 (2,72 y 2,78, respectivamente); mientras que los ítems 2 y 3 obtenían las máximas valoraciones medias (3,5 puntos cada uno).

Tabla 7

Valores de tendencia de los ítems cuantitativos del cuestionario de evaluación

Nº	Ítem	M	DT	Me	C1	C3
1	El uso de la plataforma me ha resultado sencillo	3,33	0,77	3,5	3,00	4,00
2	Los contenidos que se presentan en la plataforma resultan claros	3,5	0,71	4,00	3,00	4,00
3	Considero que Genial.ly es una buena plataforma para desarrollar LV	3,5	0,92	4,00	3,00	4,00
4	El LV me parece una herramienta adecuada para complementar las clases	3,44	0,78	4,00	3,00	4,00
5	Con este tipo de propuestas (LV guiados) podría aprender contenidos sin ayuda del profesorado	2,78	0,81	3,00	2,00	3,00
6	Los ejercicios interactivos de esta propuesta me han ayudado a aprender por mí mismo	2,72	0,67	3,00	2,00	3,00
7	Me siento más motivado cuando trabajo con el LV que con ejercicios de lápiz y papel	2,94	0,94	3,00	2,75	4,00
8	En general, la experiencia me ha ayudado con mi aprendizaje	3,22	1,06	4,00	2,75	4,00

Los tres primeros ítems de la encuesta de evaluación se corresponden a aspectos técnicos de la plataforma en los que los estudiantes evaluaban, respectivamente, la sencillez de su uso (ítem 1), la claridad de los contenidos expuestos (ítem 2) y la adecuación de Genial.ly como plataforma para la elaboración de LV (ítem 3). Estos tres ítems fueron los que mejor puntuación obtuvieron con una media igual o superior a 3,33 de 4 puntos posibles, lo que arroja que el alumnado valoró la propuesta empleada como sencilla y clara de entender y que Genial.ly es una plataforma adecuada para su desarrollo.

Los ítems 4 y 8 del cuestionario de evaluación pedía a los estudiantes que valorasen la utilidad del uso de LV para complementar las clases teóricas ordinarias. En el ítem 4, la gran mayoría de los estudiantes, 83,3%, valoran positivamente el empleo de este tipo de propuestas como un buen complemento a las clases teóricas. Además, el 78% del alumnado participante destacaban que esta experiencia les había ayudado con su aprendizaje (ítem 8). En conjunto, estos dos ítems muestran que los estudiantes reconocen que el uso de LV les ha ayudado en su aprendizaje.

El siguiente aspecto evaluado por el cuestionario fue la percepción de autonomía en el aprendizaje que los estudiantes han tenido mediante el uso un LV (ítems 5 y 6). El ítem 5 preguntaba acerca de la capacidad de aprender sin la intervención directa del docente, coincidiendo el 66% de los participantes en que podrían aprender contenidos sin la intervención directa del profesorado, usando herramientas como puede ser el LV. Mientras que el ítem 6 preguntaba sobre el aprendizaje autónomo conseguido por medio de los ejercicios interactivos propuestos, respondiendo el 67% del alumnado que los ejercicios interactivos les han ayudado a aprender contenido por sí mismos.

El ítem 7 se centraba en analizar el interés de los estudiantes a la hora de trabajar con el LV. Este ítem tuvo una valoración mayoritariamente positiva, pues el 78% de los estudiantes percibieron el uso del LV más motivador que realizar ejercicios de lápiz y papel. Aunque en el análisis global de las diferentes valoraciones, el valor promedio es de 2,94, pero sin embargo presenta una mediana de 3, con un rango de la distribución de la mayoría de los datos comprendida entre 2,75 (C1) y 4,00 (C3).

Por otro lado, la encuesta incluía una pregunta de respuesta de tipo abierto en la que los estudiantes debían valorar qué les había parecido la experiencia de forma general. De los dieciocho participantes, trece escribieron reseñas totalmente positivas. Entre estas reseñas positivas destacan diferentes aspectos como la sencillez de uso de la plataforma, su potencial y cómo ha resultado una forma interesante de trabajar estos contenidos, por ejemplo el estudiante A14: *“Al principio me quedé fascinado con el potencial de Genial.ly, y me ha parecido increíble esa forma de adquirir nuevos conocimientos, sublime”*). De entre las reseñas restantes, tres tenían una valoración positiva, pero incluían alguna crítica hacia la plataforma, por ejemplo *“Bien pero Genially va demasiado lento”* (A8). Y dos estudiantes, contestaban a este ítem de forma negativa, *“Es muy largo y tedioso”* (A2) y *“Creo que ha sido entretenido, pero se hace excesivamente largo y al final se olvida lo que has hecho al principio”* (A1).

#### 4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El primero de los objetivos específicos de este trabajo se refería a la puesta en práctica de una propuesta didáctica concreta basada en el uso de LV. En base a los resultados descritos anteriormente, el alumnado percibió la propuesta didáctica como útil (el 83% de los estudiantes alcanzaron los contenidos propuestos), además prácticamente la totalidad de los participantes, 89%, consideraron el uso del LV como un buen complemento a las clases teóricas y les había ayudado en su aprendizaje. En cuanto a la valoración técnica, el uso de Genial.ly resultó para los estudiantes ser un recurso eficaz por lo que es necesario realizar más propuestas empleando esta plataforma, lo que nos permitirá explotar todo su potencial para facilitar la comprensión de los conocimientos y aumentar el interés del alumnado (Ponce-Sacoto y Ochoa-Encalada, 2021).

El segundo de los objetivos específicos consistió en “valorar el grado de interés del alumnado al emplear una herramienta virtual en la enseñanza de genética mendeliana”. Los estudiantes participantes mostraron un elevado interés por la propuesta didáctica, ya que el empleo del LV les resultó más interesante que los ejercicios clásicos de lápiz y papel. Además, entre las observaciones que escribieron los estudiantes, destacaron que se trataba de una propuesta interesante y amena. Este hecho permite a los docentes reconsiderar el planteamiento de enseñanza de la genética y favorecer las prácticas orientadas a la indagación guiada o la construcción de argumentos y procesos integrados (Couso et al., 2020).

En conclusión, la finalidad principal del trabajo, “evaluar la eficacia de integrar una experiencia de LV dentro de la secuencia de enseñanza-aprendizaje sobre genética mendeliana para 4º curso de la Educación Secundaria Obligatoria”, se establece que la integración de una experiencia de LV en estas condiciones ha resultado satisfactorio, lo que anima a los autores, investigadores y comunidad educativa a continuar elaborando nuevas propuestas de LV que abarquen diferentes contenidos y cursos, que valoren y analicen su eficacia, sus puntos fuertes y sus posibles mejoras, conllevaría un aumento de estos recursos, que puestos a disposición de los docentes, facilitará que su uso se vuelva habitual (Jiménez, 2010; López-Rua y Alzate, 2012).

En definitiva, no solo se debe de poner en revisión cómo se abordan diferentes contenidos, competencias y elementos educativos en la formación inicial de los futuros docentes (Pérez-Franco et al., 2018). Sino que también, se debe de ofertar unos conocimientos sobre la realidad

educativa de las aulas de secundaria a través del aumento del contacto directo con los profesores, tanto dentro como fuera de las aulas escolares, para conocer, estudiar y analizar cómo se desarrolla la acción docente en el día a día.

## 5. REFERENCIAS

- Abril, A.M. (2010). Influencia de la sociedad del conocimiento en la enseñanza de las ciencias experimentales. Un caso de estudio: la genética y la biología molecular. *Revista de antropología experimental*, 10, 1-16.
- Álvarez A., y Cabrera J.F. (2020). Requerimientos para el diseño de la experiencia de inmersión en laboratorios virtuales. *Kepes*, 17(22), 277-299. <https://doi.org/10.17151/kepes.2020.17.22.11>
- Bonilla-León, C., Urrego-Duque, L.F., y Alcocer, M. (2021). El uso de laboratorios virtuales en la Universidad del Rosario: una resignificación de su aporte en tiempos de COVID-19 a la enseñanza de las ciencias naturales. *Reflexiones Pedagógicas*, 30. [https://doi.org/10.12804/issne.2500-5979\\_10336.33146\\_ceap](https://doi.org/10.12804/issne.2500-5979_10336.33146_ceap)
- Caballero, M. (2008), Algunas ideas del alumnado de secundaria sobre conceptos básicos de genética. *Enseñanza de las ciencias*, 227-244.
- Cáceres, C.A., y Amaya, D. (2016). Desarrollo e interacción de un laboratorio virtual asistido y controlado por PLC. *Entre Ciencia e Ingeniería*, 10(19), 9-15.
- Cevallos, J., Lucas, X., Paredes, J., y Tomalá, J. (2020). Uso de herramientas tecnológicas en el aula para generar motivación en estudiantes del noveno de básica de las unidades educativas Walt Whitman, Salinas y Simón Bolívar, Ecuador. *Revista Ciencias Pedagógicas e Innovación*, 7(29), 86-93. <https://doi.org/10.26423/rcpi.v7i2.304>
- Chavarría, S., Bermúdez, T., Villalobos, N., y Morera, B. (2013). El modelo Bandler-Grinder de aprendizaje y la enseñanza de genética mendeliana en estudiantes costarricenses de décimo año. *Cuadernos de Investigación UNED*, 4(2), 213-221.
- Clark, A., Nong, H., Zhu, H., y Zhu, R. (2021). Compensating for academic loss: Online learning and student performance during the COVID-19 pandemic. *China Economic Review*, 68, 101629. <https://doi.org/10.1016/j.chieco.2021.101629>
- Couso, D., Jiménez-Liso, R., Refojo, C., y Sacristán, J.A, (2020). Enseñando ciencia con ciencia. *Didácticas Específicas*, 22, 149–151. <https://doi.org/10.15366/didacticas2020.22>
- Cuadros, J. (2014). Quince años de laboratorios virtuales en química (I). *Alambique: Didáctica de las ciencias experimentales*, 76, 55-62.
- Díaz, N., y Jiménez-Liso, M.R. (2012). Las controversias sociocientíficas: temáticas e importancia para la educación científica. *Revista eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias*, 9(1), 54-70.

- García, J.A., Quinto, P., y Martínez, J. (2015). Comprensión del modelo hereditario de Mendel tras la enseñanza habitual en alumnos de educación secundaria obligatoria. *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, 29, 275-299.
- Iñiguez, F.J., y Puigcerver, M (2013). Una propuesta didáctica para la enseñanza de la genética en la Educación Secundaria. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las ciencias*, 10(3), 307-327.
- Jiménez, M.P (2010). *10 ideas clave. Competencias en argumentación y uso de pruebas*. Graó.
- Kapilan, N., Vidhya, P., y Gao, X.Z. (2021). Virtual laboratory: A boon to the mechanical engineering education during covid-19 pandemic. *Higher Education for the Future*, 8(1), 31-46. <https://doi.org/10.1177/23476311209707>
- Lara, L.E., Pérez, M.I., Villalobos, P.T., Villa-Cruz, V., Orozco, J.O. y López, L.J. (2022). Uso de laboratorios virtuales como estrategia didáctica para el aprendizaje activo. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(1), 4211-4223. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v6i1.1794](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i1.1794)
- Lewis, J., Leach, J., y Wood-Robinson, C. (2000). All in the genes? young people's understanding of the nature of genes. *Journal of Biological Education*, 34(2), 74-79.
- López-Rua, A. y Alzate, Ó. (2012). Las prácticas de laboratorio en la enseñanza de las ciencias naturales. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 8(1), 145-166.
- Lorandi, A.P., Hermida, G., Hernández, J., y Ladrón de Guevara, E. (2011). Los laboratorios virtuales y laboratorios remotos en la enseñanza de la ingeniería. *Revista Internacional de Educación en Ingeniería*, 4, 24-31.
- Marbach-Ad, G., Rotbain, Y. y Stavy, R. (2008). Using computer animation and illustration activities to improve high school students' achievement in molecular genetics. *Journal of Research in Science Teaching* 45(3), 273-292.
- Marchesini, S., Piassentini, M.J. y Ocelli, M. (2012). Una propuesta para realizar trabajos prácticos de Biotecnología en la escuela secundaria. En García L., Buffa L.M., Liscovsky, I., Malin Vilar T.G. (Eds.) *Memorias de las X Jornadas Nacionales y V Congreso Internacional de Enseñanza de la Biología* (pp. 517-523).
- Martín-García, J. y Dies-Álvarez, M.E. (2022). La educación científica en el contexto de las competencias clave: un ejemplo de lo que la educación no formal puede aportar. *EDUCA International Journal*, 2(2), 116-133. <https://doi.org/10.55040/educa.v2i2.31>
- Méndez, J.M., y Delgado, M. (2016). Las TIC en centros de Educación Primaria y Secundaria de Andalucía. Un estudio de casos a partir de buenas prácticas. *Digital Education Review*, 29, 134-165.
- Ocelli, M. y García-Romano, L. (2018). Simulaciones en la enseñanza de la Biología, *Docentes Conectados*; 1(1), 3-16.
- Piassentini, M.J. y Ocelli, M. (2012). Caracterización de Laboratorios Virtuales para la enseñanza de la Ingeniería Genética. En García L., Buffa L.M., Liscovsky, I., Malin Vilar T.G.

(Eds.) *Memorias de las X Jornadas Nacionales y V Congreso Internacional de Enseñanza de la Biología* (pp. 671-676).

- Pérez-Franco D., de Pro-Bueno A., y Pérez-Manzano A. (2018). Actitudes ambientales al final de la ESO. Un estudio diagnóstico con alumnos de Secundaria de la Región de Murcia. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 15(3), 3501. [http://dx.doi.org/10.25267/Rev\\_Eureka\\_ensen\\_divulg\\_cienc.2018.v15.i3.3501](http://dx.doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2018.v15.i3.3501)
- Ponce-Sacoto, D.H. y Ochoa-Encalada, S.C. (2021) Genial.ly como estrategia de aprendizaje en estudiantes de educación General Básica. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 6(4), 136-155. <http://dx.doi.org/10.35381/r.k.v6i4.1495>
- Robles, F.J. (2020). Didáctica de las Ciencias Experimentales y las TIC: experiencia didáctica con Pinterest en la formación de futuros docentes de primaria. *UTE. Teaching & Technology. Revista de Ciències de l'Educació*, 1(2), 7-20. <https://doi.org/10.17345/ute.2020.2.2780>
- Robles, F.J., Fernández, M., y Ayuso, G.E. (2021). Desarrollo Sostenible a través de Instagram. Estudio de propuestas de futuros docentes de primaria. *EduTEC. Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, 76, 212-227. <https://doi.org/10.21556/edutec.2021.76.1919>
- Rotbain, Y., Marbach-Ad, G., y Stavy, R. (2006). Effect of bead and illustrations models on high school students' achievement in molecular genetics. *Journal of Research in Science Teaching*, 43(5), 500–529.
- Ruiz-González C., Banet E. y López-Banet L. (2017). Conocimientos de los estudiantes de secundaria sobre Herencia Biológica: implicaciones para su enseñanza. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 14(3), 550-569. <http://hdl.handle.net/10498/19507>
- Sasongko, W.D., y Widiastuti, I. (2019). Virtual lab for vocational education in Indonesia: A review of the literature. *AIP Conference Proceedings*, 2194(1). <https://doi.org/10.1063/1.5139845>
- White, B., Bolker, E., Koolar, N., Ma, W., Maw, N.N. y Yu, C.Y. (2007). The virtual genetics lab: a freely-available open-source genetics simulation. *American Biology Teacher*, 69(1), 29-32.
- Zapf, A., Castell, S., Morawietz, L., y Karch, A. (2016). Measuring inter-rater reliability for nominal data which coefficients and confidence intervals are appropriate? *BMC Medical Research Methodology*, 16(1), 93. <https://doi.org/10.1186/s12874-016-0200-9>

#### Para citar este artículo:

Robles Moral, F. J., y Martínez Ballesteros, A. (2022). La genética mendeliana de secundaria a través del laboratorio virtual. *EduTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (82), 217-231. <https://doi.org/10.21556/edutec.2022.82.2695>



## Percepción del profesorado sobre la Educación en tiempos de pandemia en Paraguay

*Perception of teachers about Education in times of pandemic in Paraguay*

 José María Castillo-Vega; [josemaria.castillo@estudiante.uam.es](mailto:josemaria.castillo@estudiante.uam.es)

 Delia Lucía Cañete-Estigarribia; [delia.cannete@estudiante.uam.es](mailto:delia.cannete@estudiante.uam.es)

Universidad Autónoma de Madrid (España)

### Resumen

Este artículo presenta resultados de un estudio cuyo objetivo es analizar la percepción del profesorado sobre la experiencia educativa en tiempos de pandemia en la ciudad de Luque de la República del Paraguay. Para ello, se optó por un diseño descriptivo cuantitativo. Los datos fueron recolectados por medio de una encuesta digital aplicada entre los meses de setiembre y octubre de 2021 a 566 profesores en ejercicio de todos los niveles educativos de la Educación Básica. Se concluye que, a pesar de las condiciones poco favorables brindadas al profesorado para su desempeño profesional en tiempos de pandemia, estos se han adaptado con facilidad a la nueva realidad educativa, fundamentalmente por la actitud positiva que ha demostrado para dar continuidad a los procesos pedagógicos. No obstante, resalta las consecuencias emocionales negativas experimentadas y la necesidad del reconocimiento social percibida por los mismos conforme a la tarea desempeñada.

**Palabras clave:** *Pandemia, profesor, educación virtual, educación básica, Paraguay.*

### Abstract

*This article presents the results of a study whose objective is to analyze the perception of teachers about the educational experience in times of pandemic in the city of Luque in the Republic of Paraguay. For this, a quantitative descriptive design was chosen. The data was collected through a digital survey applied between the months of September and October 2021 to 566 practicing teachers of all educational levels of Basic Education. It is concluded that, despite unfavorable conditions provided to teachers for their professional performance in times of pandemic, these have easily adapted to the new educational reality, mainly due to the positive attitude they have shown to give continuity to the pedagogical processes. However, it highlights the negative emotional consequences experienced and the need for social recognition perceived by them according to the task performed.*

**Keywords:** *Pandemic, teacher, virtual education, basic education, Paraguay.*



## 1. INTRODUCCIÓN

A finales del 2019 e inicios del 2020, la inesperada aparición de la pandemia generó múltiples cambios en los ámbitos económicos, políticos, sociales, culturales y, por ende, educativos, representando un reto global sin precedente en las últimas décadas a nivel mundial.

Así, en el plano educativo, el cierre de instituciones educativas para mitigar la propagación de la COVID-19 ha generado un despliegue de intervenciones educativas a fin de asegurar la continuidad de los procesos educativos (Cardona-Mejía, 2020; Luthra, 2020; Moreno-Rodríguez, 2020; Vaillant et al., 2021) y garantizar el derecho de la educación.

A pesar del arduo trabajo realizado por las autoridades educativas para continuar con los servicios educativos, a nivel internacional se experimentó una crisis de aprendizaje tras el cierre de los establecimientos educativos en 180 países, lo que produjo que el 85 % de los estudiantes no asistan a las escuelas (Banco Mundial, 2020) generando serias dificultades para el logro de los aprendizajes (OCDE, 2020).

En ese sentido, el paso de la presencialidad a la virtualidad ha evidenciado que el aislamiento social trae como consecuencia la desigualdad y generación de brechas en el contexto social (Álvarez et al., 2020; Casal y Fernández, 2020; Pardo y Cobo, 2020), impactando fundamentalmente en el acompañamiento a estudiantes con mayores dificultades de aprendizaje, quienes por lo general pertenecen a familias de menor capital cultural y tecnológico (Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia [UNICEF], 2021).

En el contexto Iberoamericano, el impacto ha aumentado, debido a la mayor duración de la suspensión de la enseñanza presencial y a los altos niveles de pobreza y desigualdad (Reimers, 2021), visualizándose fundamentalmente en la carencia de recursos de los estudiantes y docentes (Menéndez y Figares, 2020), en la falta de infraestructura para suplir los programas de la educación a distancia (Pardo y Cobo, 2020), así como en otros factores relacionados con las condiciones familiares y la situación de la salud pública en general, con consecuencias más graves en los entornos más vulnerables (Bocchio, 2020). En Latinoamérica, a excepción de Nicaragua, Guyana Francesa y Uruguay, todos los países han cerrado sus respectivas instituciones educativas (Lugo et al., 2020).

Esto pone de manifiesto las necesidades educativas del profesorado para superar la brecha digital y las desigualdades socioeducativas (Feito, 2020) así como las dificultades para cubrir carencias afectivas de contacto y de hábitos personales y académicos, necesarios para promover el aprendizaje autónomo del alumnado (Expósito y Marsollier, 2021).

Ante esta situación, el estudio de Menéndez y Figares (2020) ha señalado lo difícil de la adaptación de los docentes en el nuevo escenario educativo, debido a los cambios radicales de interacción social (Márquez y Andrade, 2021) donde el mismo ha realizado un enorme esfuerzo por adaptarse y generar espacios de aprendizaje (Gómez-Hurtado, 2020), mientras que los estudiantes han demostrado mayor resistencia al cambio de rutina en los nuevos procesos educativos (Hernández et al., 2020; Medina-Gual et al., 2021)

A esto se suma la escasa comunicación e interacción de las familias con el profesorado para dar seguimiento a los procesos pedagógicos de los estudiantes (Márquez y Andrade, 2021) y la

carencia de muchas de las instituciones educativas, especialmente en lo que respecta a la infraestructura y a la formación del personal docente para encarar la educación online (Alcántara, 2020).

Por su parte, autores como García Peñalvo (2020); Gómez-Hurtado (2020); Reimers (2021) consideran que, a pesar de las carencias visualizadas en los contextos escolares, este proceso ha supuesto también mejoras. Así los dos primeros coinciden en que el esfuerzo del profesorado por brindar lo mejor de sí han posibilitado perfeccionar su formación y su interés por los recursos y estrategias que optimice su desempeño profesional en el contexto virtual, mientras que el otro, considera que se ha activado un gran potencial de innovación y una mayor concienciación sobre la necesidad imperante de atender las brechas educativas generadas a raíz de la coyuntura vivida, factores que podrían revertir lo que sería la mayor pérdida de oportunidad educativa en la historia de los distintos contextos educativos.

En este sentido, compartimos lo señalado por Gómez-Hurtado (2020) que, las actitudes del docente ante el cambio sobrevenido, el proceso de ajuste de las nuevas metodologías y sus respectivas valoraciones en torno a su práctica son cuestiones indispensables que debemos considerar para comprender este proceso de adaptación de los profesores, que según Moreno-Rodríguez (2020) consta de tres etapas: la situación de escepticismo, el periodo de la incertidumbre y la búsqueda de los recursos para desempeñar su labor en la modalidad virtual.

Otra cuestión que se debe considerar en este estudio es el aumento en los niveles de tensión física y emocional experimentada por el profesorado durante los meses de la pandemia (Hernández et al., 2020), el cual impactó en la salud mental y el bienestar psicosocial de los mismos (Marsollier y Expósito, 2021), originados por el aislamiento, el temor y la incertidumbre (Brobinet-Serrano y Pérez-Azahuanche, 2020). En el estudiantado también ha impactado negativamente provocando problemas de violencia y adicciones (Medina-Gual et al., 2021) así como también estrés, ansiedad y depresión (Wang et al., 2020).

En todo este proceso, se han implementado variadas estrategias pedagógicas y modalidades de enseñanza (Vaillant et al., 2021) siendo una de las principales modalidades las clases desarrolladas por videoconferencias (Villalobos-Muñoz, 2021) representando un gran desafío para el desempeño docente, con una sobrecarga de trabajo en la preparación de la enseñanza (Ramos et al., 2020; Villalobos Muñoz, 2021).

Este estudio se realiza en el municipio de Luque, situada en el departamento Central de la República de Paraguay, país que se encuentra en el centro de América del Sur con una superficie de 406752 Km<sup>2</sup> y una población de 7.353.000 habitantes, siendo sus idiomas oficiales el español y guaraní (Banco Mundial, 2021).

En el país mencionado, se ha diseñado e implementado un Plan de educación en tiempos de pandemia, con dos modalidades: virtual y no virtual, a fin de garantizar la continuidad del proceso pedagógico en todos los niveles educativos (Ministerio de Educación y Ciencias [MEC], 2020). En este marco, las actividades educativas se realizaron a través de clases y tareas por medio de plataformas virtuales, desarrollo de sesiones pedagógicas por televisión y radio, así como entrega de un material físico a quienes carecen de recursos tecnológicos y no pueden participar de las clases a distancia (Elías et al., 2021).

A partir del año siguiente, se optó por iniciar el periodo lectivo con un modelo híbrido, combinando e intercalando las clases presenciales y a distancia, bajo un “protocolo y guía operativa para el retorno seguro a las instituciones educativas 2021” elaborado conjuntamente por el MEC y el Ministerio de Salud Pública de Bienestar Social (MSPyBS).

Cañete-Estigarribia et al. (2021) hacen referencia a las experiencias pedagógicas del profesorado paraguayo durante el confinamiento, resaltando la insuficiente formación en TIC de los mismos, quienes calificaron como básico el nivel que poseen en competencia digital. En suma, la falta de conectividad, de recursos tecnológicos, de recursos económicos (Cañete Estigarribia, 2021), del excesivo contenido del currículo (García, 2020) y el desagrado con la retroalimentación de los docentes (Suárez et al., 2021) han evidenciado grandes limitaciones a la hora de encarar la educación virtual a nivel nacional.

No obstante, también se pueden señalar factores positivos que influyeron para el desarrollo de la enseñanza virtual como la capacidad de respuesta de los docentes ante una emergencia y la adaptación de los estudiantes a las medidas sanitarias y al nuevo entorno educativo (García, 2020), evidenciados en la autogestión de los contenidos de aprendizaje y en la metodología empleada en estos tiempos (Martelo et al., 2020).

Ante lo expuesto, surge la presente investigación que tiene como objetivo analizar la percepción del profesorado sobre la experiencia educativa en tiempos de pandemia en el municipio señalado. Si bien la crisis sanitaria ha llegado a su fin, las consecuencias aún siguen presentes y deben ser atendidas en los distintos sistemas educativos. En este sentido, el estudio trata sobre cuestiones que no han sido abordadas en investigaciones anteriores (Brítez, 2020; Canese et al., 2021; Cañete-Estigarribia et al., 2021; Elías et al., 2021; Matto, 2021) por lo que los hallazgos obtenidos nos permiten conocer y reflexionar sobre la realidad de los docentes paraguayos en este escenario pandémico a fin de contribuir al debate y a la toma de decisiones para hacer frente a futuras crisis de esta envergadura.

## 2. MÉTODO

### Tipo de estudio

La metodología es de tipo no experimental de corte transversal, debido a que la medición se realiza en un momento determinado (Hernández-Sampieri, 2014). El enfoque utilizado es el cuantitativo, con alcance descriptivo, en el que se describe la opinión del profesorado de la ciudad de Luque de la República del Paraguay sobre la experiencia educativa percibida en tiempos de pandemia (León y Montero, 2020).

### Participantes

Para la recolección de datos se recurrió a docentes que se seleccionaron mediante el muestreo no probabilístico por cuota (Bisquerra, 2019) los cuales cumplen ciertas condiciones como: ser docente en ejercicio de cualquier edad, ejercer la profesión en una institución pública, privada o privada subvencionada y que estas se encuentren en la ciudad de Luque.

La población está compuesta por 900 docentes. Para el cálculo de la muestra se realizó un proceso de representatividad propuesto por Hernández-Sampieri (2014) con un nivel de confianza de 95% y un error muestral de 5%, el tamaño mínimo para la población señalada es de 270 participantes.

La muestra (n) estuvo conformada por 566 docentes de los niveles educativos de la Educación Básica<sup>1</sup>: Nivel Inicial (EI), Educación Escolar Básica (EEB), y Educación Media (EM), de los cuales 363 pertenecen al público (66%), 60 al subvencionado (11%) y 44 (8%), el 15% restante corresponde a profesorado que se desempeña en dos o más instituciones de diferente titularidad.

En el estudio predominaron las mujeres con un total de 79% (n = 445), sobre el 21% de hombres. La edad promedio fue de 42.3 años (DE = 7.74, Mín. = 22, Máx. = 62). La mayoría de los docentes cuentan con un nivel académico de Licenciatura (Grado) (49%), seguidos por estudios de profesorado (Pregrado) (43%), el 8% restante reportó que tenía un Posgrado.

En cuanto a los años servicio, la mayor parte de los encuestados se encuentran en el rango de 5 a 15 años de servicio (46%), seguidos de cerca por profesores en el rango de 16 a 26 años (41%), un 9% del profesorado encuestado reportó tener menos de cinco años de servicio, mientras que el 5% se describe como profesores con más de 26 años de servicio.

Cabe mencionar que, solo participaron 36 profesoras (6%), lo cual impide la representatividad de las respuestas debido al tamaño de la muestra hacia ese grupo poblacional. En este sentido los grupos más representativos son el profesorado de EEB con 116 participantes (38%), el profesorado que imparten clases de manera simultánea en EEB y EM con 177 participantes (31%) y un tercer grupo de profesorado exclusivo de EM el cual fue de 120 participantes (21%). El 4% restante corresponde a 6 profesores que imparten clases en EI, EEB y EM (1%) y el 3% restante se corresponde con profesoras que imparten clases en EI y EEB.

## Instrumento

Para la recolección de datos se utilizó un cuestionario *ex profeso* que permitió indagar la opinión sobre la educación en tiempo de pandemia de profesores de Educación Básica, con siete preguntas con diferentes escalas de respuestas, siendo tres preguntas dicotómicas y cuatro de opción múltiple (Tabla 1). El mismo fue producto de la revisión de varios estudios realizados de forma previa (Expósito y Marsollier, 2021; Santos et al., 2020; Villafuerte et al., 2020), los cuales permitieron plantear ciertos ítems acorde al objetivo de estudio y al contexto para esa situación en concreto. Se consideró oportuno indagar estas cuestiones, debido a que durante la revisión de literatura de los últimos años de estudios realizados en Paraguay no se han abarcado estos aspectos, por lo que este instrumento es pertinente y relevante para contextualizar futuros estudios en Paraguay y América Latina sobre las medidas aplicadas durante la pandemia por COVID-19.

---

<sup>1</sup> En el sistema educativo paraguayo, la educación básica incluye la educación inicial (0 a 5 años), la educación escolar básica (6 a 14 años), la educación media (15 a 17 años) y la educación permanente de personas jóvenes y adultas (Ley 5749/2017).

**Tabla 1**

*Cuestionario para indagar la percepción sobre la educación en tiempo de pandemia de profesores de Educación Básica.*

Cuestionario sobre la experiencia educativa del profesorado durante la pandemia de COVID-19	Opción de respuesta	Escala de respuesta
a. ¿Cómo calificarías la modalidad implementada en tiempos de pandemia?	Opción múltiple	Ordinal
b. ¿Has podido adaptarte fácilmente a la nueva realidad educativa?	Dicotómica	Nominal
c. ¿Qué factores influyeron de manera positiva para el desarrollo de la enseñanza virtual?	Opción múltiple	Nominal
d. ¿Cuáles han sido las principales dificultades que has tenido en el proceso educativo?	Opción múltiple	Nominal
e. ¿Consideras que la labor desempeñada durante los meses de confinamiento ha tenido un impacto emocional?	Dicotómica	Nominal
f. ¿Con cuál de las modalidades propuestas te sientes más Cómodo/a para impartir enseñanza?	Opción múltiple	Nominal
g. ¿Consideras que el docente ha tenido algún tipo de reconocimiento social en esta situación de pandemia?	Dicotómica	Nominal

### Procedimientos

Para la obtención de la información se solicitó la autorización del supervisor educativo de la zona, con quien se conversó sobre los objetivos del estudio y los mecanismos para llegar a los docentes de todos niveles educativos de la Educación Básica. El mismo envió el cuestionario a los directivos de las sesenta y seis instituciones que forman parte de la mencionada Supervisión, a fin de que los mismos puedan distribuir al plantel docente vía WhatsApp, ya que el instrumento se encontraba en línea a través de formularios de Google. La recolección de la información se llevó a cabo durante los meses setiembre y octubre de 2021, y se realizó un monitoreo permanente juntamente con los directivos, a fin de garantizar la confiabilidad de los resultados. La participación fue voluntaria, y se garantizó la confiabilidad de los participantes, no se mencionaron nombres ni apellidos de los mismos, Los datos recogidos fueron utilizados con fines estrictamente científicos, siendo los investigadores autorizados los únicos en tener acceso al material.

Para el análisis de los datos se utilizó el programa estadísticos SPSS V27 con los que se procesaron análisis descriptivos y de asociación. Posteriormente la elaboración de gráficos se realizó con el programa Microsoft Excel 2016.

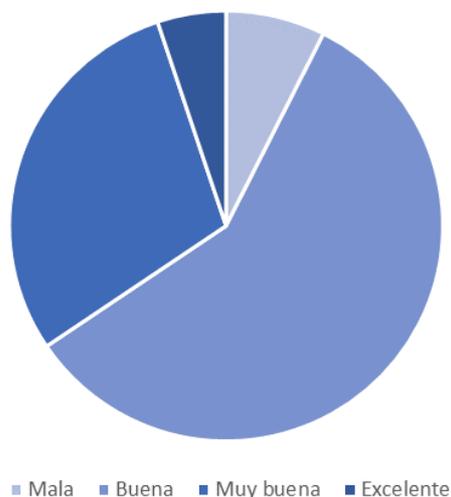
### 3. RESULTADOS

En este apartado se presentan los hallazgos obtenidos conforme al objetivo del estudio.

Tras analizar de manera descriptiva los datos se encontró que el 58% de los profesores encuestados ( $n = 566$ ) calificaron la modalidad implementada como buena, 29% como muy buena, 7% como mala y sólo 5% como excelente (Figura 1).

**Figura 1**

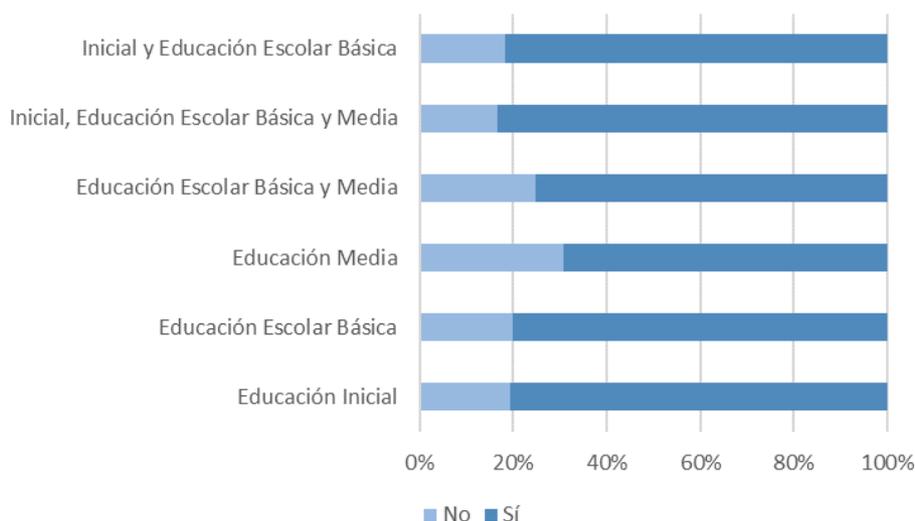
Porcentajes de la calificación de profesores a la modalidad implementada durante la pandemia.



Cuando se indagó sobre la adaptación de los docentes a las medidas educativas implementadas por el MEC, el 76% de los encuestados ( $n = 566$ ) respondió que sí se adaptaron fácilmente a la nueva realidad educativa, siendo solo un 22% quienes respondieron de forma negativa. Las respuestas conforme al nivel educativo fueron del 81% de adaptación en EI ( $n = 36$ ), 80% de adaptación en profesores de la EEB ( $n = 216$ ), y 69% en EM ( $n = 120$ ). En cuanto a los profesores que trabajan en dos o más niveles ( $n = 194$ ), el 91% está representado por profesores que dan clases en los niveles de EEB y EM (177 profesores) de los cuales el 75% respondió de manera afirmativa, mientras que las otras combinaciones: representan las opiniones de 17 profesores lo que equivale a un total del 3% del total de la muestra quienes respondieron afirmativamente por encima del 80% (Figura 2).

**Figura 2**

Porcentaje de adaptación de los profesores a las medidas implementadas por el MEC durante la pandemia en Paraguay.

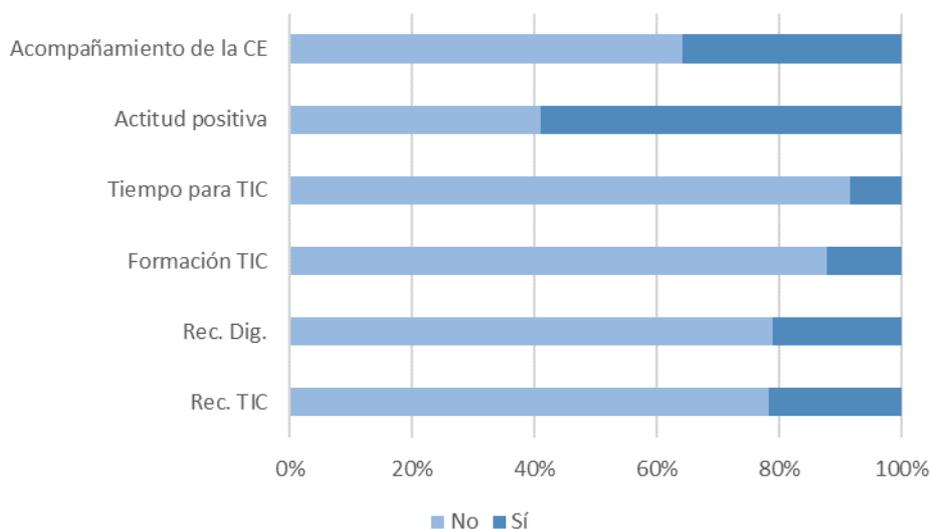


Mediante el cuestionario también se investigó sobre los factores que influyeron de manera positiva para el desarrollo de la enseñanza virtual. Dichos factores fueron los: Recursos tecnológicos y conectividad en óptimas condiciones, recursos digitales disponibles, formación en TIC, tiempo disponible para el uso de TIC, actitud positiva y el acompañamiento de la Comunidad Educativa (CE). Adicionalmente se consideró una sumatoria de factores para generalizar los resultados, cada profesor podía obtener desde cero hasta seis factores que favorecieron el desarrollo de la enseñanza en línea.

En este sentido, se encontró que el 67% de los profesores solo seleccionaron uno de los seis factores, 16% seleccionaron dos factores, 10% tres factores positivos, mientras que el 6% restante seleccionó 4 o más factores que influyeron de manera positiva en su enseñanza virtual. El factor más seleccionado fue actitud positiva (59%), seguido de el acompañamiento de la CE con un 35.9%, disposición de recursos TIC 21.7%, acceso a recursos digitales un 21%, la formación en TIC un 12.2% y el tiempo disponible un 8.5%. En la figura 3 se puede apreciar el porcentaje de respuestas de cada uno de los factores.

**Figura 3**

*Porcentaje de factores positivos para el desarrollo de la enseñanza virtual reportados por los profesores durante la pandemia.*



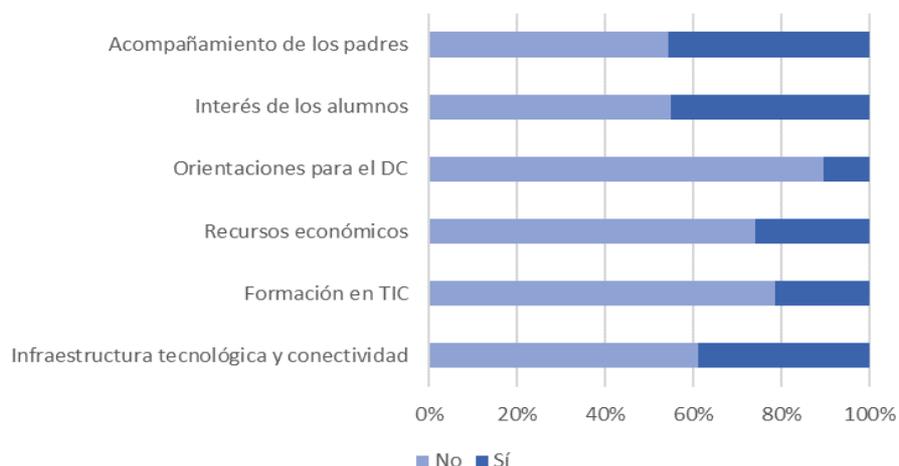
Por otra parte, también se abordaron las principales dificultades que tuvieron los profesores en el proceso educativo durante las medidas de enseñanza en línea. Dentro de estas dificultades se consideró: infraestructura tecnológica y conectividad, formación en TIC, recursos económicos, orientaciones para el DC, interés de los alumnos y acompañamiento de los padres.

Al analizar las respuestas se encontró que 50% de los profesores solo seleccionaron uno, 25% seleccionaron dos y 16% tres factores de los seis factores, mientras que el 8% restante seleccionó 4 o más factores que influyeron de manera negativa en su enseñanza virtual. El factor más seleccionado fue acompañamiento de los padres 46%, seguido del [poco] interés por parte de los alumnos con un 45%, la infraestructura tecnológica y conectividad representó un 39%, recursos económicos representó el 26%, formación en TIC el 21% y orientaciones para el DC 11%. En cuanto a las combinaciones, la más seleccionada fue interés de los alumnos y

acompañamiento de padres con un 10.8%. En la Figura 4 se muestra el porcentaje de cada uno de los factores.

#### Figura 4

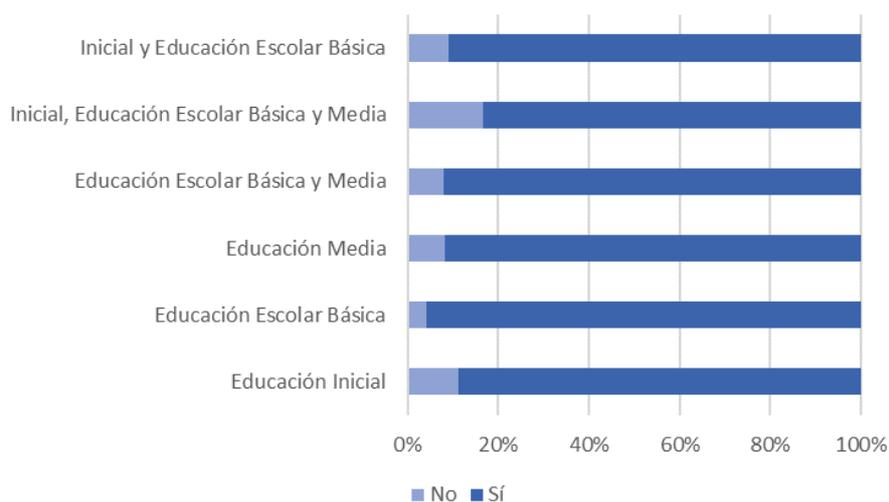
Porcentaje de factores negativos para el desarrollo de la enseñanza virtual reportados por los profesores durante la pandemia.



En cuanto al impacto emocional, el 93% de los profesores experimentaron consecuencias emocionales negativas durante el desarrollo profesional docente en los meses confinamiento. Al analizar las respuestas por nivel educativo en el que se desempeñan se encontró una tendencia superior al 83% en los diferentes niveles en los que se desempeñan (Figura 5).

#### Figura 5

Porcentaje de profesores que han experimentado consecuencias emocionales durante la pandemia.

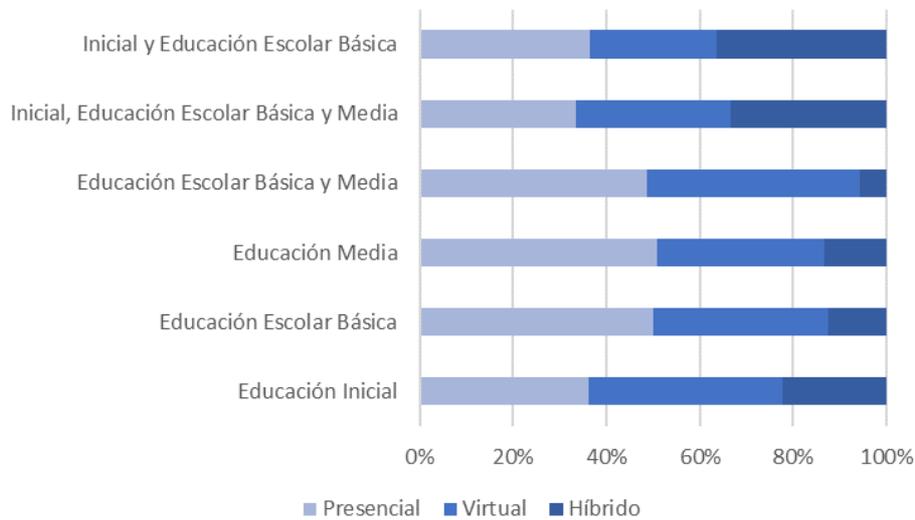


Sobre las diferentes modalidades implementadas por el MEC durante la pandemia COVID-19, el 48% de los profesores respondieron que se sienten más cómodos con la modalidad presencial, el 40% con la virtual y el 12% con la híbrida. El análisis por nivel educativo de los profesores muestra una tendencia similar a las respuestas generales, cabe mencionar que los profesores que se desempeñan en EI y EEB y EI, EEB y EM, respondieron de manera más favorable hacia la

modalidad híbrida, sin embargo, solo representan a un pequeño porcentaje del total de los participantes, siendo el 2% y el 1% del total de la muestra (ver figura 6).

### Figura 6

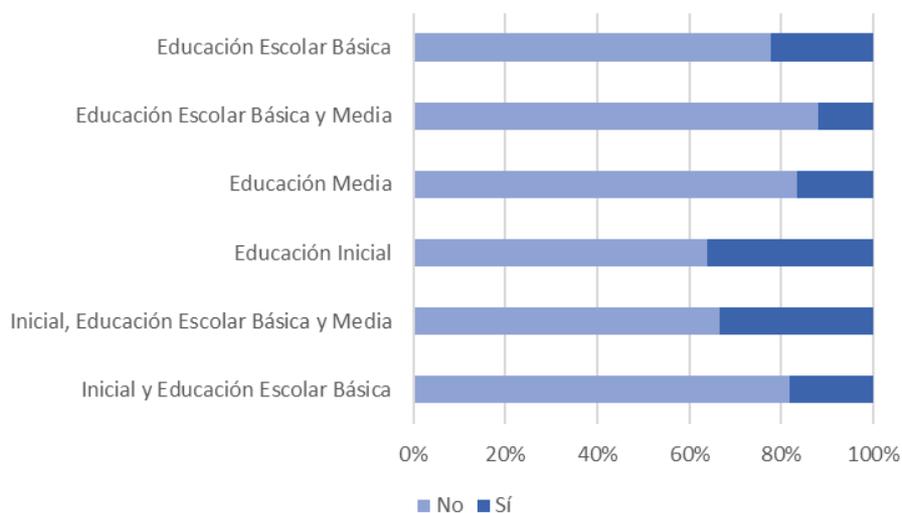
Grado de comodidad de los profesores conforme a las modalidades implementadas por el MEC durante la pandemia



Finalmente, se consultó a los profesores si consideran que han recibido reconocimiento social conforme a su labor durante la pandemia, el 81% respondió que no ha percibido dicho reconocimiento por parte de la sociedad toda, mientras que el 19% restante respondió que si lo ha percibido durante los meses de confinamiento. En cuanto al análisis por niveles educativos, se encontró que más de 20% los profesores de EI ( $n = 13$ ), EEB ( $n = 48$ ) y profesorado que se desempeña en los tres niveles ( $n = 2$ ) respondieron que si consideran que han recibido reconocimiento social. De los hallazgos anteriores, el profesorado de EEB 77.7% respondió que no perciben el reconocimiento social, en EEB y EM fue el 88.1% y en EM 83.3% (Figura 7).

### Figura 7

Porcentaje de profesores que consideran han recibido reconocimiento social conforme a su labor durante la pandemia.



Adicionalmente se realizaron análisis de Independencia de variables mediante el estadístico Chi cuadrado de Pearson ( $X^2$ ) con el objetivo de identificar asociaciones entre las respuestas de los profesores al cuestionario aplicado, mediante el análisis de variables de tipo nominal con variables ordinales (Ho, 2006).

Se utilizó la  $X^2$  para identificar si los años de servicio y el nivel de estudios del profesorado se relacionaban con las variables: adaptación a la nueva modalidad, factores que influyeron de manera positiva para el desarrollo de la enseñanza virtual, principales dificultades en el proceso educativo, y el reconocimiento social percibido durante la pandemia. En la tabla 2 se presentan las relaciones significativas ( $p < .05$ ) encontradas entre variables, por lo que se realizó con estas asociaciones el estadístico Lambda asumiendo causalidad para cuantificar la intensidad de la relación entre variables ordinales y nominales (Hernández et al., 2014).

**Tabla 2**

*Resultados del estadístico Chi cuadrado y Lambda para variables categóricas.*

Test de independencia entre variables	No		Sí		$X^2$ (3)	Lambda ( $\lambda$ )
	n	%	n	%		
<i>Años de servicio / Formación TIC (-)</i>						
Menos de 5 años	38	78%	11	22%	7.90*	0.03
5 a 15 años	215	83%	43	17%		
16 a 26 años	177	76%	57	24%		
Más de 26 años	16	64%	9	36%		
<i>Grado de estudios / Adaptación</i>						
Profesorado	60	25%	184	75%	8.18*	0.00
Licenciatura	69	25%	210	75%		
Masterado	2	5%	36	95%		
Doctorado	2	40%	3	60%		
<i>Grado de estudios / Interés de los alumnos (-)</i>						
Profesorado	157	64%	87	36%	20.47**	0.06
Licenciatura	139	50%	140	50%		
Masterado	12	32%	26	68%		
Doctorado	2	40%	3	60%		
<i>Grado de estudios / Acompañamiento de padres (-)</i>						
Profesorado	156	64%	88	36%	25.08**	0.07
Licenciatura	138	49%	141	51%		
Masterado	10	26%	28	74%		
Doctorado	4	80%	1	20%		
<i>Grado de estudios / Reconocimiento social</i>						
Profesorado	190	78%	54	22%	9.51*	0.01
Licenciatura	228	82%	51	18%		
Masterado	37	97%	1	3%		
Doctorado	5	100%	0	0%		

\* la significancia de la prueba es  $< .05$

\*\* la significancia de la prueba es  $< .001$

Mediante este análisis estadístico se obtuvieron valores menores a .1 ( $\lambda = .07$ ), por lo que se considera que la causalidad e intensidad de asociación de las variables es inexistente (Hernández et al., 2014), y por lo tanto a pesar de la asociación significativa encontrada con el estadístico Chi-cuadrado ( $X^2$ ), no hay evidencia empírica para sostener la hipótesis de predicción ( $\lambda$ ) de las variables ordinales sobre variables nominales, por lo que se cuestiona el valor de la significancia en el estadístico de asociación entre dichas variables.

#### 4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El objetivo de este artículo fue analizar la percepción del profesorado sobre la experiencia educativa en tiempos de pandemia en una ciudad de Paraguay. Para dar respuesta al planteamiento se utilizó el cuestionario, instrumento que posibilitó obtener los resultados cuantitativos expuestos, los cuales facilitaron las conclusiones del estudio.

La mayoría de los profesores encuestados calificaron como buena la modalidad virtual implementada en tiempos de pandemia. Si bien el desarrollo de esta modalidad tuvo importantes limitaciones (Cañete Estigarribia, 2021; García, 2020; Suárez et al., 2021) ha posibilitado que los procesos educativos continúen, por lo que se comparte con lo señalado por autores como García Peñalvo (2020); Gómez-Hurtado (2020); Reimers (2021) que esta modalidad presenta bondades que deben ser aprovechadas en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

En lo que respecta a la adaptación de estos profesores, la mayoría ha señalado que se ha podido adaptar fácilmente a la nueva realidad educativa, indistintamente al nivel académico en el que ejerce la profesión. Estos resultados son similares a los de Hernández et al., (2020) y Medina-Gual et al., (2021), quienes refieren que los profesores tuvieron una adaptación mejor que la de sus estudiantes durante los meses de confinamiento. Sin embargo, se contradice con los estudios de Menéndez y Figares (2020); Cañete-Estigarribia (2021), quienes ratifican lo difícil de la adaptación de los profesores en ese tiempo, especialmente por el cambio experimentado conforme al relacionamiento social (Márquez y Andrade, 2021), la resistencia al cambio (Hernández et al., 2020) y la inapropiada manera de llegar al estudiante mediante esta modalidad (Cañete Estigarribia, 2021).

Cabe resaltar que la actitud positiva fue el factor predominante que facilitó el desarrollo de la enseñanza virtual. En ese sentido, Gómez-Hurtado (2020) considera que este factor es imprescindible para desarrollar con éxito una adaptación de cambio. Este hallazgo guarda relación con lo señalado por García (2020) quien manifiesta que los estudiantes y docentes demostraron actitud positiva como una capacidad de respuesta y adaptación ante una situación de emergencia sanitaria que posibilitó proseguir los procesos educativos.

En cuanto a las principales dificultades que tuvieron los profesores en el proceso educativo durante las medidas de enseñanza en línea resaltan la falta de acompañamiento de los padres (Márquez y Andrade, 2021) y el poco interés por parte de los estudiantes. Este resultado difiere con los hallazgos de Cañete-Estigarribia, (2021); Cañete-Estigarribia et al. (2021); García (2020); Suárez et al. (2021) quienes encontraron la falta de conectividad, la ausencia de recursos

tecnológicos, la falta de formación en TIC, la falta de recursos económicos, el excesivo contenido de actividades y la disconformidad con la retroalimentación de los docentes como principales dificultades evidenciados durante los procesos educativos en formato virtual.

Con esta investigación también queda demostrada que las emergencias sanitarias provocan cambios repentinos en las condiciones de vida, generando respuestas emocionales tales como el temor, la incertidumbre (Marsollier y Expósito, 2021), el estrés, la ansiedad y la depresión entre docentes y estudiantes (Wang et al., 2020). Esto se debe que un alto porcentaje de profesores han señalado que experimentaron consecuencias emocionales negativas durante el desarrollo profesional en los meses de confinamiento.

Por otra parte, una mayoría de profesores manifestó sentirse más cómodos con la modalidad presencial, no obstante, y pese a las limitaciones tecnológicas propias del país, un considerable porcentaje de docentes apuesta por la educación virtual, esta tendencia se refleja en los distintos niveles educativos. El estudio de Cañete-Estigarribia et al., (2021) ratifica esta afirmación, tras manifestar que la modalidad presencial es la más aceptada por los profesores paraguayos, mientras que, en el caso de los estudiantes, se demuestra mayor satisfacción con la educación a distancia (Martelo et al., 2020).

Por último, un alto porcentaje del profesorado de los distintos niveles educativos considera que no han recibido reconocimiento social conforme a su labor en tiempos de pandemia. Esto sigue siendo una cuestión pendiente con el profesorado en muchos contextos educativos, especialmente en el contexto estudiado, no solo durante la pandemia, sino a lo largo del tiempo (Castillo y Manso, 2020).

Respecto al análisis de asociaciones realizada adicionalmente, cabe señalar que en este estudio se evidencia que los años del profesorado no influyeron en la adaptación a la nueva realidad educativa, en la percepción sobre los factores que inciden de manera positiva para el desarrollo de la enseñanza virtual, en la percepción acerca de las dificultades evidenciada en el proceso educativo ni en el reconocimiento.

Se debe reconocer el arduo trabajo del profesorado durante y posterior a la pandemia, donde a pesar de las condiciones poco favorables brindadas para el ejercicio docente, pudo hacer frente y adaptarse la nueva realidad educativa, a fin de dar continuidad a los procesos pedagógicos. Ante esta situación es necesario garantizar a los docentes una sólida formación, asesoría y acompañamiento que les permitan trabajar eficientemente en cualquiera de las modalidades implementadas en adelante. Así también urge dotarles de habilidades socioemocionales para afrontar los efectos de la postpandemia. Esta realidad nos debe animar a un ciclo de reformas educativas no solo enfocado al rol docente sino a todo el sistema educativo a fin de garantizar una educación más incluyente y relevante para todos.

Al finalizar el estudio se pudo identificar como principal limitación el alcance del enfoque metodológico, ya que un estudio cualitativo podría ayudar a comprender a profundidad determinadas cuestiones abordadas. Como futuras líneas de investigación surgen aquellas relacionadas al impacto de la pandemia en los estudiantes, los factores positivos y negativos de la virtualidad en contextos urbanos y rurales, la adecuación de los diseños curriculares tras la pandemia y el desempeño del profesorado en la nueva realidad educativa con un enfoque

cualitativo que permita comprender las razones de las respuestas brindadas en esta investigación.

## 5. REFERENCIAS

- Alcántara, A. (2020). Educación superior y Covid-19: Una perspectiva comparada. En H. Casanova (Ed.), *Educación y pandemia: Una visión académica* (pp. 75-82). Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación.
- Álvarez, M., Gardyn, N., Iardelevsky, A., & Rebello, G. (2020). Segregación Educativa en Tiempos de Pandemia: Balance de las Acciones Iniciales durante el Aislamiento Social por el Covid-19 en Argentina. *Revista Internacional De Educación Para La Justicia Social*, 9(3), 25-43. <https://bit.ly/3QGjneN>
- Banco Mundial (2020). COVID-19: Impacto en la Educación y respuestas de políticas públicas: Grupo Banco Mundial. Recuperado de: <https://bit.ly/3TS8w4j>
- Banco Mundial (2021). *Indicadores de desarrollo mundial. Economía y datos de países*. Banco Mundial. <https://datos.bancomundial.org/pais/>.
- Bisquerra, R. (2019). Metodología de la investigación educativa (6ª ed.): La Muralla.
- Britez, M. (2020). La educación ante el avance del COVID-19 en Paraguay. Comparativo con países de la Triple Frontera. In *SciELO Preprints*. <https://bit.ly/3zlnTUq>
- Bocchio, M. (2020). El Futuro Llegó Hace Rato: Pandemia y Escolaridad Remota en Sectores Populares de Córdoba, Argentina. *Revista Internacional de Educación para la Justicia Social*, 9(3), 1-10. <https://bit.ly/3S7Owsz>
- Cardona-Mejía, L. (2021). Percepciones de docentes frente al cambio en tiempos de pandemia. *EDUCACIÓN Y CIENCIA*, (25), e12515, 1-22. <https://bit.ly/3Dq2XnO>
- Cañete-Estigarribia, D. L., Cáceres, E., Soto-Varela, R. y Gómez, M. (2021). Educación a distancia en tiempo de pandemia en Paraguay. *EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 76, 181-196. <https://bit.ly/3fvhPHw>
- Cañete-Estigarribia, D. L. (2021). Percepción de los docentes paraguayos sobre la educación virtual en tiempos de pandemia. En J. A. Marín, J. M. Trujillo, G. Gómez y N. Campos (Eds.), *Hacia un modelo de investigación sostenible en educación* (pp. 125-139). Dykinson S.L.
- Casal, L. & Fernández, J. (2020). La Respuesta Jurídica ante el Covid-19 y su Incidencia en la Educación. *Revista Internacional De Educación Para La Justicia Social*, 9(3), 1-7. <https://bit.ly/3QJgb27>
- Castillo, J. y Manso, J. (2020). Aproximación a los principales desafíos de la formación docente inicial en Paraguay. *Revista Paraguaya de Educación*, 9 (1), 83-100.

- Elías, R., Bareiro, L., Walder, G., y Paradedá, M. (2021). Trabajo Docente en Tiempos de Pandemia: el Caso de Paraguay. En *Trabajo docente en tiempo de pandemia: Una mirada regional Latinoamericana*. (pp.343-382). IEAL / CNTE / Red Estrado.
- Expósito, C. D., y Marsollier, R. G. (2021). El impacto del Aislamiento Social por COVID-19 en docentes. Una aproximación a sus condicionantes familiares, económicos y laborales. *Revista Pilquen*, 24 (1), 1-17. <https://acortar.link/1ZKVQI>
- Feito, R. (2020). Este es el fin de la escuela tal y como la conocemos. Unas reflexiones en tiempo de confinamiento. *Revista de Sociología de la Educación-RASE*, 13 (2) Especial, COVID-19, 156-163. <https://bit.ly/3qEg6Cf>
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. (2021). *Informe Argentina. Encuesta de percepción y actitudes de la población. El impacto de la pandemia COVID-19 y las medidas adoptadas por el gobierno sobre la vida cotidiana*. Autor.
- García, T. (2020). *El impacto emocional de la pandemia en docentes y alumnado. Ministerio de Educación y Formación Profesional*. <https://bit.ly/3QQS5T8>
- García-Peñalvo, F. J. (2020). El sistema universitario ante la Covid-19: Corto, medio y largo plazo. Universidad. Recuperado de: <https://bit.ly/3S9hKYI>
- Gómez-Hurtado, H., García-Rodríguez, M., González-Falcón, M., Coronel, M. (2020). Adaptación de las Metodologías Activas en la Educación Universitaria en Tiempos de Pandemia. *Revista Internacional de Educación para la Justicia Social*, 2020, 9(3e), 415-433. <https://bit.ly/3BITdnG>
- Hernández-Sampieri, R. (2014). Concepción o elección del diseño de investigación. En R. Hernández-Sampieri, C. Fernández, y P. Baptista, *Metodología de la investigación* (6a, pp. 126-169). Mc Graw Hill Education.
- Hernández V.K., Prada R., Hernández C.A. (2021). Afectaciones ocupacionales y emocionales derivadas del aislamiento social en tiempos del Covid-19. *Revista Boletín REDIPE*. 10 (2), 295-311. <https://bit.ly/3UeRT2P>
- Ho, R. (2006). *Handbook of Univariate and Multivariate Data Analysis and Interpretation With Spss* (1.ª ed.). Chapman and Hall/CRC.
- León, O. G., y Montero, I. (2020). *Métodos de investigación en Psicología y Educación: Las tradiciones cuantitativa y cualitativa* (5.a ed.). McGraw-Hill Interamericana de España S.L.
- Lugo, M. T., Ithurburu, V. S., Sonsino, A. y Loiacono, F. (2020). Políticas digitales en educación en tiempos de Pandemia: desigualdades y oportunidades para América Latina. *Eduotec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, (73), 23-36. <https://acortar.link/ZpeZim>
- Luthra, P. (2020) Una ocasión para reinventar la escuela. *Correo de la UNESCO: un solo mundo, voces múltiples*. Recuperado de: <https://bit.ly/3qCcfWg>

- Márquez Cabellos, N. G. y Andrade Sánchez, A. I. (2021). Experiencia de enseñar a distancia del profesorado de educación básica. *Sinéctica, Revista Electrónica de Educación*, (58), e1336. <https://bit.ly/3dgO8JK>
- Martelo, R. J., Franco, D. A. y Oyola, P. S. (2020). Factores que influyen en la calidad de la educación virtual. *Espacios*, 41(46), 352-361. <https://doi.org/10.48082/espacios-a20v41n46p29>
- Matto, A. C. (2021). Experiencia pedagógica en la práctica profesional docente gestada en el INAES durante la pandemia COVID-19- *Revista de Paraguaya de Educación*, 10 (2), 29-36.
- Medina-Gual, L., Chao-Rebolledo, C., Garduño-Teliz, E., Baptista-Lucio, P., González-Videgaray, M., Covarrubias-Santiago, C. A., Rivera-Navarro, M. N., Medina-Velázquez, L., Montes-Pacheco, L. D. C., Sánchez-Rojas, L. D. & Ojeda-Núñez, J. A. (2021, 18 agosto). El impacto de la pandemia en la educación media superior mexicano: un análisis desde lo pedagógico, psicológico y tecnológico. *Revista Iberoamericana de Educación*, 86(2), 125-146. <https://doi.org/10.35362/rie8624356>
- Menéndez Álvarez-Hevia, D., & Figares Álvarez, J. L. (2020). Retos Educativos durante el Confinamiento: La Experiencia con Alumnos con Necesidades Educativas Especiales. *Revista Internacional De Educación Para La Justicia Social*, 9(3). <https://bit.ly/3eT03Oo>
- Ministerio de Educación y Ciencias. (2020). Plan de educación en tiempos de pandemia. [Guía para trabajar en tiempos de pandemia en las instituciones educativas en el Paraguay]. Recuperado de: <https://bit.ly/3Ud05kk>
- Moreno-Rodríguez, R. (2020). Reflexiones en torno al Impacto del Covid-19 sobre la Educación Universitaria: Aspectos a Considerar acerca de los Estudiantes con Discapacidad. *Revista Internacional De Educación Para La Justicia Social*, 9(3). 1-6. <https://bit.ly/3RJ15ec>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (2020). El impacto del COVID-19 en la educación – Información del Panorama de la Educación: OCDE. Recuperado de: <https://bit.ly/3DcpwMH>
- Pardo. H. y Cobo, C. (2020). *Expandir la universidad más allá de la enseñanza remota de emergencia Ideas hacia un modelo híbrido post-pandemia*. Outliers School. Barcelona.
- Portillo, S., Castellanos, L., Reynoso, O., & Gavotto, O. (2020). Enseñanza remota de emergencia ante la pandemia Covid-19 en Educación Media Superior y Educación Superior. *Propósitos y Representaciones*, 8 (SPE3), e589. <https://bit.ly/3LiE9Ak>
- Ramos Martínez, L. (2020). El docente como profesional de la Educación. *Archivos en Medicina Familiar*, 22 (1) 1-6.
- Reimers, F. (2021). ¿Cómo puede la universidad contribuir a construir un futuro mejor durante la pandemia de la COVID-19? *Revista Iberoamericana de Educación*, 86(2), 9-28. <https://bit.ly/3qX9ZJz>

- Robinet-Serrano, A. L. y Pérez-Azahuanche, M. P. (2020). Estrés en los docentes en tiempos de pandemia Covid-19. *Revista multidisciplinar de innovación y estudios aplicados*, 5 (12). <https://bit.ly/3U4U5tT>
- Santos, V., Villanueva, I., Rivera, E., Vega, E. (2020). Percepción docente sobre la educación a distancia en tiempos de Covid-19. *CienciAmérica: Revista de divulgación científica de la Universidad Tecnológica Indoamérica*, 9 (3), 1-16. <https://bit.ly/3FKn5Cs>
- Suárez, N., Céspedes, E., Guerrero, A., Carrión, E., Rodríguez, R. y Reinoso, S. (2021, 25 enero). Factores que influyen en la educación a distancia en tiempos de COVID. *Archivos del Hospital Universitario «General Calixto García»*, 9(3). <https://bit.ly/3xtaHSs>
- Vaillant, D., Rodríguez-Zidan, E., Questa-Tortero, M. (2021). Pandemia y percepciones docentes acerca de la enseñanza remota de emergencia: El caso de Uruguay. *Revista Electrónica Educare (Educare Electronic Journal)*. 26 (1), 1-21. <https://bit.ly/3LhssJX>
- Villafuerte, J. S., Bello, J. E., Pantaleón, Y., Bermello, J. O. (2020). Rol de los profesores ante la crisis del Covid-19. Una mirada desde el enfoque humano. *REFCaE*. 8(1), 134-150. <https://bit.ly/3WqLMtD>
- Villalobos-Muñoz, K. (2021). ¿Cómo es el trabajo de los profesores de Educación Básica en tiempos de pandemia? Modalidades de aprendizaje y percepción del profesorado chileno sobre la educación a distancia. *Perspectiva Educacional. Formación de Profesores*, 60(1), 107-138. <https://bit.ly/3Bj1A7I>
- Wang, C., Pan, R., Wan, X., Tan, Y., Xu, L., Ho, C. S. & Ho, R. C. (2020). Immediate psychological responses and associated factors during the initial stage of the 2019 coronavirus disease (COVID-19) epidemic among the general population in China. *International journal of environmental research and public health*, 17(5), 1729. <https://doi:10.3390/ijerph17051729>

#### Para citar este artículo:

Castillo Vega, J. M., y Cañete-Estigarribia, D. L. (2022). Percepción del profesorado sobre la Educación en tiempos de pandemia en Paraguay . *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (82), 332-348. <https://doi.org/10.21556/edutec.2022.82.2653>



## *Análisis comparativo de las redes sociales de centros públicos y privados/concertados de Secundaria en Cantabria*

*Comparative analysis of the social networks of public, private/subsidized secondary schools in Cantabria*

 Carmen Álvarez-Álvarez; [alvarezmc@unican.es](mailto:alvarezmc@unican.es)

 María José del Puerto Carrizosa; [mjdelpuertoc@gmail.com](mailto:mjdelpuertoc@gmail.com)

Universidad de Cantabria (España)

### Resumen

Las redes sociales, el aumento en el uso de las nuevas tecnologías, las mejoras de Internet, y la evolución de los dispositivos móviles han generado una revolución en el marco del sistema educativo, lo que ha supuesto que los centros escolares hayan tenido que reformular sus estrategias de comunicación social. El objetivo de esta investigación es comparar los usos que hacen los centros públicos y privados/concertados de sus webs y redes sociales (centrándonos con especial interés en Instagram) para determinar cómo se están adaptando en este nuevo contexto digital. Para ello, se ha diseñado un estudio observacional analizando el contenido publicado en las distintas webs y redes sociales de todos los centros de Educación Secundaria de Cantabria (92 centros). Se ha analizado la frecuencia de publicación, la interacción, el compromiso y el tipo de publicación. Los resultados muestran que los centros privados/concertados tienen una mayor implicación en la creación y publicación de contenido de valor en webs y redes sociales, para conectar con la comunidad escolar, que los centros públicos. No obstante, es posible concluir que la mayor parte de los centros educativos no tienen pautas de comunicación establecidas para las plataformas sociales.

**Palabras clave:** Redes sociales, Centros de Educación Secundaria, Instagram, Comunicación, TIC.

### Abstract

*Social networks, the increase in the use of new technologies, Internet improvements and the evolution of mobile devices have generated a revolution in the framework of the educational system, which has meant that schools have had to reformulate their social communication strategies. The aim of this research is to compare how public and subsidized schools use their websites and social networks (with a special focus on Instagram) to determine how they are adapting to this new digital context. To achieve this purpose, an observational study was designed to analyze the content published on the different websites and social networks of all the secondary schools in Cantabria (92 schools). We analyzed the frequency of publication, interaction, engagement and type of publication. The results portray that private/subsidized schools are more involved in the creation and publication of valuable content on websites and social networks to connect with the school community than public schools. Nevertheless, it is possible to conclude that most schools do not have established communication patterns in the social platforms.*

**Keywords:** Social networks, Secondary Education Centers, Instagram, Communication, ICT.



## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1. Las redes sociales en los centros educativos

Las redes sociales han irrumpido en los centros de Educación Secundaria modificando la forma de comunicarse con la comunidad educativa (familia, alumnado y docentes) y otros agentes del sistema educativo (López Fernández, 2014), pasando de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) a las Tecnologías de la Relación, Información y Comunicación (TRIC) (Aranda et al., 2012). La mayoría de los Centros de Secundaria han incorporado las TRIC con la intencionalidad de actualizar el desarrollo curricular y mejorar la gestión y administración de la institución.

A partir de la COVID-19 un gran número de docentes han integrado las redes sociales en el ámbito escolar como fuente de conocimiento y aprendizaje (Arora et al., 2019; Satici, 2019). Este hecho ha permitido una mejora en los resultados de los estudiantes, como se refleja en un estudio sobre la enseñanza a través de redes sociales durante el confinamiento en Chile, en el cual también se señala que esto pudo deberse a la posibilidad de utilizar un registro del lenguaje más informal, así como a la inmediatez y formatos utilizados para publicar el contenido (Roa, 2021). Además, otros han demostrado que la integración de las TRIC en el aula ha dado lugar a aprendizajes colaborativos (Acosta Corporan et al., 2019; Herrera Mueses et al., 2021; Lizcano Dallos et al., 2019). Contrariamente, durante la pandemia, también se pusieron de manifiesto numerosas limitaciones del sistema educativo. Esta afirmación se recoge en un estudio en el que se demostró que más del 70% de los estudiantes consideraban que los docentes no estaban preparados para esa modalidad de enseñanza (Kardelis et al., 2021). A ello se le suma la necesidad de formar a los estudiantes para que entiendan los espacios virtuales a los que se conectan, así como la clasificación y gestión de todo el contenido al que tienen acceso (García Navarro y Fernández Munín, 2017).

Acosta (2021), en su tesis doctoral enumera las diez potencialidades de las redes sociales en los centros educativos: (1) Incentivar el principio de hacer y mantener las conexiones con los demás. (2) Procurar un aprendizaje inspirado en lo afectivo y, por ello, en lo efectivo. (3) Procurar la búsqueda de contenidos relevantes para el alumnado. (4) Trabajar de forma individual y colectiva. (5) Establecer relaciones que, a veces, pueden ir más allá de lo meramente formativo. (6) Introducir a otros miembros de la comunidad socioeducativa (alumnado, familiares, otros docentes del centro o de otros centros, personas del entorno). (7) Producir y generar nuevos contenidos, constatarlos, contrastarlos y compartirlos. (8) Desarrollar habilidades comunicativas y potenciar la búsqueda, selección y la evaluación de contenidos. (9) Procurar contribuir con los resultados del aprendizaje a una posible cohesión del grupo. (10) Conexión con las herramientas y modos de aprender.

### 1.2. El triunfo de Instagram y TikTok entre los jóvenes

En un inicio, entre 2015 y 2018, los centros optaron por abrir perfiles en dos redes sociales: Facebook y Twitter (Álvarez Álvarez y Pulido González, 2022). Sin embargo, en los últimos cuatro años Instagram y TikTok han calado en la sociedad y han logrado aumentar el número de sus seguidores, triunfando especialmente entre los adolescentes.

Estudios recientes como el realizado anualmente por las compañías We are social y Hootsuite (2022) sobre el uso de redes sociales, identifican Instagram como la plataforma preferida por los jóvenes, probablemente superada en breve por TikTok. También se refleja que el 87,1% de la población española usa este tipo de plataformas; incrementándose su uso en un 10% a nivel mundial del año 2021 al 2022. Esto ha permitido que Instagram logre la quinta posición a nivel mundial y el segundo puesto en España, con más de 20 millones de usuarios. De forma más concreta, el estudio de IAB Spain (2022) presenta a WhatsApp, Facebook e Instagram como las plataformas más populares. Asimismo, refleja que durante la pandemia los ciudadanos españoles aumentaron su tiempo de conexión a redes sociales un total de 1 hora y 53 minutos al día. Por otro lado, la compañía Rival IQ (2021) revela que el *engagement* (compromiso) de Instagram ha disminuido de un 0,98% en 2021 a un 0,67% en 2022.

Los jóvenes eligen Instagram por su estilo informal, ya que prima la imagen sobre el texto y porque permite compartir vídeos cortos, lo que la convierte en la red más idónea para publicar sus ideas, pensamientos o imágenes/vídeos (Wavemaker, 2021). Algunos docentes han tomado conciencia de esta realidad y la emplean para conectar con el alumnado. Este hecho se refleja en el rápido incremento del número de hashtags (etiquetas) sobre “educación”, algunos con más de siete millones de publicaciones (Statista, 2021). Carpenter et al. (2020) reconocen que muchos de estos profesionales la eligen para poder buscar ideas de otros iguales, crear una comunidad de educadores, publicar contenido o para comunicarse con la comunidad educativa.

Asimismo, TikTok se está consagrando como una de las redes más populares entre los jóvenes de 16 a 26 años (Becerra y Taype, 2020), contando con casi 900 millones de usuarios en 2022 (We are social y Hootsuite, 2022). Su popularidad se realza al presentar una interfaz intuitiva y fácil de utilizar, así como contenido llamativo para este sector de la población. Esto hace que sea una plataforma con muchas posibilidades educativas: permite aprender a través de vídeos públicos y creativos, conseguir una comunicación directa, viralizar explicaciones para que otras personas aprendan y lograr un aprendizaje experiencial (Tobeña, 2020). Así surgió el proyecto #Edutok en 2019 en la India, con el fin de compartir contenido educativo formal e informal (Tejedor et al., 2022).

Este triunfo de las redes sociales en el ámbito social y educativo requiere, por tanto, la realización de un análisis comparativo de estas plataformas por parte de los centros educativos.

### 1.3. La competencia digital en los centros

El hecho de que los centros se están animando a emplear las redes sociales y las familias lo hacen habitualmente, especialmente los jóvenes, provoca que los docentes, progresivamente, deban asumir el reto de ser plenamente competentes digitalmente, aplicando todos sus conocimientos tecnológicos y habilidades al ámbito educativo (Linde Valenzuela, 2019; Suárez et al., 2012), promoviendo un uso seguro y crítico en su trabajo, ocio y comunicación (Comisión Europea, 2006). Se requiere, por tanto, fortalecer los programas formativos iniciales y permanentes, para favorecer su desarrollo y actualización digital (Marimon Martí et al., 2022), con el fin de disminuir las reticencias y aversiones a su empleo (Flores Lueg, 2017), tanto en centros públicos como privados/concertados.

El Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF) propone tres agentes que requieren mejorar su competencia digital: (1) alumnado; (2) docentes: aprendizaje de los estudiantes, comunicar, crear contenido, promover la seguridad y resolución de problemas, etc. (Marín Suelves, 2022); y (3) centros educativos, elaborando su Plan Digital de Centro.

Tal es la magnitud de estos cambios que el Marco Europeo para la Competencia Digital de los Educadores (DigCompEdu) ha establecido seis áreas de actividad: (1) Compromiso profesional: uso de las tecnologías digitales para la comunicación, la colaboración y el desarrollo profesional. (2) Contenidos digitales: búsqueda, creación e intercambio de contenidos digitales. (3) Enseñanza y aprendizaje: gestión y organización del uso de las tecnologías digitales en la enseñanza y el aprendizaje. (4) Evaluación y retroalimentación: utilización de tecnologías y estrategias digitales para mejorar la evaluación. (5) Empoderamiento de los estudiantes: uso de las tecnologías digitales para mejorar la inclusión, la personalización y el compromiso activo del alumnado con su propio aprendizaje. (6) Desarrollo de la competencia digital de los estudiantes: capacitación de los estudiantes para utilizar de forma creativa y responsable las tecnologías digitales para la información, la comunicación, la creación de contenidos, el bienestar y la resolución de problemas (Redecker, 2020).

Dado el éxito de las redes sociales, y su uso progresivo a nivel institucional por parte de los centros, tanto públicos como privados/concertados, se pone de manifiesto la necesidad de contar con docentes competentes digitalmente, concretamente, con perfiles profesionales en la gestión de las mismas, los *community managers* educativos. Estas figuras deben ser las encargadas de crear contenido atractivo, velar por la calidad de los contenidos publicados, conocer sus audiencias, calendarizar sus publicaciones, etc. (Álvarez Álvarez y Pulido González, 2022), ya que los coordinadores TIC tienen otras funciones. En la actual ley educativa (LOMLOE, 2020) se incluye la necesidad de potenciar la competencia digital, pero no se plantea la creación de figuras gestoras de las redes sociales institucionales.

## 2. MÉTODO

El objetivo de este estudio es realizar un análisis comparativo de las redes sociales institucionales de los Centros de Enseñanza Secundaria de Cantabria (públicos y privados/concertados). Los objetivos específicos son: (1) Verificar el estado de los portales webs privados y de los otorgados por la Administración Pública y verificar si hipervinculan sus webs/blogs/redes sociales y su estado (actualizado/desactualizado). (2) Verificar el estado del uso de Facebook, Twitter, Instagram, YouTube, WhatsApp y TikTok en los centros: número de publicaciones y frecuencia. (3) Investigar la cantidad y frecuencia de las publicaciones realizadas en redes sociales, uso de hashtags, *engagement* (compromiso) y tipo de respuesta a los comentarios para identificar la competencia digital de los centros. (4) Analizar en profundidad el estado del uso de Instagram y catalogar sus publicaciones. (5) Ofrecer propuestas de mejora de la competencia digital por parte de los centros.

Para lograr estos objetivos se ha diseñado un estudio basado en el análisis de contenido publicado en las distintas webs y redes sociales de todos los Centros de Enseñanza Secundaria de Cantabria, siguiendo el modelo de otro estudio previo (Álvarez Álvarez y Pulido González,

2022). Para ello, se determinaron tres dimensiones de estudio y las variables de observación y análisis. Una vez decididos se transfirieron a dos tablas en Excel, una para los centros públicos y otra para los privados/concertados.

Las tres dimensiones de estudio son:

1. Datos de los centros. Para poder identificarlos se incluye en la tabla la información relativa al nombre, dirección y titularidad.
2. Portal web. Se pretende analizar la web de la Consejería de Educación (EduCantabria) y la privada, así como la actualización de los blogs publicados en la plataforma. También se observa si hay hipervínculos de las redes sociales para poder acceder a ellas desde la web del centro.
3. Redes sociales. Las variables de estudio son las mismas en todas las plataformas analizadas. Solo se amplían los campos de estudio de Instagram, ya que es el objeto principal de esta investigación. En este sentido, se hace un análisis de: la frecuencia, si publican o no, o si están vinculadas en la web. En el perfil de Instagram también se estudia: número de seguidores y seguidos, tipo de contenido, número de publicaciones mensuales, formato, interacción, *engagement* (compromiso), hipervínculo a la web, existencia de un hashtag propio y los más utilizados, y si el nombre del usuario coincide con el del centro.

Se ha trabajado con un total de 92 centros (48 públicos y 44 privados/concertados). Los datos se han recogido revisando cada perfil, para lo que se ha observado la frecuencia, alcance, interacción y estrategias comunicativas. El periodo de análisis ha sido un total de 7 meses y medio, lo que corresponde a dos trimestres completos. Concretamente, se han tenido en cuenta todas las publicaciones realizadas entre el 1 de septiembre de 2021 y el 13 de abril de 2022, casi un curso escolar.

Los datos recabados son de tipo cualitativo. No obstante, ha sido posible realizar recuentos y cálculos de estadística descriptiva con los mismos. Todos se trataron confidencial y anónimamente.

### 3. RESULTADOS

Los resultados de la investigación sobre las redes sociales de los centros educativos de Secundaria se dividen en dos apartados, por un lado, los referentes a las páginas webs de cada centro, y, por otro lado, los relacionados con el uso y acceso a las redes sociales.

#### 3.1. Resultados de los portales web

##### 3.1.1. Portal web de la Consejería de Educación

En relación con los portales web se determina que todos los centros analizados cuentan con una página oficial habilitada por la Consejería de Educación, excepto dos centros privados/concertados en los que el enlace aparece roto. A pesar de ello, algunos no actualizan

la información que aparece en el portal, entendiéndose de este modo que prefieren crear una página privada. Esto puede deberse a que el portal de la Consejería no permite hacer grandes modificaciones del diseño, lo que provoca que las webs públicas de los centros tengan idéntica estructura y apariencia. Para solventar esta deficiencia, lo que hacen algunos centros es añadir la interfaz de la privada en este portal oficial, de manera que se puede observar la misma información que visitando la página privada del centro.

Solo 8 centros educativos con titularidad pública tienen visibles los enlaces a sus redes sociales y nada más que un centro privado las presenta en su portal. Por otro lado, la mayor parte de los blogs no se mantienen actualizados, lo que da una sensación de abandono, y muchos de ellos no publican desde hace años. Como puede observarse en la tabla 1 los centros públicos cuidan más su apariencia en este tipo de portal que los privados/concertados.

### 3.1.2. Portal web privado

El análisis de las webs privadas presenta que todos los centros privados/concertados tienen una, frente a los 32 públicos. Una vez más, se sigue desatendiendo la correcta funcionalidad de los hipervínculos de las redes sociales o incluso que estén visibles y al alcance de cualquier usuario. En este sentido, nos encontramos que solo 17 públicos y 37 privados/concertados tienen botones activos en sus portales para poder acceder a ellas. Aun así, no todos presentan un enlace a las plataformas en las que tienen un perfil o incluso este está roto.

En cuanto a los blogs, al igual que ocurre en los publicados en los portales ofrecidos por la Consejería de Educación, están mayoritariamente desactualizados o no tienen ningún tipo de información.

**Tabla 1**

*Recuento de centros: portal web, hipervínculo a redes sociales y blogs.*

		Centros públicos (48)	Centros privados/concertados (44)
Portal web	Nº de centros con web de la Consejería	48	42
	Nº de centros con web privada	32	44
Hiperínculo a las redes sociales	Hiperínculo a las redes sociales web Consejería	8	1
	Hiperínculo a las redes sociales web privada	19	37
Blogs	Nº de centros con Blogs web Consejería	14	1
	Nº de centros con Blogs web privada	18	29

## 3.2. Resultados de las redes sociales

### 3.2.1. Facebook, Twitter, YouTube, WhatsApp y TikTok

Las redes sociales que se han propuesto para llevar a cabo este estudio han sido Facebook, Twitter, YouTube, WhatsApp y TikTok, además, de un análisis mucho más profundo de Instagram que se hace en el siguiente apartado.

Teniendo en cuenta que el 90% de la población tiene un perfil en una de estas plataformas, según el estudio realizado por las compañías We are social y Hootsuite (2022), sorprende que ningún centro utilice WhatsApp. De igual modo, se destaca que durante el periodo establecido para analizar estas plataformas no se ha encontrado tampoco un centro con perfil en TikTok, lo que puede parecer curioso, al ser una de las plataformas preferidas por los adolescentes.

Del resto de redes analizadas, dejando a un lado Instagram, podemos determinar, basándonos en la actualización de contenidos, que las más utilizadas por los centros son en primer lugar Facebook, seguida de Twitter y, por último, YouTube.

En Facebook nos encontramos con un total de 69 centros (26 públicos y 43 privados/concertados), de los cuales 13 no publican (8 públicos y 5 privados/concertados). La frecuencia elegida por la mayoría de ellos es publicar en días alternos. Además, se observa que solo 20 públicos tienen el hipervínculo visible en la web, frente a los 40 privados/concertados. Este contraste nos hace plantearnos si algunos centros privados/concertados delegan el funcionamiento y publicación de noticias a agencias especializadas.

En Twitter se observa la presencia de 56 centros (29 públicos y 27 privados), de los cuales 18 no realizan publicaciones (12 públicos y 6 privados). Al igual que en Facebook, la frecuencia preferida es la de los días alternos. A pesar de publicar con bastante asiduidad, los centros suelen compartir información que ya han subido a otras redes o solo hacen retuits a otras cuentas. Por otro lado, un total de 35 centros están enlazados en la web (15 públicos y 20 privados).

En último lugar, nos encontramos con YouTube. En esta plataforma solo 62 centros tienen un perfil abierto (29 públicos y 33 privados), aunque 35 de ellos no publican nada (17 públicos y 18 privados). La frecuencia que destaca en esta red es mensual e incluso anual. Además, la problemática que hay es que existen muchos perfiles abiertos en esta plataforma, pero la gran mayoría lleva un largo periodo de tiempo sin publicar. En la tabla 2 se puede observar la deficiencia de esta red en relación con Facebook y Twitter.

De entre todos los centros analizados, destaca uno privado/concertado, debido a que su frecuencia de publicación es diaria en todas las redes sociales incluida Instagram, es decir, todos los días comparte contenido acerca de la vida del centro y la comunidad, con el fin de conectar con su público y mantenerlo informado con cualquier tipo de noticia.

Tabla 2

Datos de uso de Facebook, Twitter, YouTube, WhatsApp y TikTok.

Red social	Resultados
Facebook	Total: 69 centros (26 públicos y 43 privados) No publican: 13 (8 públicos y 5 privados) Frecuencia: Días alternos 60 centros enlazados en la web (20 públicos y 40 privados)
Twitter	Total: 56 centros (29 públicos y 27 privados) No publican: 18 (12 públicos y 6 privados) Frecuencia: Días alternos 35 centros enlazados en la web (15 públicos y 20 privados)
YouTube	Total: 62 centros (29 públicos y 33 privados) No publican: 35 (17 públicos y 18 privados) Frecuencia: Mensual y anual 18 centros enlazados en la web (9 públicos y 9 privados)
WhatsApp	No existen resultados
Tiktok	No existen resultados

### 3.2.2. Instagram

En este apartado nos encontramos notables diferencias entre los centros públicos y privados/concertados, puesto que el primer grupo da una sensación de desaprovechamiento de Instagram. En este sentido, solo 26 centros de 48 públicos tienen un perfil abierto en esta aplicación, y 23 de ellos la mantienen actualizada. En el caso contrario nos encontramos con los colegios privados/concertados, de los 44 centros analizados más de la mitad participan activamente en esta red social, un total de 37 colegios, aunque verdaderamente solo publican frecuentemente 34.

Todos ellos presentan perfiles abiertos al público, excepto un centro que lo tiene en privado, lo cual resulta sorprendente. Además, suelen emplear la denominación del centro como nombre de usuario para facilitar su identificación, aunque se han encontrado tres centros (1 público y 2 privados/concertado) con uno distinto al nombre de referencia. Consecuentemente, si las redes están enlazadas en el portal web es sencillo encontrarlos, solo 47 centros cumplen esta variable (18 públicos y 29 privados/concertados).

Catorce de los públicos tienen una media de 600 seguidores, solo 4 centros tienen más de 1000 seguidores. Esto difiere con los privados/concertados, 11 de ellos tienen más de 2000 seguidores, seguidos por 8 perfiles con una media de 800 seguidores. Esto podría asociarse con que hay una relación más estrecha entre el usuario y el centro, y por la calidad de las publicaciones. Asimismo, en relación con el número de seguidos la inmensa mayoría tiene un número por debajo de 50 personas; solo tres centros privados tienen más de 1000 seguidos. En la figura 1 se puede observar esta gran diferencia dependiendo de la titularidad.

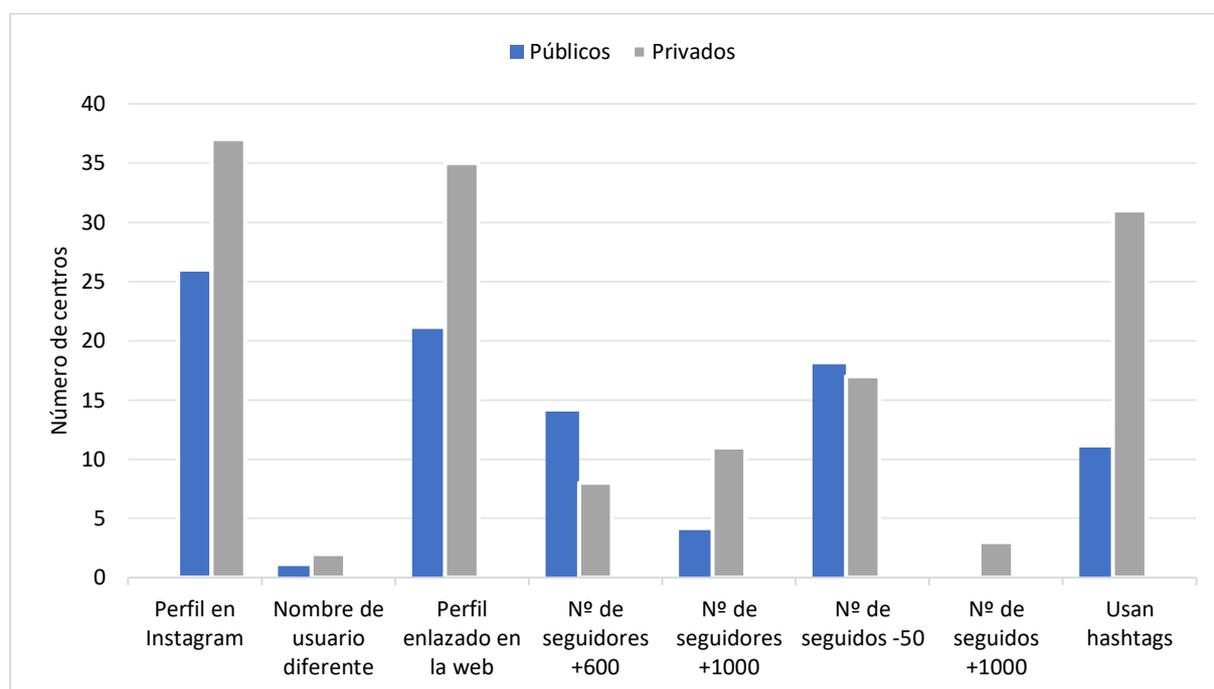
También se ha observado la variable sobre el uso de hashtags (etiquetas), teniendo en cuenta de si tienen uno creado por el centro y los genéricos. De todos los públicos solo uno presentaba uno propio en el resumen de su perfil y del resto cuatro privados/concertados. Todo ello, refleja el uso indebido que hacen los centros, puesto que no entienden la posibilidad y efectividad para poder llegar a más usuarios. De los 26 centros públicos con actividad en Instagram solo 11 los utilizan, en contraposición de los privados/concertados (31 de 37 centros).

Los hashtags más utilizados son:

- Centros públicos:
  - #educación
  - #educantabria
  - Hashtags con el nombre del centro.
- Centros privados/concertados:
  - #educación
  - #secundaria
  - #cantabria
  - #valores
  - #somos+nombre del centro

**Figura 1**

*Resultados de Instagram*



Los centros de ambas titularidades hacen publicaciones con una frecuencia de días alternos (20 centros privados/concertados) y semanales. En la investigación de esta variable se observa que

los fines de semana suelen dejar de hacer publicaciones, excepto uno de ellos, que no para de publicar.

El formato preferido por todos los centros, independientemente de la titularidad, son las imágenes. Complementariamente añaden una breve descripción de lo que contiene la fotografía compartida. Asimismo, la mayoría de los centros utilizan el carrusel (hasta 10 imágenes por publicación) para mostrar algún acontecimiento importante.

La temática de las publicaciones ha sido una tarea difícil y compleja, puesto que son muchas y responden a objetivos diferentes. Aun así, se observa que los centros públicos intentan publicar contenido que muestre aspectos del día a día del centro con transparencia. De igual forma actúan, los colegios privados/concertados, pero ofreciendo una mirada mucho más filosófica y promocional, buscando destacar sus valores y sus elementos diferenciadores. En ambas titularidades los temas que más se repiten son los mismos:

- Salidas educativas.
- Catástrofes: erupción de volcán, guerra, covid, etc.
- Causas solidarias.
- Días especiales: Navidad, Día de la Mujer, etc.
- Actividades realizadas por alumnos.
- Concursos y premios.
- Charlas.
- Avisos (por ejemplo: uso de mascarillas, horarios...).
- Información a familias.
- Cursos, PROA, etc.
- Actos religiosos (oraciones, santos, eucaristías, etc.) (Exclusivo de los centros privados/concertados que pertenecen a congregaciones religiosas).

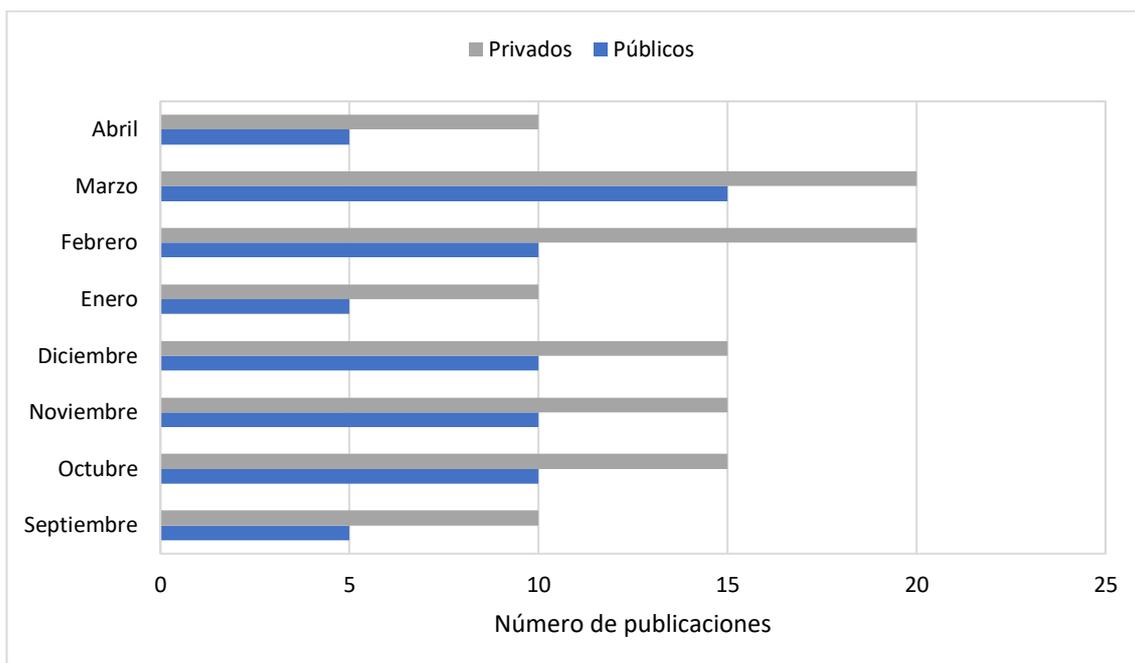
El número de publicaciones mensuales realizadas por los centros permite identificar una media mensual de 0 a 5 publicaciones. En los meses de octubre, noviembre, diciembre y febrero se nota una crecida de contenido, en la que el número de entradas pasa a ser de una media de 10 publicaciones. Este aumento estaría relacionado con las festividades que hay en este periodo del año. En este mismo sentido, marzo destaca por encima del resto al ser el periodo que más publicaciones tiene, una media de 15 publicaciones. Esto puede deberse a que coincide con la oferta educativa para el próximo curso escolar. Además, cabe resaltar que en noviembre y abril hay un centro con más de 30 publicaciones mensuales.

En cuanto a los colegios privados/concertados observamos que el número medio de publicaciones crece sustancialmente con respecto a los centros públicos, siendo un total de 0 a 15 al mes. En los casos de septiembre, enero y abril, se observa que este número desciende, pasando a tener un máximo de 10 publicaciones mensuales, esto coincide con el inicio de curso, las vacaciones de navidad y las de Semana Santa.

En febrero y marzo se percibe una crecida del número de contenidos publicados en el perfil, llegando a tener un máximo de 20 al mes. Como anteriormente, se relaciona con el periodo de “puertas abiertas” para acoger a nuevos estudiantes, por lo que se intensifica las publicaciones sobre su oferta educativa, metodología, valores, etc. Asimismo, en todos los meses que han sido analizados, solo se encuentran a 5 centros con una media de más de 30 publicaciones, concretamente se nota esta subida en marzo.

Figura 2

Publicaciones mensuales en Instagram (2021-2022).

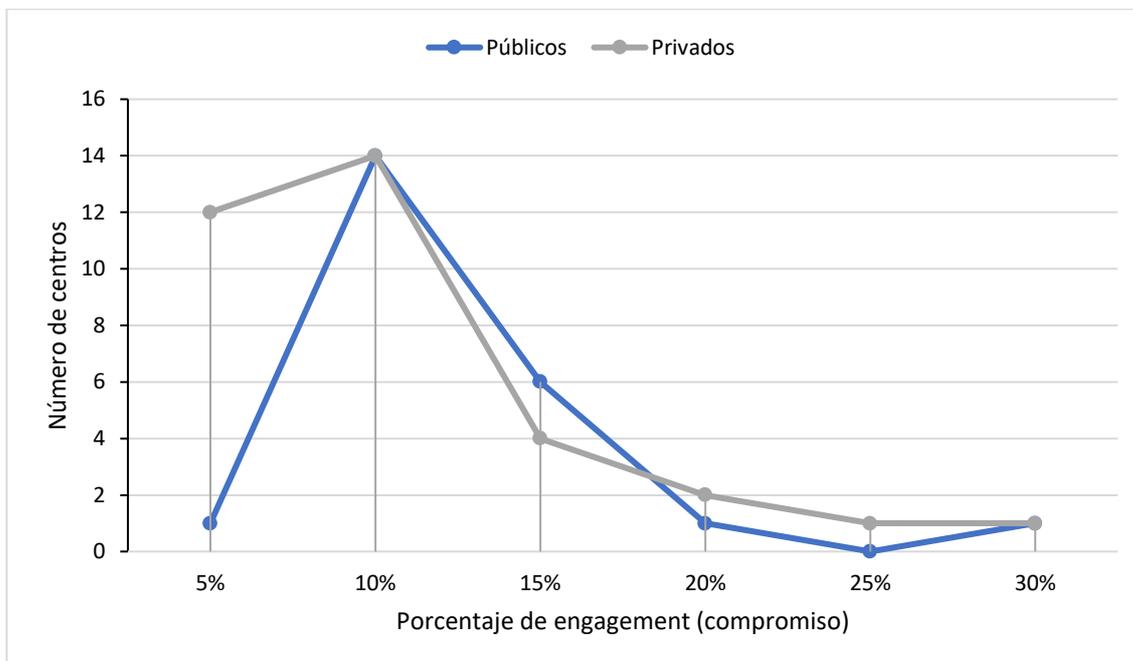


A través de la herramienta Path Social se ha podido hacer un análisis sobre el *engagement* (compromiso) de las cuentas de este estudio. Esta herramienta se basa en las publicaciones, *likes* (“me gusta”) y comentarios para ofrecer los resultados. En este sentido, se observa que a pesar de que los centros privados tienen un mayor número de seguidores, lo que podría verse reflejado en el número de “me gusta” o en los comentarios, la realidad es otra. En los centros públicos la media de *likes* oscila entre los 40 a 80, aunque el mayor número de centros (5 públicos) cuenta con un total de entre 50-60 “me gusta”. Por otro lado, los colegios privados/concertados presentan una media de 50 a 70, no obstante, la media de *likes* con más centros (7 privados) es de 40-50. Aun así, solo 4 centros de ambas titularidades consiguen superar la media de 90 “me gusta” (1 público y 3 privados).

En relación con los comentarios, tanto centros públicos como privados/concertados presentan la misma complejidad, consiguiendo en sus publicaciones una media de 0 a 2 respuestas. Esto determina que el compromiso de su audiencia es muy escaso. Además, puede deberse a que los propios centros no responden a los comentarios, de manera causal lo hacen reaccionando con un “me gusta”. Solo un centro tiene compromiso para responder con *likes* y comentarios.

Figura 3

Engagement (compromiso) en cuentas Instagram (Path Social).



Como se observa a lo largo de este epígrafe, los resultados son considerablemente desalentadores. En un mundo dominado por la tecnología, y en el que los adolescentes sienten la necesidad de estar conectados e informados en una inmediatez comunicativa, es de vital importancia que los centros trabajen con más detalle en la apariencia de su perfil social. Solo de este modo, conseguirán que la comunidad educativa se sienta atraída por los contenidos presentados y quiera estrechar el vínculo de relación, creando de este modo sentido de pertenencia.

#### 4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los resultados alcanzados a través de este análisis permiten identificar semejanzas y diferencias en los usos de las redes sociales por parte de los centros públicos y privados/concertados de Cantabria.

En primer lugar, se identifican serias dificultades por la mayor parte de los centros para vincular las diferentes redes sociales en los portales web de la Consejería y privados, y en especial, con los apartados de noticias o blogs (Lizano et al., 2020). En relación con los portales web se observa que, aunque todos los centros tienen un sitio otorgado por la Consejería de Educación, la gran mayoría de los privados/concertados optan por una web privada. Esto puede deberse a la rigidez de la interfaz que la página de EduCantabria presenta o a que derivan esta labor a empresas especializadas. Asimismo, se observa que los centros de ambas titularidades descuidan la presentación de los hipervínculos de las redes sociales del centro en sus webs institucionales.

En relación al uso de redes sociales se observan también tendencias comunes por parte de los centros de ambas titularidades. Twitter se utiliza más para hacer retuits de noticias de otras instituciones y YouTube se emplea como un sitio donde subir vídeos que se van a compartir en otras redes sociales. Además, se ha podido comprobar que la mayor parte de los centros no saben cómo deben presentar noticias o qué publicar. De esta manera, se hace necesario que tomen conciencia sobre la duplicación de información. El contenido no debe ser una réplica exacta en cada red social, sino que dependiendo de cada plataforma el usuario pueda completar la información y disfrutar de la experiencia que aporta cada una de ellas (Álvarez Álvarez y Pulido González, 2022). También se destaca que Facebook, por lo general, es un espejo de las publicaciones de Instagram, y WhatsApp y TikTok no se emplean. Sorprende que uno de los servicios de mensajería más importantes actualmente, WhatsApp (We are social y Hootsuite, 2022), no se utilice. Esta aplicación podría permitir una relación mucho más directa con la comunidad educativa. Es evidente que no hay acuerdo sobre su uso, ciertamente, los profesionales de los centros tendrían severas limitaciones horarias para responder a las solicitudes de información requeridas a través de esta herramienta (Muñoz Prieto et al., 2013).

En cuanto al análisis sobre el uso de Instagram se destaca que el 54% de los centros públicos y el 84% de los privados-concertados tienen un perfil abierto, siendo estos últimos los que obtienen mejores resultados. La red social les ayuda a promover sus principios, valores y estrategias educativas para llamar la atención de las familias que buscan centro para sus hijos. A pesar de las grandes opciones que ofrece, una gran mayoría no comparte la página del centro en Instagram o desconocen el verdadero uso de los hashtags como medio para llegar a más personas. Esto podría generar pérdida de seguidores potencialmente interesados, lo que se traduciría en una reducción de solicitudes de matrícula.

También se destaca que los centros de ambas titularidades no tienen una relación de comunicación establecida con los integrantes de la comunidad educativa en estas plataformas sociales, haciendo que el *engagement* (compromiso) sea muy pobre. Esto se refleja en las respuestas a los comentarios: solo un centro destina tiempo a ello y otro los tiene desactivados. Todo ello colisiona con el creciente uso de las redes sociales como herramientas de comunicación (Meso Ayerdi et al., 2011). Por tanto, es necesario iniciar la reflexión sobre la relevancia de llevar a cabo una adecuada gestión de las redes sociales y portales web en los centros educativos y sobre la formación que el profesorado tiene al respecto. Algunos autores plantean que habría que especializar a un profesor (podría ser el coordinador TIC, pero es complejo sumarle nuevas competencias) o un grupo (para facilitar el trabajo colegiado y compartido), creando figuras próximas al *community manager* (Sosa Alonso y Bethencourt Aguilar, 2019).

En el desarrollo de esta investigación se han concretado posibles mejoras para que los centros de enseñanza puedan mejorar su competencia digital con el fin de potenciar las posibles vías de comunicación con su público objetivo, así como la transmisión eficaz del mensaje que quieren transmitir. La primera de ellas está relacionada con WhatsApp Business, con la que podrían establecer un horario de atención al público y dar respuestas inteligentes a través de un chatbot (simulador de conversación real con un robot). En el futuro sería deseable realizar estudios respecto a si se emplea algún servicio de este tipo en centros educativos (WhatsApp u otros) y sus resultados. La otra mejora se vincula con la segmentación de la audiencia (Celaya, 2008), a partir de la cual se crearía un calendario en el que se programaran las publicaciones

que se van a realizar (temática, frecuencia y público objetivo), presentando un orden y sentido de los contenidos ofrecidos. Por consiguiente, no se trataría tanto de publicar mucho sino de alcanzar una calidad informativa.

En resumen, es un reto perfeccionar la comunicación y la interacción para aumentar el sentimiento de pertenencia de todos los agentes escolares, sobre todo, la del alumnado. Aun así, los centros deberían tener en cuenta el impacto de las redes sociales y su bajo coste para mejorar la relación con la comunidad educativa.

## 5. REFERENCIAS

- Acosta Corporan, R., Martín García, A., Hernández Martín, A. (2019). Uso de las Metodologías de Aprendizaje Colaborativo con TIC: Un análisis desde las creencias del profesorado. *Digital Education Review*, 35, 309-323. <https://revistes.uib.edu/index.php/der/article/view/22259>
- Acosta Valentín, L. (2021). *Alfabetización digital con perspectiva de género: teoría y prácticas sobre el uso de Instagram como herramienta pedagógica en Educación Secundaria* [Tesis de Doctorado, Universidad Complutense de Madrid]. <https://eprints.ucm.es/id/eprint/65585/1/T42307.pdf>
- Álvarez Álvarez, M. C. y Pulido González, V. (2022). Uso de redes sociales por los centros de Educación Secundaria. *EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC*, 11(1). art.2. <https://doi.org/10.21071/edmetic.v11i1.13237>
- Amar, V. (2017). La importancia de la TAC en la educación y cambios sociales. *Revista de estudios socioeducativos. ReSed*, (5), 16-28. <https://revistas.uca.es/index.php/ReSed/article/view/S.1.1N5/3670>
- Aranda, D., Gabelas, J. A. y Marta Lazo, C. (2012). Por qué las TRIC y no las TIC. *COMeIN, Revista de los Estudios de Ciencias de la Información y de la Comunicación*, 9. <https://doi.org/10.7238/c.n9.1221>
- Arora, A., Bansal, S., Kandpal, C., Aswani, R. y Dwivedi, Y. (2019). Measuring social media influencer index- insights from Facebook, Twitter and Instagram. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 49, 86-101. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2019.03.012>
- Becerra, N., y Taype, A. (2020). TikTok: ¿una nueva herramienta educativa para combatir la COVID-19?. *Acta Médica Peruana*, 37(2), 249-251. [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1728-59172020000200249](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172020000200249)
- Carpenter, J. P., Morrison, S. A., Craft, M. y Lee, M. (2020). How and why are educators using Instagram? *Teaching and Teacher Education*, 96. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2020.103149>
- Comisión Europea (2016). *DigCompOrg. Digitally Competent Educational Organisations*. <https://ec.europa.eu/jrc/en/digcomporg>

- Flores Lueg, C. (2017). Actitud de futuros maestros frente al uso de TIC en educación: un análisis descriptivo. *Notandum*, (44-45), 53-68.
- García Navarro, E. y Fernández Munín, M. C. (2017). TIC, TAC, TEP, TRIC. *Guix: Elements d'acció educativa*, (440), 78.  
<https://colaboraeducacion30.juntadeandalucia.es/educacion/colabora/documentos/15785291/16667537/TIC-TAC-TEP/8aa0438c-ff9c-0182-f743-90056df59838?version=1.0>
- Herrera Mueses, M., Perugachi Mediavilla, J. I., y Baldeón Egas, P. F. (2021). Efectividad de las TIC en el trabajo colaborativo para la metodología de clase inversa. *International Journal of New Education*, 7. <https://doi.org/10.24310/IJNE4.1.2021.11196>
- IAB Spain (2022). *Estudio de Redes Sociales 2022*. Elogia. <https://iabspain.es/estudio/estudio-de-redes-sociales-2022/>
- Kardelis, S. K., Gómez, D. C. y Ortí, A. S. (2021). Educación y brecha digital en tiempos del COVID-19. Perfiles y problemáticas experimentadas por el alumnado juvenil para continuar sus estudios durante el confinamiento. *Revista de Sociología de la Educación-RASE*, 14(1), 63-84. <https://doi.org/10.7203/RASE.14.1.18265>
- Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. *Boletín Oficial del Estado*, 340, de 30 de diciembre de 2020, 122868-122953. <https://www.boe.es/boe/dias/2020/12/30/pdfs/BOE-A-2020-17264.pdf>
- Linde Valenzuela, T. (2019). Tesis Doctoral: *La participación virtual de las familias en el centro educativo* [Universidad de Málaga]. [https://riuma.uma.es/xmlui/bitstream/handle/10630/19063/Tesis\\_TeresaLV\\_RIUMA\\_pt.pdf?sequence=1](https://riuma.uma.es/xmlui/bitstream/handle/10630/19063/Tesis_TeresaLV_RIUMA_pt.pdf?sequence=1)
- Lizcano Dallos, A. R., Barbosa Chacón, J. W. y Villamizar Escobar, J. D. (2019). Aprendizaje colaborativo con apoyo en TIC: concepto, metodología y recursos. *Magis, Revista Internacional de Investigación en Educación*, 12(24), 5-24. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.m12-25.acat>
- Liziano, A., Abril, M. C. y Ballesteros, L. G. (2020). Estrategia de contenido para motivar la compra de producto en la provincia de la Tunguragua. *593 Digital Publisher CEIT*, 5(2), 108-124. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7383242>
- López Fernández, M. C. (2014). TIC y redes sociales en Educación Secundaria: análisis sobre identidad digital y riesgos en la Red. *Etic@net. Revista científica electrónica de Educación y Comunicación en la Sociedad del Conocimiento*, 14(2), 162-175. <https://doi.org/10.30827/eticanet.v14i2.11974>
- Marimon Martí, M., Romeu Fontanillas, T., Ojando Pons, E.S. y Esteve González, V. (2022). Competencia Digital Docente: autopercepción en estudiantes de educación. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 65, 275-303. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8557119>

- Marín Suelves, D., Gabarda Méndez, V., y Ramón-Llin Mas, J.A.(2022). Análisis de la competencia digital en el futuro profesorado a través de un diseño mixto. *Revista de educación a distancia*, 22(70). <http://dx.doi.org/10.6018/red.523071>
- Meso Ayerdi, K., Pérez Dasilva, J. A. y Mendiguren Galdospin, T. (2011). La implementación de las redes sociales en la enseñanza superior universitaria. *Tejuelo*, 12, 137-155. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3737928>
- Muñoz Prieto, M. M., Fragueiro Barreiro, M. S. y Ayuso Manso M. J. (2013). La importancia de las redes sociales en el ámbito educativo. *Escuela Abierta*, 16, 91-104. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4425349>
- Ortega, I., Soto, I. y Cerdán, C. (2016). *Generación Z. El gran salto generacional*. Resumen ejecutivo. Atrevia y Deusto Business School. [http://ethic.es/wp-content/uploads/2016/04/ResumenEjecutivo\\_GeneracionZ\\_140315-2.pdf](http://ethic.es/wp-content/uploads/2016/04/ResumenEjecutivo_GeneracionZ_140315-2.pdf)
- Redecker, C. (2020) Marco Europeo para la Competencia Digital de los Educadores: DigCompEdu. (Trad. Fundación Universia y Ministerio de Educación y Formación Profesional de España). Secretaría General Técnica del Ministerio de Educación y Formación Profesional de España (Original publicado en 2017)
- Rival IQ (2021). *2021 Instagram Stories Benchmark Report*. Blair Feehan. <https://www.rivaliq.com/blog/instagram-stories-benchmark-report/>
- Roa, I. (2021). Utilización de Instagram como una herramienta pedagógica para la enseñanza de morfología en tiempos de COVID-19. *Int. J.Morphol.*, 39(4), 1063-1067. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022021000401063>
- Statista (2021). *Redes sociales más usadas en España en 2021*. <https://es.statista.com/estadisticas/489153/porcentaje-de-internautas-en-las-redes-sociales-en-espana/>
- Sosa Alonso, J. J. y Bethencourt Aguilar, A. (2019). Integración de las TIC en la educación escolar: importancia de la coordinación, la formación y la organización interna de los centros educativos desde un análisis bibliométrico. *Hamut'at*, 6(2), 24-41. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7101207>
- Suárez, J., Almerich, G., Díaz, I. y Fernández, R. (2012). Las competencias en TIC del profesorado. Influencia de factores personales y contextuales. *Universitas Psychologica*, 11(1), 293-309. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5030133>
- Tejedor Calvo, S., Cervi, L., Robledo-Dioses, K. y Pulido Rodriguez, C. (2022). Desafíos del uso de TikTok como plataforma educativa: Una red multitemática donde el humor supera al debate. *Aula Abierta*, 51(2), 121-128. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8520715>
- Tobeña, V. (2020) Pensar el futuro de la escuela desde comunidades de práctica. Claves desde TikTok, en Marina Garcés y Antonio Casado da Rocha (eds.): Debate: Comunidades de

práctica y el futuro de la educación ilemata, *Revista Internacional de Éticas Aplicadas*, 33, 221-233.

Wavemaker (2021). *Informe sobre los adolescentes*. GroupM LIVE Panel. <https://wavemakerglobal.com/es/wp-content/uploads/sites/12/2021/04/LIVE-Panel-Teenagers.pdf>

We are social y Hootsuite (2022). *Digital Report 2022: El informe sobre las tendencias digitales, redes sociales y mobile*. <https://wearesocial.com/es/blog/2022/01/digital-report-2022-el-informe-sobre-las-tendencias-digitales-redes-sociales-y-mobile/>

We are social y Hootsuite (2022). *Digital Report España 2022: Nueve de cada diez españoles usan las redes sociales y pasan casi dos horas al día en ellas*. <https://wearesocial.com/es/blog/2022/02/digital-report-espana-2022-nueve-de-cada-diez-espanoles-usan-las-redes-sociales-y-pasan-cerca-de-dos-horas-al-dia-en-ellas/>

We are social y Hootsuite (2022). *Digital 2022. Global Overview Report*. <https://www.slideshare.net/DataReportal/digital-2022-global-overview-report-january-2022-v05>

We are social y Hootsuite (2022). *Digital 2022. Spain*. <https://www.slideshare.net/DataReportal/digital-2022-spain-february-2022-v02X>

Zabala Shigui, R. I. y Banda Casa, M. A. (2022) TikTok como herramienta educomunicacional en los estudiantes de Bachillerato del cantón Latacunga. *Polo del Conocimiento*, 7(2), 134-159. 10.23857/pc.v7i1.3577

#### Para citar este artículo:

Álvarez-Álvarez, C., y Del Puerto Carrizosa, M. J. (2022). Análisis comparativo de las redes sociales de centros públicos y privados/concertados de Secundaria en Cantabria. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (82), 349-365. <https://doi.org/10.21556/edutec.2022.82.2667>