

Competencias digitales de los docentes en la Universidad de los Llanos, Colombia^{*}

Digital Competencies of Professors at the Universidad de los Llanos, Colombia

 Dagoberto Torres-Flórez^{**}
 Aura Viviana Rincón-Ramírez^{***}
 Lisset Rocío Medina-Moreno^{***}



^{*} Este artículo se encuentra enmarcado en el proyecto de investigación *Análisis de las competencias digitales: México-Colombia*, financiado por la Universidad de los Llanos, Villavicencio, Colombia.

^{**} Docente y líder del grupo de investigación Gestión y Desarrollo Organizacional (GYDO) de la Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de los Llanos, Villavicencio, Colombia. Correo electrónico: dtorres@unillanos.edu.co

^{***} Joven investigadora del Grupo de Investigación Gestión y Desarrollo Organizacional (GYDO) de la Universidad de los Llanos, Villavicencio, Colombia. Correo electrónico: aura.rincon.ramirez@unillanos.edu.co

^{***} Investigadora asociada al Instituto Complutense de Estudios Internacionales (ICEI), Madrid, España, e investigadora junior del grupo de investigación GYDO de la Universidad de los Llanos, Villavicencio, Colombia. Correo electrónico: lrmedina@unillanos.edu.co

Fecha de recepción: 24 de noviembre de 2021

Fecha de aceptación: 17 de diciembre de 2021

Cómo referenciar / How to cite

Torres-Flórez, D., Rincón-Ramírez, A. V., Medina-Moreno, L. R. (2022). Competencias digitales de los docentes en la Universidad de los Llanos, Colombia. *Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad*, v. 14, n. 26, e2246. <https://doi.org/10.22430/21457778.2246>

Resumen: la constante evolución de las tecnologías ha influido en los sistemas educativos en el mundo, lo que ha obligado a los profesores a desarrollar rápidamente nuevas habilidades para hacer frente a estos desafíos. El objetivo de este trabajo fue determinar el nivel de competencias digitales de los profesores de la Universidad de los Llanos (Villavicencio, Colombia) y analizar los factores que influyen en la adopción de las tecnologías de la información y la comunicación. Esta investigación utilizó una metodología que combina enfoques cuantitativos y cualitativos. Para diagnosticar las competencias docentes en saberes digitales de profesores en educación superior, se aplicó un *test* durante el primer semestre del año 2021 a 180 profesores de cinco facultades. Las competencias digitales se analizaron en cuatro dimensiones: (1) Información, (2) Comunicación y colaboración, (3) Uso de dispositivos y herramientas digitales y (4) Creación de contenido. Los resultados mostraron que los profesores presentan un nivel de apropiación de medio a medio-alto en todas las dimensiones, siendo la más baja la Creación de contenido. Las conclusiones destacan la importancia de implementar nuevas medidas en el entorno institucional para el fortalecimiento de competencias digitales y la adaptación a nuevas formas de enseñanza y aprendizaje.

Palabras clave: competencias digitales, docentes universitarios, educación superior, tecnologías de la información y la comunicación.

Abstract: The constant evolution of technologies has influenced educational systems around the world, forcing teachers to rapidly develop new skills in order to meet these challenges. The aim of this study is to determine the level of digital competencies of the professors at the Universidad de los Llanos (Villavicencio, Colombia) and analyze the factors that influence their adoption of information and communication technologies. This study used a methodology that mixes quantitative and qualitative approaches. A test to diagnose the professors' teaching competencies in digital knowledge was administered in the first semester of 2021. The sample included 180 professors from five faculties. Their digital competencies were analyzed in four dimensions: (1) information, (2) communication and collaboration, (3) use of digital devices and tools, and (4) content creation. The results

show that these professors present a medium to medium-high level of adoption in all dimensions, with content creation obtaining the lowest score. In conclusion, higher education institutions should implement new measures to strengthen the adoption of digital competencies and adapt to new ways of teaching and learning.

Keywords: Digital competencies, professors, higher education, information and communication technologies.

INTRODUCCIÓN

La Cuarta Revolución Industrial ha hecho imperativo que los sistemas educativos se adapten a las nuevas formas que han aprovechado significativamente las tecnologías de información y comunicación para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje. La educación 4.0 se ha convertido en una respuesta tangible al mundo acelerado en el que las nuevas tecnologías están evolucionando, representando una oportunidad para preparar a los estudiantes para un futuro tecnológico de la mano de profesores digitalmente competentes, que actúen como facilitadores de este aprendizaje. El World Economic Forum (2020) identifica cuatro intervenciones interconectadas para impulsar la transformación de la educación: I) Implementar nuevos mecanismos de medición para las habilidades de educación 4.0; II) Incorporar experiencias de aprendizaje de educación 4.0 mejoradas por la tecnología; III) Empoderar a la fuerza laboral de educación 4.0; y IV) Establecer estándares y prioridades de educación 4.0.

La sociedad de la información y del conocimiento demanda cada vez más de profesores digitalmente competentes, lo que impone la necesidad de nuevos enfoques en lo que respecta a la integración de la tecnología en la educación (Kay, 2006). Sin embargo, es importante señalar que no es un proceso fácil, debido a que existen barreras comunes para la integración de la tecnología en la educación (Drent y Meelissen, 2008; Ertmer, 1999; Mumtaz, 2000).

La inmersión en el mundo globalizado de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) ha promovido el surgimiento de nuevas herramientas y estrategias pedagógicas que han permeado de manera paulatina todos los procesos rutinarios del individuo (Villarreal-Villa et al., 2019). En dicho sentido, los estudios de ciencia, tecnología y sociedad (CTS) han puesto en el escenario el componente social del conocimiento tecnológico y científico, y cómo este incide en las diferentes esferas económicas, ambientales y culturales (Quintero Cano, 2010). En este contexto se ha fortalecido el debate, no solo académico, sino también investigativo frente al papel inherente que juega la apropiación de las TIC en los métodos de enseñanza y cómo su mediación en el campo de la docencia promueve la colaboración interdisciplinar de las áreas, elemento clave para el desarrollo de la sociedad en todos los niveles (Rincón et al., 2018).

En este proceso de inmersión de las TIC en la sociedad, el desarrollo y fortalecimiento de competencias digitales es esencial en los procesos de mediación educativa y propicia el avance en la conformación de sociedades del conocimiento, promoviendo una reducción de la brecha digital (Moya López, 2013; Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO], 2005), por lo cual es fundamental evaluar las competencias digitales en la planta profesoral, dada su importancia en el desarrollo de las funciones misionales en las instituciones de educación superior (IES), para responder a las demandas de una sociedad del conocimiento cada día más cambiante e innovadora.

La competencia digital para docentes se conoce como la capacidad de integrar y utilizar tecnología con fines educativos, implica disponer de un conjunto de competencias genéricas adecuadas a todas las situaciones profesionales, así como competencias específicas para la docencia (Lund et al., 2014). De este modo, establecer niveles de profundización de las competencias digitales para la formación del profesor universitario, pueden facilitar la medición y la evaluación de los niveles de apropiación de estas en los profesores universitarios, garantizando que se aterricen los resultados para formular acciones que respondan a las necesidades propias del entorno geográfico en el que se ubican y de sus atributos diferenciadores (Fernández-Cruz y Fernández-Díaz, 2016; UNESCO, 2019).

A partir de este punto, Castaño Muñoz (2014) propone diferentes concepciones y dimensiones que, aterrizadas al modelo propuesto por Gazca Herrera et al., (2020), agrupan las competencias digitales de tal forma que se pueda medir el nivel de apropiación de estrategias de información, comunicación y colaboración, uso de dispositivos y herramientas digitales y creación de contenidos. Según un estudio realizado por el Consejo Nacional de Acreditación (2006) sobre entornos virtuales de educación superior, estas dimensiones favorecen la comprensión del papel de las competencias digitales en el desarrollo del ejercicio docente y la incorporación de estas en las IES, partiendo del actual interés de crear una conexión de los individuos en tiempo real y generar conocimiento y acción.

Estas herramientas aterrizadas al aula de clase son de suma importancia, pues permiten que el profesor se convierta en un creador de ambientes de aprendizaje característico en el área en la que se desenvuelve, optimizando los recursos informacionales, tecnológicos, comunicativos, pedagógicos y axiológicos dispuestos por la institución (Espinoza García y Fernández Batanero, 2014;

Levano-Francia et al., 2019). En este sentido, un mayor nivel de apropiación permitiría no solamente un mejor desempeño en las competencias específicas en cada área del conocimiento, sino una mejor inmersión en el contexto laboral, así como la medición y evaluación del uso y pertinencia de los recursos tecnológicos y bibliográficos de la institución en todos los programas.

En este escenario las competencias digitales se convierten en un factor determinante, para que las IES conozcan el contexto tecnológico en el que se desenvuelven y así promover aprendizajes más significativos, para facilitar los procesos de transformación de tal forma que pueda responder a las exigencias de un entorno educativo globalizado (Alcántara, 2006; Clavijo Cáceres, 2018; Gallego Arrufat et al., 2010).

Es decir, la alfabetización digital en los procesos de enseñanza implica una comprensión y manifestación de diversos códigos que le permitan al profesor expresar y difundir la información, siendo necesario que el profesor aprenda a expresarse mediante diferentes tipos de lenguajes, formas simbólicas y tecnologías (Area y Guarro, 2012; Vega Álvarez, 2011). De esta forma es esencial que los profesores jueguen un papel más protagónico en su proceso formativo que les permita tomar decisiones respecto a cómo afrontar problemáticas y analizar, de manera crítica, las consecuencias de dichos cambios en los procesos de mejora continua (Martínez Villalobos et al., 2016).

Asimismo, la evaluación de las variables que tienen relación con las estrategias de enseñanza son claves en la medición de los resultados de aprendizaje, por lo tanto, conocer de manera clara las competencias que requieren los profesores es un factor crucial para desarrollar estrategias y herramientas pertinentes para el contexto tecnológico (Morales-Sierra et al., 2021).

En este escenario, el objetivo de este trabajo fue determinar de manera empírica cuáles son las competencias digitales que poseen los profesores de la Universidad de los Llanos y analizar los factores que influyen en el nivel de apropiación de las TIC. La investigación buscó dar respuesta a las siguientes preguntas:

1. ¿Cuál es el perfil de competencias digitales que poseen los profesores de la Universidad de los Llanos?
2. ¿Cuál es el nivel de apropiación de las TIC por parte de los profesores de la Universidad de los Llanos?

Las tendencias relacionadas al uso de TIC son un aspecto relevante en el ámbito académico, dadas las exigencias que involucra la actualización curricular y el cambio continuo en la forma de aprender y enseñar. En este sentido es importante señalar que las IES deben identificar las competencias que demandan los profesores, para materializar los objetivos trazados en sus programas, de tal forma que contribuyan a la formación integral y fortalecimiento de los resultados de aprendizaje de los estudiantes, así como su inmersión en un entorno altamente digitalizado.

METODOLOGÍA

Para realizar el diagnóstico de las competencias digitales de los profesores de la Universidad de los Llanos y medir el nivel de apropiación, se elaboró una investigación descriptiva que se basó en una combinación de métodos cuantitativos y cualitativos. Es decir, se hizo el análisis de datos a través del programa estadístico SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) y se enfocó como caso de estudio la Universidad de los Llanos.

Contexto

La Universidad de los Llanos es una institución de educación superior de carácter público que extiende su radio de influencia directa al entorno rural y urbano. Fue creada mediante la Ley 8 de 1974 y el Decreto 2513 de 1974 expedido por el Ministerio de Educación Nacional (Universidad de los Llanos, 2016). Dentro de sus funciones misionales se encuentra la docencia, la investigación y la proyección social (Acuerdo Superior N° 004, 2009).

La sede principal de la Universidad de los Llanos está ubicada en la vereda Barcelona, que corresponde al área rural del municipio de Villavicencio, capital del departamento del Meta; allí funciona el área administrativa y tres de sus cinco facultades, a saber: Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, Facultad de Ciencias Básicas e Ingeniería y la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación. Cuenta también con las sedes de San Antonio y Emporio, ubicadas en el centro de la ciudad, donde funcionan la Facultad de Ciencias Económicas y la Facultad de Ciencias de la Salud, además de los Centros Regionales de Educación Superior (CERES) que se encuentran distribuidos en varias zonas geográficas.

Así mismo, los profesores tienen la libertad para investigar, enseñar y publicar conocimientos científicos, tecnológicos, artísticos y culturales, teniendo en cuenta los contenidos programáticos establecidos en el plan curricular. La caracterización sociodemográfica de los profesores de la Universidad de los Llanos se clasifica de la siguiente manera: i) Profesores de planta: es aquel que asume la docencia como función principal, con el propósito de contribuir al proceso formativo de los estudiantes; ii) Catedráticos: hace referencia a los profesores que realizan sus actividades de enseñanza por horas cátedra. La diferencia con los de planta estriba en su forma de vinculación; y iii) Ocasionales: que son profesores temporales que deben acreditar para efectos de su vinculación similares requisitos de formación y experiencia.

Población y muestra de estudio

La población objeto de estudio comprendió a 547 profesores de planta, catedráticos y ocasionales de las facultades de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, Ciencias Básicas e Ingeniería, Ciencias Económicas, Ciencias de la Salud y Ciencias Humanas y de la Educación. El acceso a la muestra se obtuvo a través de la información obtenida por la oficina de asuntos docentes de la Universidad de los Llanos. La base de datos contenía el nombre de los profesores, la facultad a la que pertenecían, el tipo de vinculación y la dirección de correo institucional entre otros.

El tipo de muestreo desarrollado fue sistemático a través de la calculadora muestral Netquest, con un nivel de confianza del 95 %, un margen de error del 5 % y una heterogeneidad del 80 %, el cual se aplicó a un grupo de 180 profesores. Asimismo, para la distribución muestral de las facultades, se tuvieron en cuenta elementos descriptivos e inferenciales que aportaran a la comprensión de la información, determinando causales sociodemográficas, competencias actitudinales, de conocimiento y habilidad, así como las relaciones de asociación entre las dimensiones que permitieran captar elementos claves para el diagnóstico de las competencias digitales.

Caracterización de la población encuestada

Los resultados muestran que, del total de profesores encuestados, el 52,8 % corresponde a hombres y el 47,2 % a mujeres, presentando así paridad en los datos. Otro aspecto relevante es que el 52,2 % de los profesores encuestados cuentan con dedicación de tiempo completo y el 47,8 % restante presenta dedicación ocasional o de hora cátedra. En la planta de profesores predomina el nivel de formación de maestría con un 53,9 %, seguido por los niveles de especialización (26,1 %) y doctorado (11,1 %).

Respecto a la edad, los resultados muestran que el 40,6 % de los profesores se encuentran en el rango de edad de los 36 a los 47 años, el 29,4 % entre los 47 y 60 años, y el 14,4 % son mayores de 61 años.

Instrumento

Para la recolección de la información se aplicaron 180 encuestas a través de un cuestionario tipo *test* de Google Forms, compuesto por un bloque de diez preguntas de caracterización sociodemográfica y 38 más relacionadas con el uso de las TIC (Gazca Herrera et al., 2020). El cuestionario se envió al correo institucional de los docentes de la Universidad de los Llanos en el transcurso el primer semestre del año académico 2021.

Para obtener información sobre las competencias digitales de los profesores de la Universidad de los Llanos, se definieron cuatro dimensiones:

1. Información (D1): relacionada con el uso de plataformas de almacenamiento en la nube, la búsqueda estructurada de información y la realización de copias de seguridad de documentos, entre otros.
2. Comunicación y colaboración (D2): que se centra en las redes sociales y las plataformas virtuales que facilitan la relación y comunicación entre las personas.
3. Uso de dispositivos y herramientas digitales (D3): que hace referencia al empleo de aparatos portátiles, tales como computadoras, *smartphone* y dispositivos en general.

4. Creación de contenido (D4): que aborda competencias relacionadas con la elaboración, uso y adaptación de recursos multimedia.

Asimismo, para la identificación de los niveles de apropiación de las competencias digitales de los profesores, se utilizaron los valores presentados en la Tabla 1:

Tabla 1. Barómetro para la interpretación

Muy bajo	Bajo	Medio	Medio alto	Alto
Criterio bajo	Criterio malo	Criterio regular	Criterio bueno	Criterio muy bueno
1.00-1.89	1.90-2.61	2.62-3.18	3.19-3.63	3.64-4.00

Fuente: elaboración propia.

Análisis de datos

Para el análisis del nivel de fiabilidad y validez estadística del instrumento se utilizó el programa estadístico SPSS, para examinar la relación entre las variables establecidas. De igual manera, se realizó la evaluación de significancia a través de la prueba de análisis de la varianza (ANOVA) de cada una de las variables para establecer las diferencias significativas existentes entre los grupos. Seguidamente se realizó la prueba *post-hoc* Tukey para determinar los grupos de variables en los cuales existían dichas diferencias. Finalmente, se realizó la correlación de Pearson para identificar cuán asociadas se encontraban las variables de edad y año de graduación de los profesores, con cada una de las dimensiones y el nivel de apropiación de las competencias digitales.

RESULTADOS

Competencias digitales de los profesores de la Universidad de los Llanos

La medición de las competencias digitales de los profesores (ver Tabla 2) permitió identificar un nivel de apropiación medio alto en las dimensiones de Información, Comunicación y colaboración, y Uso de dispositivos digitales. Siendo la dimensión de Creación de contenidos la que muestra menor nivel de apropiación.

Tabla 2. Nivel de apropiación global de dimensiones en competencias digitales

Competencia	Promedio	Desviación estándar
Dimensión 1. Información (D1)	3,233	0,52906
Dimensión 2. Comunicación y colaboración (D2)	3,211	0,77126
Dimensión 3. Uso de dispositivos y herramientas digitales (D3)	3,287	0,56263
Dimensión 4. Creación de contenido (D4)	2,981	0,76240

Fuente: elaboración propia.

En cuanto a la Dimensión Información (D1), es de resaltar que presenta niveles de apropiación medio alto frente a las competencias asociadas al conocimiento de plataformas de almacenamiento en la nube (3,478), la recolección de información digital de internet para su uso en actividades académicas (3,472), el conocimiento de herramientas en línea para la búsqueda de información veraz y oportuna (3,417), el almacenamiento de información en dispositivos de almacenamiento (3,383), el uso de plataformas de almacenamiento en la nube (3,328), el conocimiento de la manera de realizar búsquedas estructuradas para localizar información y realizar copias de seguridad de documentos e información personal de diferentes dispositivos con promedios de 3,300 y 3,233, respectivamente.

Las competencias asociadas al manejo de colecciones de revistas académicas y científicas (3,178), el uso de motores de búsqueda de información especializados (3,167), el reconocimiento de información no verídica y la obtención de información de bancos de datos, presentan un nivel de apropiación medio, siendo la competencia con menor calificación el manejo de filtro de datos para generación de reportes (2,739), elementos que son de suma importancia para propiciar la innovación y permitir un mayor abordaje en el campo académico a partir del desarrollo de proyectos pedagógicos de aula, donde las TIC juegan un papel importante en los procesos de investigación (Paz Saavedra y Fierro Marcillo, 2015; Ramírez Martínez et al., 2012).

En la Dimensión Comunicación y Colaboración (D2) se observa que las competencias digitales presentan un nivel de apropiación medio alto en el conocimiento de redes sociales (3,344) y plataformas virtuales que facilitan la relación y comunicación con compañeros y estudiantes (3,328), competencias que promueven y facilitan la comunicación entre los actores. Predominan competencias

con nivel de apropiación medio frente al uso de gestores de contenidos como plataformas de aprendizaje (3,128), el uso de entornos virtuales para generar mensajes multimedia para la comunicación (3,083) y las redes sociales al interior del aula (2,839). Plataformas que responden a la transición de herramientas tecnológicas adquiridas por la institución para soportar la gestión académica de los profesores.

El uso de programas para el aprendizaje digital y la colaboración en agrupaciones de aprendizaje digital presentan un promedio de 2,694 y 2,361, respectivamente, evidenciando un escaso nivel de apropiación de herramientas que se encuentran asociadas a la articulación de equipos de trabajo y prácticas de aprendizaje colaborativo. El uso de estas herramientas promueve que los profesores interactúen con los materiales y personas durante un aprendizaje colaborativo, por lo que se aprenderá más a través de la interacción del equipo, intercambiando puntos de vista, fomentando un aprendizaje interdependiente de tal manera, que se genere un proceso de construcción de conocimiento (Duță y Martínez-Rivera, 2015; Roig-Vila, 2019).

La Dimensión Uso de Dispositivos y Herramientas Digitales (D3) supone una de las competencias con mayor nivel de apropiación, presentando resultados altos frente al empleo de aparatos portátiles, tales como computadoras, *smartphones*, *tablets* (3,80) y la identificación de puertos para uso de periféricos en equipos de cómputo (3,72). Es de anotar que la utilización masiva de equipos tecnológicos en contextos de la vida cotidiana ha favorecido en cierta manera que el nivel de apropiación se incremente constantemente.

La configuración de dispositivos periféricos (3,439), la identificación de herramientas para la gestión y administración de carpetas y archivos (3,517) y el uso de herramientas para la administración de carpetas y archivos de manera local (3,483), presentan un nivel de apropiación medio alto.

Las variables asociadas al uso de ambientes de aprendizaje y colaboración en la nube (3,139), el empleo de plataformas digitales para trabajo grupal con mensajería (2,983), el uso de gestores bibliográficos (2,878) y *software* para análisis estadístico (2,622) presentan un nivel de apropiación medio.

Las competencias asociadas a la Dimensión Creación de Contenido (D4) presentan un nivel de apropiación medio con un promedio de (2,981). Tan solo se presenta un buen nivel de apropiación en la adaptación de contenidos de investigaciones

en archivos para el aprendizaje del estudiante (3,800); las variables restantes presentan un nivel de apropiación medio, con tendencia a la baja en el uso de investigaciones para generar nueva información (3,167); uso de *software* para hojas de cálculo aplicando fórmulas, formatos y presentaciones multimedia (3,128 y 3,017), respectivamente.

Asimismo, es de señalar que se presentan resultados inferiores a 3,0 en el uso de conocimientos adquiridos previamente para poder emplearlos en formatos multimedia (2,950); elaboración de recursos multimedia para su uso en el aula (2,928); uso de *software* y de procesadores de texto para el diseño de contenidos (2,900); y conocimiento de *software* para visualizar y reproducir archivos en diferentes formatos, así como la creación y edición de contenido multimedia (2,783 y 2,761), respectivamente.

Al establecer la relación de las variables y/o dimensiones (ver Tabla 3) se observa que los profesores de la Facultad de Ciencias Básicas e Ingenierías presentan un nivel de apropiación medio alto en todas las dimensiones evaluadas. Asimismo, se evidencia que la facultad con menor nivel de apropiación en competencias digitales, para cada una de las dimensiones, corresponde a la Facultad de Ciencias de la Salud.

Tabla 3. Relación de dimensiones por facultades

Facultad	Nivel de apropiación	D1	D2	D3	D4
Ciencias Básicas e Ingenierías	Medio alto	3,446	3,311	3,499	3,235
Agropecuarias y Recursos Naturales	Medio	3,247	3,016	3,310	3,083
Ciencias Económicas	Medio	3,124	3,228	3,237	2,932
Ciencias Humanas y de la Educación	Medio alto	3,307	3,443	3,303	2,924
Ciencias de la Salud	Medio	3,086	3,013	3,050	2,667

Fuente: elaboración propia.

Los resultados presentan un nivel de apropiación medio en 3 de las 5 facultades. De igual manera se puede observar que la dimensión D4 es la más débil en las facultades de Ciencias de la Salud, Ciencias Humanas y Ciencias Económicas. Este fenómeno es concordante con resultados obtenidos por Orozco-Cazco et al. (2020), que muestran diferencias significativas en el área del conocimiento, donde existe una predisposición evidente a favor de los grupos pertenecientes a las ingenierías y las ciencias básicas, frente a los de ciencias de la salud, y las artes y humanidades. En este sentido, los profesores de la Facultad de Ingeniería cuentan con unas competencias digitales más acentuadas que el resto de las áreas del conocimiento.

Frente a la formación de los profesores, se establece que los que tienen magister y doctorado presentan resultados medios en las competencias asociadas a la D2 (3,188), los especialistas tienen un nivel de apropiación medio en la competencia asociada a la D1 (3,167) y las D4 presentan regular nivel de apropiación en los profesores con nivel profesional, especialista y magister (3,181, 2,993, 2,882 respectivamente). Es de resaltar que los profesores con formación doctoral presentan un mayor nivel de apropiación de competencias asociadas a la D1 (3,442), D3 (3,522) y D4 (3,272), dada la experiencia en entornos educativos e investigativos que fortalecen la generación de contenido en distintos ámbitos.

Respecto a la apropiación de competencias digitales por dedicación del profesor, se identificó que en aquellos de tiempo completo el nivel de apropiación es menor en las D2 (2,999), en comparación con los de hora cátedra (3,443). En este aspecto, los profesores de tiempo completo podrían desarrollar un nivel de apropiación más alto, dado que el tiempo de dedicación a la labor docente es mayor en proporción a los profesores de cátedra. De igual modo se evidenció el nivel medio de apropiación en las D4, tanto en profesores de cátedra (3,159), como en los de tiempo completo (2,818).

Respecto a la incidencia de la edad (ver Tabla 4), se estableció que los profesores entre los 26 y 35 años presentan un nivel de apropiación medio en 3 de las 4 dimensiones: D1, D3 y D4; asimismo, presentan un nivel de apropiación alto en D2.

Tabla 4. Comparativo rango de edad por dimensiones

Rango de edad	D1	D2	D3	D4
18-25	3,750	2,750	3,611	2,833
26-35	3,564	3,668	3,573	3,470
36-46	3,308	3,308	3,423	3,081
47-60	3,116	3,075	3,140	2,788
61+	2,891	2,793	2,893	2,615

Fuente: elaboración propia.

En el caso de los profesores más jóvenes (18-35 años), se evidencia un nivel de apropiación alto en la D1 y un nivel medio alto en D3. Los profesores con edades entre los 36 y los 46 años presentan un nivel de apropiación medio en D4 y medio alto en las dimensiones restantes. Por su parte, los profesores mayores de 47 años presentan un nivel de apropiación medio en todas las dimensiones. Este resultado es concordante con lo planteado por Almerich Cerveró et al. (2011) y Pozo Sánchez et al. (2020) respecto a que las personas jóvenes desarrollan un mayor nivel de apropiación de competencias digitales.

Los resultados de la prueba ANOVA muestran que existen diferencias significativas para las variables: edad agrupada (D1, D2, D3 y D4), Facultad (D1, D3 y D4), dedicación del profesor (D2, D3 y D4) y año de graduación en todas las dimensiones. Se determinó que las variables sexo y último nivel de formación no infieren en el nivel de apropiación de competencias.

De igual modo, los resultados de la prueba *post-hoc* Tukey evidencian que en el grupo de profesores con edades de los 26 a los 35 años, y en el grupo de profesores mayores de 47 años, existen competencias digitales diferentes en todas las dimensiones, al igual que en el de profesores con edades de los 36 a los 46 años. Es decir, a mayor edad de la planta profesoral existe un menor nivel de apropiación de las competencias digitales. En dicho sentido, la edad influye en los niveles de apropiación de las competencias digitales en cada una de las dimensiones (Almerich Cerveró et al., 2011; Pozo Sánchez et al., 2020).

Respecto a la Facultad de origen, la D2 no se ve afectada por esta variable; sin embargo, en las dimensiones restantes, existen diferencias significativas. Se observa que existen diferencias en la D1, entre la Facultad de Ciencias Básicas e

Ingenierías con la Facultad de Ciencias Económicas y la Facultad de Ciencias de la Salud. Asimismo, se presentan diferencias entre la Facultad de Ciencias Básicas e Ingenierías con la Facultad de Ciencias de la Salud en las competencias asociadas al D3, lo que ratifica un mayor nivel de apropiación de competencias a nivel de las áreas de conocimiento como ingenierías y menores niveles de apropiación para las facultades del área de la salud y área de humanidades (Orozco-Cazco et al., 2020).

Los resultados de la correlación de Pearson (ver Tabla 5) muestran que existe una reciprocidad negativa entre la variable edad en cada una de las dimensiones, aspecto que evidencia que, a mayor edad de los profesores, menor nivel de apropiación de las competencias digitales en cada una de las dimensiones.

Tabla 5. Correlación entre las variables de edad y año de graduado

	D1	D2	D3	D4
Edad	-.384**	-.289**	-.370**	-.319**
Año de graduación	.271**	.217**	.342**	.276**

Fuente: elaboración propia.

Nota: * significativo al 10 %; ** significativo al 5 %; *** significativo al 1 %.

Frente al año de graduación, se evidencia que existe una correlación positiva, es decir que entre más reciente sea la titulación del profesor en cada uno de los niveles de formación (pregrado y posgrado), mayor es el nivel de apropiación de las competencias digitales en la planta profesoral.

En este sentido los resultados identifican, categorizan y establecen de manera precisa el nivel de dominio de competencias digitales de los profesores de la Universidad de los Llanos.

DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

El análisis descriptivo de las variables y el establecimiento de la existencia de diferencias significativas, frente al nivel de apropiación de competencias digitales en función de factores sociodemográficos y profesionales, permite que la institución conozca los puntos críticos de cada Facultad y establezca líneas de formación estratégicas que se ajusten a las necesidades de la universidad.

En línea con lo anterior, el Decreto 1330 (2019) establece que:

La institución deberá contar con la dotación de los ambientes [...] de aprendizaje que incorporan equipos, mobiliario, plataformas tecnológicas, sistemas informáticos o los que hagan sus [...] recursos bibliográficos físicos y digitales, bases de datos, recursos de aprendizaje e información, entre otros, que atienden los procesos formativos, el desarrollo la investigación y la extensión (p. 14).

De igual manera conviene señalar que de acuerdo a las categorías de usuarios con respecto al uso de TIC (nativos digitales y /o inmigrantes digitales), los formadores o responsables directos en los procesos de alfabetización digital juegan un papel fundamental en la inmersión de estos usuarios en el contexto digital, por un lado identificando las necesidades y particularidades, por otro, fortaleciendo las competencias existentes (Aguirre Aguilar y Ruiz Méndez, 2012; Camacho Yáñez et al., 2015; Moreno Rodríguez, 2008; Peñalva-Vélez et al., 2018; Prensky, 2010).

En este sentido la medición de las competencias digitales de los profesores permitió identificar un nivel de apropiación medio alto en D1, D2 y D3. Se evidenció también que la dimensión D4 presenta un nivel de apropiación menor, lo cual constituye un reto para la institución, en tanto que demandará esfuerzos significativos para apropiar y desarrollar competencias que conlleven al fortalecimiento y mejora de las competencias asociadas a esta dimensión.

Es de señalar que las D4 permiten al profesor difundir sus ideas a través de un lenguaje que se ajuste al contexto no educativo, por lo tanto, es importante que los profesores de la Universidad de los Llanos puedan apropiar estos mecanismos y representaciones simbólicas y tecnológicas, de tal forma que propongan nuevas alternativas de comunicación e interacción al interior del aula de clase para transmitir sus conocimientos acordes al área de conocimiento en la cual ejecuta su labor.

Por otro lado, la institución no puede obviar la importancia de analizar y evaluar de manera detallada los procesos que implican la interacción digital de los actores, donde debe considerar e identificar elementos sociotécnicos, pedagógicos y culturales de la comunidad académica, tal como lo plantean Mercado Borja et al. (2019). En dicho sentido, si bien el dominio de las D1 y su colaboración desde el enfoque de las CTS promueve un mayor impacto en el logro de la consolidación

de sociedades del conocimiento, esta labor requiere concentrar las acciones y esfuerzos necesarios que permitan el fortalecimiento de los procesos tecnológicos, de innovación, desarrollo y gestión del conocimiento a partir de un entorno académico, social y cultural.

Lo anterior llevará a que estas competencias digitales sean visibles, no solo en la planta profesoral, sino también en las actividades de transferencia de conocimiento a todos los actores regionales que promuevan los planteamientos de CTS a través del fortalecimiento y la transformación del contexto educativo, lo que a su vez permitirá, indudablemente, que el papel social de la ciencia y la tecnología tome el lugar que requiere en los planes de estudios y de la pertinencia de la planta profesoral, fomentando escenarios y propiciando las condiciones necesarias para la elaboración de planes de estudio desde el enfoque disciplinar CTS.

En este sentido, es importante evaluar la influencia de estas competencias en el quehacer, no solamente pedagógico, sino también investigativo, en función de los asuntos que son de interés de la comunidad académica a través de interrogantes y problemáticas reales, de tal forma que se promueva la divulgación y difusión del conocimiento de la comunidad científica y se fomente la revisión de los resultados de investigación, con el fin de que estos redunden en el tratamiento de problemáticas del contexto tecnológico, así como del proceso de construcción social y cultural que plantea el enfoque de las CTS y que, por consiguiente, se puedan fomentar espacios de reflexión y discusión que contribuyan a la solución de problemas del entorno regional y nacional, teniendo en cuenta que este escenario no puede desligarse de la apropiación de competencias digitales requeridas en la sociedad del conocimiento y de la información.

CONCLUSIONES

Las IES deben asumir el desafío de formar y actualizar las competencias digitales en los profesores por medio de una formación continua que les permita desenvolverse en el ámbito académico y profesional. Este diagnóstico presenta de manera precisa el nivel de apropiación de las competencias digitales de los profesores de la Universidad de los Llanos. Es un punto de partida para el análisis y construcción de lineamientos normativos y de políticas para el desarrollo

profesional de los profesores de la institución, así como para el establecimiento de estrategias para su capacitación en el uso de tecnologías y su aplicación en el ámbito educativo.

De acuerdo con el nivel de apropiación de competencias digitales observado, se concluye que el profesorado de la Universidad de los Llanos presenta un nivel de apropiación medio alto en las competencias asociadas al conocimiento y uso de plataformas de almacenamiento en la nube, recolección de información digital de internet para actividades académicas, conocimiento de herramientas en línea para la búsqueda y almacenamiento de información y la realización de copias de seguridad de documentos en diferentes dispositivos.

Además, se observa un nivel de apropiación medio alto en el conocimiento de redes sociales y plataformas virtuales, así como en el uso de aparatos portátiles, tales como computadoras, *smartphones*, *tablets* y la identificación de puertos para uso de periféricos en equipos de cómputo.

Asimismo, los profesores presentan un nivel de apropiación medio en las competencias asociadas al manejo de colecciones de revistas científicas, el uso de motores de búsqueda de información especializados, el uso de ambientes de aprendizaje y colaboración en la nube, el empleo de plataformas digitales para trabajo grupal con mensajería y uso de *software* para análisis estadístico entre otras.

Por otro lado, las competencias relacionadas con el manejo de filtro de datos para generación de reportes, la elaboración de recursos multimedia para su uso en el aula, el uso de *software* y de procesadores de texto para el diseño de contenidos y conocimiento de *software* para visualizar y reproducir archivos en diferentes formatos, así como la creación y edición de contenido multimedia, presentan un nivel de apropiación más bajo, siendo necesario que al interior de la institución se planteen mecanismos de cualificación y desarrollo profesoral que respondan a las dinámicas que el empleo de las TIC está generando en el entorno educativo.

Es decir, encontramos un profesorado con un nivel usuario de competencia digital, el cual utiliza las tecnologías de la información y la comunicación para la gestión académica y científica (correo electrónico, motores de búsqueda, almacenamiento en la nube, plataforma de gestión docente, etcétera), pero que aún requiere mejorar

el nivel de profundización de competencias relacionadas con la Creación de contenido, y el desarrollo de métodos innovadores de utilización de la tecnología con vistas a mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje en el entorno virtual.

En este punto es importante identificar la categoría o grupo en el cual se ubican los profesores (nativos o inmigrantes digitales) para incorporar estrategias formativas que se adapten a las condiciones de la población de profesores y la manera de aprender de los mismos, de tal manera que se promueva también la alfabetización digital de los que presentan mayor rango de edad.

Este proceso, indiscutiblemente, requerirá del establecimiento de sinergias para que los profesores adquieran y desarrollen una serie de competencias digitales que les permitan, por un lado, el manejo adecuado de los recursos dispuestos por la Universidad, y por el otro, ser más competente en el proceso de enseñanza en el marco de la educación 4.0.

Esto repercutirá no solamente en la mejora del proceso de aprendizaje del estudiante, sino también en los procesos de evaluación de los profesores, el mejoramiento de la experiencia y la incorporación de las TIC en el contexto universitario, así como las evidencias necesarias que sustenten los esfuerzos de la institución por contar con una planta profesoral altamente cualificada.

Finalmente, es importante que la Universidad de los Llanos implemente nuevas medidas institucionales y plantee nuevos modelos de formación para la planta profesoral vinculado a las necesidades y debilidades encontradas, esto con el fin de fortalecer las competencias digitales y la adaptación a las nuevas formas de enseñanza y aprendizaje, que responda a las dinámicas globales que el proceso de alfabetización digital del contexto universitario implica y que, a la vez, contribuya al cumplimiento del objeto misional de la Universidad de los Llanos de formar integralmente ciudadanos, profesionales y científicos competentes que aporten a la solución de problemas de la región y del país.

CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores declaran que no presentan conflictos de interés financiero, profesional o personal que pueda influir de forma inapropiada en los resultados obtenidos o las interpretaciones propuestas.

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

El autor Dagoberto Torres-Flórez realizó la conceptualización, el diseño de la investigación, el análisis de los datos y de la información y revisión del escrito.

La autora Aura Viviana Rincón-Ramírez realizó la revisión de literatura, el análisis de los datos, la redacción y edición del manuscrito.

La autora Lisset Rocío Medina-Moreno apoyó en la validación y supervisión del manuscrito, revisión de los datos y enfoque de investigación.

REFERENCIAS

- Acuerdo Superior N° 004 de 2009. Por el cual se expide el Estatuto General de la Universidad de los Llanos. (2009, 3 de julio). Consejo Superior de la Universidad de los Llanos. https://www.unillanos.edu.co/docus/as_04_2009_estauto%20gral.pdf
- Aguirre Aguilar, G., Ruiz Méndez, M. R. (2012). Competencias digitales y docencia: una experiencia desde la práctica universitaria. *Innovación Educativa*, v. 12, n. 59, 121-141. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-26732012000200009
- Alcántara, A. (2006). Tendencias mundiales en la educación superior: el papel de los organismos multilaterales. *Revista Inter Ação*, v. 31, n. 1, 11-33.
- Almerich Cerveró, G., Suárez Rodríguez, J. M., Jornet Meliá, J. M., Orellana Alonso, M. N. (2011). Las competencias y el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) por el profesorado: estructura dimensional. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, v. 13, n. 1, 28-42. <https://redie.uabc.mx/redie/article/view/269/709>
- Area, M., Guarro, A. (2012). La alfabetización informacional y digital: fundamentos pedagógicos para la enseñanza y el aprendizaje competente. *Revista Española de Documentación Científica*, n. monográfico, 46-74. <https://doi.org/10.3989/redc.2012.mono.977>
- Camacho Yáñez, I., Gómez Zermeño, M. G., Pintor Chávez, M. M. (2015). Competencias digitales en el estudiante adulto trabajador.

- Revista Interamericana de Educación de Adultos*, v. 37, n. 2, 10-24. <https://www.crefal.org/rieda/images/rieda-2015-2/mirador.pdf>
- Castaño Muñoz, W. (2014). De las alfabetizaciones y competencias en la era digital: estudio de caso. *E-Ciencias de la Información*, v. 4, n. 1, 1-12. <https://doi.org/10.15517/ECI.V4I1.12861>
- Clavijo Cáceres, D. (2018). Competencias del docente universitario en el siglo XXI. *Revista Espacios*, v. 39, n. 20. <https://www.revistaespacios.com/a18v39n20/a18v39n20p22.pdf>
- Consejo Nacional de Acreditación. (2006). *Entornos virtuales en la educación superior*. https://www.mineducacion.gov.co/CNA/1741/articles-186376_indicadores_5.pdf
- Decreto 1330 de 2019. Por el cual se sustituye el Capítulo 2 y se suprime el Capítulo 7 del Título 3 de la Parte 5 del Libro 2 del Decreto 1075 de 2015 -Único Reglamentario del Sector Educación. (2019, 25 de julio). Presidencia de la República de Colombia. <https://www.mineducacion.gov.co/portal/normativa/Decretos/387348:Decreto-1330-de-julio-25-de-2019>
- Drent, M., Meelissen, M. (2008). Which factors obstruct or stimulate teacher educators to use ICT innovatively? *Computers & Education*, v. 51, n. 1, 187-199. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2007.05.001>
- Duță, N., Martínez-Rivera, O. (2015). Between Theory and Practice: The Importance of ICT in Higher Education as a Tool for Collaborative Learning. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, v. 180, 1466-1473. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.02.294>
- Ertmer, P. A. (1999). Addressing First- and Second-Order Barriers to Change: Strategies for Technology Integration. *Educational Technology Research and Development*, v. 47, n. 4, 47-61. <https://doi.org/10.1007/BF02299597>
- Espinoza García, C. M., Fernández Batanero, J. M. (2014). Importancia del software estadístico en la enseñanza y aprendizaje en la Universidad de Carabobo (Venezuela). *Aula de Encuentro*, v. 16, n. 1, 89-102. <https://revistaselectronicas.ujaen.es/index.php/ADE/article/view/1296>
- Fernández-Cruz, F. J., Fernández-Díaz, M. J. (2016). Los docentes de la Generación Z y sus competencias digitales. *Comunicar. Revista Científica de Comunicación y Educación*, v. 24, n. 46, 97-105. <https://doi.org/10.3916/C46-2016-10>

- Gallego Arrufat, M. J., Gámiz Sánchez, V., Gutiérrez Santiuste, E. (2010). El futuro docente ante las competencias en el uso de las tecnologías de la información y comunicación para enseñar. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, n. 34, a144. <https://doi.org/10.21556/edutec.2010.34.418>
- Gazca Herrera, L. A., Sánchez Hernández, G. L., Velasco Ramírez, M. L., Otero Escobar, A. D., Hernández Hernández, F. (2020). *Diagnóstico de competencias docentes en saberes digitales para profesores en educación superior*. Red Iberoamericana de Academias de Investigación. <http://redibai-my.d.org/portal/wp-content/uploads/2020/09/diagnostico.pdf>
- Kay, R. H. (2006). Evaluating Strategies Used To Incorporate Technology Into Preservice Education: A Review Of the Literature. *Journal of Research on Technology in Education*, v. 38, n. 4, 383-408. <https://doi.org/10.1080/15391523.2006.10782466>
- Levano-Francia, L., Sanchez Diaz, S., Guillén-Aparicio, P., Tello-Cabello, S., Herrera-Paico, N., Collantes-Inga, Z. (2019). Competencias digitales y educación. *Propósitos y Representaciones*, v. 7, n. 2, 569-578. <https://doi.org/10.20511/pyr2019.v7n2.329>
- Lund, A., Furberg, A., Bakken, J., Engelién, K. L. (2014). What Does Professional Digital Competence Mean in Teacher Education? *Nordic Journal of Digital Literacy*, v. 9, n. 4, 281-299. <https://doi.org/10.18261/ISSN1891-943X-2014-04-04>
- Martínez Villalobos, G., Arciniegas, A. M., Lugo González, C. A. (2016). Formación docente en TIC con el Centro de Innovación Educativa CIER-SUR. *Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad*, v. 8, n. 14, 65-80. <https://doi.org/10.22430/21457778.417>
- Mercado Borja, W. E., Guarnieri, G., Rodríguez, G. L. (2019). Análisis y evaluación de procesos de interactividad en entornos virtuales de aprendizaje. *Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad*, v. 11, n. 20, 63-99. <https://doi.org/10.22430/21457778.1213>
- Morales-Sierra, M. E., Molano-Cardeno, H., Cardona-Valencia, D., Delgado-Cadavid, D. (2021). Analítica de la percepción de docentes y estudiantes sobre el uso de metodologías de enseñanza tradicionales e innovadoras en educación superior. *Revista GEON (Gestión, Organizaciones y Negocios)*, v. 8, n. 1, e-224. <https://doi.org/10.22579/23463910.224>
- Moreno Rodríguez, M. D. (2008). Alfabetización digital: el pleno dominio del lápiz y el ratón. *Comunicar. Revista Científica de Comunicación y Educación*, v. 15, n. 30, 137-146. <https://doi.org/10.3916/c30-2008-02-007>

- Moya López, M. (2013). De las TICs a las TACs: la importancia de crear contenidos educativos digitales. *DIM: Didáctica, Innovación y Multimedia*, n. 27, 1-14. <https://raco.cat/index.php/DIM/article/view/275963>
- Mumtaz, S. (2000). Factors Affecting Teachers' Use of Information and Communications Technology: a review of the literature. *Journal of Information Technology for Teacher Education*, v. 9, n. 3, 319-341. <https://doi.org/10.1080/1475939000200096>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2005). *Hacia las sociedades del conocimiento*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000141908>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2019). *Marco de Competencias de los Docentes en materia de TIC*. <https://es.unesco.org/themes/tic-educacion/marco-competencias-docentes>
- Orozco-Cazco, G., Cabezas-González, M., Martínez-Abad, F., Abaunza, G. A. (2020). Variables sociodemográficas que inciden en las competencias digitales del profesorado universitario. *Chakiñan, Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, n. 12, 32-48. <https://doi.org/10.37135/chk.002.12.02>
- Paz Saavedra, L. E., Fierro Marcillo, Y. P. (2015). Competencias investigativas en los docentes beneficiados por la estrategia de formación y acceso para la apropiación pedagógica de las TIC. *Tendencias*, v. 16, n. 1, 175-194. <https://doi.org/10.22267/rtend.151601.39>
- Peñalva-Vélez, A., Napal Fraile, M., Mendioroz Lacambra, A. M. (2018). Competencia digital y alfabetización digital de los adultos (profesorado y familias). *International Journal of New Education*, n. 1. <https://doi.org/10.24310/IJNE1.1.2018.4892>
- Pozo Sánchez, S., Lopez Belmonte, J., Fernández Cruz, M., López Núñez, J. A. (2020). Análisis correlacional de los factores incidentes en el nivel de competencia digital del profesorado. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, v. 23, n. 1, 143-159. <https://doi.org/10.6018/reifop.396741>
- Prensky, M. (2010). *Nativos e Inmigrantes Digitales*. Institución Educativa SEK. [https://marcprensky.com/writing/Prensky-NATIVOS%20E%20INMIGRANTES%20DIGITALES%20\(SEK\).pdf](https://marcprensky.com/writing/Prensky-NATIVOS%20E%20INMIGRANTES%20DIGITALES%20(SEK).pdf)

- Quintero Cano, C. A. (2010). Enfoque Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS): perspectivas educativas para Colombia. *Zona Próxima*, n. 12, 222-239. <https://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/zona/article/view/1151>
- Ramírez Martínez, D. C., Martínez Ruiz, L. C., Castellanos Domínguez, O. F. (2012). *Divulgación y difusión del conocimiento: las revistas científicas*. Universidad Nacional de Colombia. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/11038>
- Rincón, C. E., Hermith, D. P., Bautista Molina, W. (2018). Innovación social y su importancia en la gestión del conocimiento y la participación ciudadana. *Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad*, v. 10, n. 18, 51-61. <https://doi.org/10.22430/21457778.647>
- Roig-Vila, R. (ed). (2019). *Investigación e innovación en la Enseñanza Superior. Nuevos contextos, nuevas ideas*. Octaedro. <http://hdl.handle.net/10045/98731>
- Universidad de los Llanos. (2016). *Historia*. <https://www.unillanos.edu.co/index.php/historia>
- Vega Álvarez, S. (2011). Alfabetización digital en la educación. *Temas para la Educación*, n. 17, 1-10. <https://www.feandalucia.ccoo.es/indcontei.aspx?d=6293&s=0&ind=280>
- Villarreal-Villa, S., García-Guliany, J., Hernández-Palma, H., Steffens-Sanabria, E. (2019). Competencias Docentes y Transformaciones en la Educación en la Era Digital. *Formación Universitaria*, v. 12, n. 6, 3-14. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062019000600003>
- World Economic Forum. (2020). *Schools of the Future: Defining New Models of Education for the Fourth Industrial Revolution*. <https://www.weforum.org/reports/schools-of-the-future-defining-new-models-of-education-for-the-fourth-industrial-revolution>