

Las competencias digitales en estudiantes de las carreras de Educación en Ecuador

Digital competencies in students of Education careers in Ecuador

María del C. Pegalajar Palomino¹, Ángel F. Rodríguez Torres²

¹ Universidad de Jaén, España

² Universidad Central del Ecuador, Ecuador

mcpegala@ujaen.es , afrodriguez@uce.edu.ec

RESUMEN. En la actualidad es importante el desarrollo de competencias digitales en el estudiante universitario que se prepara para docente y pueda participar en una sociedad digital. El estudio analiza el nivel de dominio de las competencias digitales del estudiante universitario de Ecuador. La investigación es de tipo descriptivo y se administró un cuestionario ($n=778$). Los resultados revelan que el estudiante da prioridad a la investigación y el manejo de información, presentando dificultades en la elaboración y adaptación de materiales tecnológicos y en la creación y adaptación de contenidos digitales. Los estudiantes universitarios de Educación de género masculino afirman tener mejores competencias digitales, no siendo la misma situación para aquellos otros que cursan la carrera de Educación Intercultural Bilingüe. Este análisis posibilita la toma de decisiones a las Instituciones de Educación Superior en la planificación, desarrollo y adquisición de competencias digitales del futuro profesional de la educación.

ABSTRACT. Currently, it is important to develop digital competencies in university students who are preparing to become teachers and participate in a digital society. This study analyzes the level of mastery of digital competencies of university students in Ecuador. The research is descriptive and a questionnaire was administered ($n=778$). The results reveal that the student gives priority to research and information management, presenting difficulties in the development and adaptation of technological materials and in the creation and adaptation of digital content. Male university students of Education claim to have better digital competencies, but the situation is not the same for those who are studying Intercultural Bilingual Education. This analysis makes it possible for Higher Education Institutions to make decisions in the planning, development and acquisition of digital competencies of the future education professional.

PALABRAS CLAVE: Formación inicial, Alfabetización digital, Educación superior, Competencia digital.

KEYWORDS: Initial training, Digital literacy, Higher education, Digital competence.

1. Introducción

El progreso paulatino en relación con las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y la rápida expansión del acceso a Internet han convertido al mundo actual en un lugar cada vez más interconectado, y han hecho que conocer y estar familiarizado con las TIC sea esencial para cualquier ser humano (UNESCO, 2015). Los jóvenes hoy manejan con facilidad los dispositivos digitales, especialmente en comparación con generaciones anteriores, desarrollando competencias innatas en el uso de las tecnologías (Amaral et al., 2019; Gurises Unidos, 2017).

Las tecnologías digitales han transformado todos los ámbitos de aprendizaje, así como el proceso de enseñanza-aprendizaje (Gallardo-Echenique, 2018), generando una evolución hacia el “aprendizaje en línea”, lo que ha supuesto una modificación de los métodos de enseñanza tradicionales, basados en clases magistrales y exámenes, clases prácticas y tutorías (Whalley et al., 2021). El profesorado debe ajustar su entorno de aprendizaje del estudiante, para lo cual debe rediseñar su forma de enseñar utilizando herramientas digitales que promuevan una participación de los estudiantes, un aprendizaje auténtico y en un ambiente seguro (Luckay & Collier-Reed, 2014).

En este sentido, las instituciones educativas están encargadas de desarrollar la ciudadanía digital de los estudiantes, promoviendo la responsabilidad y uso apropiado de la tecnología en entornos de aprendizaje mixto y en línea (Adams et al., 2018; Ministerio de Educación, República de Chile, 2018). Para lograr un mejor desempeño en los estudiantes se requiere desarrollar sus “habilidades transversales, como el pensamiento crítico, la resolución de problemas, la creatividad y la alfabetización en TIC” (Mateo & Lee, 2020, p. 26). Por tanto, la capacidad de utilizar la tecnología para vivir, trabajar y aprender a lo largo de la vida se aborda como un tema transversal para el desarrollo de cualquier programa educativo (Romero-Martín et al., 2017).

Además, y dada la actual situación de pandemia, las Instituciones de Educación Superior se han visto obligadas a cerrar sus puertas para contener el virus, siendo uno de sus grandes retos el hecho de garantizar el derecho a una educación de calidad. En este nuevo escenario, el profesorado tuvo que repensar las prácticas educativas, especialmente con respecto a la tecnología y adaptar la enseñanza a formatos no presenciales. Por su parte, los estudiantes se han visto forzados a introducir en el proceso de enseñanza-aprendizaje una adecuada competencia digital (Cabero-Almenara, Gutiérrez-Castillo, Guillén-Gámez & Gaete, 2021), referida al conjunto de habilidades que facilitan el uso de la tecnología educativa, el trabajo en equipo, el pensamiento crítico, la creatividad y comunicación. En el contexto latinoamericano, las dificultades que encierra este desafío se incrementan por las desigualdades socioeconómicas, con las consecuentes brechas digitales, tanto de los estudiantes como del profesorado (Rappoport et al., 2020).

Centrados en el proceso de formación docente, resulta de vital importancia que los educadores cuenten con la competencia digital que todos los ciudadanos necesitan para participar activamente en una sociedad digital (Redecker & Punie, 2017). A la competencia digital también se la conoce como alfabetización digital y es la capacidad de aplicar esas habilidades digitales de manera segura, crítica y responsable, en la búsqueda de información y datos (Rodríguez et al., 2017), la comunicación y colaboración en línea, la creación de contenido digital, la seguridad y la resolución de problemas (Brolpito, 2018). Tal y como establecen Paños-Castro, Bilbao, Arruyti y Carballido (2022), la competencia digital es una competencia clave que implica el uso creativo, crítico y seguro de las TIC.

Las Instituciones de Educación Superior (IES) deben considerar que los estudiantes que se forman para docentes necesitan desarrollar, aplicar y hacer uso de las competencias digitales a través del uso de las TIC (Alvarado-Rodas, 2020), siendo necesario que éstos se encuentren: a) motivados a seguir su formación a lo largo de la vida; b) preparados para la naturaleza cambiante del trabajo y la sociedad; c) comprometidos en aportar de manera significativa en su comunidad (Caycedo et al., 2019); d) preparados para dominar y crear sus propias tecnologías digitales y prosperar en la sociedad actual (Balanskat & Engelhardt, 2015). De igual manera, es importante que aprovechen las herramientas y plataformas digitales para comunicarse críticamente,



trabajar en equipo, diseñar creativamente, tomar decisiones, resolver problemas complejos (Alexander et al., 2019), así como también que sean capaces de aprender a lo largo de la vida, ser perseverantes, resilientes, tolerantes y empáticos (Mateo, 2019). En la era digital del siglo XXI, el profesorado debe contar con “competencias de gestión y organización de la información digital, vinculadas a la metacognición, la comunicación y la colaboración y a los aspectos éticos y sociales, englobando así las diferentes dimensiones prácticas, técnicas, pedagógicas, científicas y éticas” (Pedro & Matos, 2019, p. 349).

En este sentido, la formación de docentes en TIC es un desafío tanto para los futuros docentes como para los docentes en servicio (Nabi-Ranjbari et al., 2020). Esto involucra que en la formación inicial se revise e incorpore a los programas formativos contenidos con mayor profundidad, relacionados con la tecnología educativa y su uso eficiente en el proceso de enseñanza y aprendizaje, con la finalidad de mejorar la calidad educativa y contribuir a una gestión docente propia de una época digital (Fernández-Batanero et al., 2020; López et al., 2019; Rodríguez, 2015). Por tanto, no es necesario que los profesores sean expertos en TIC; sin embargo, deben adquirir las habilidades básicas a lo largo de su formación inicial y desarrollo profesional que les permitan utilizar adecuadamente estas herramientas en el ámbito escolar para facilitar el aprendizaje de los estudiantes (Pegalajar-Palomino, 2018; Kirschner et al., 2008), con la finalidad de eliminar las brechas entre los entornos escolares reales y la formación docente (Krumsvik, 2014).

Da Silva et al., (2014) determinan que los docentes necesitan mejorar su formación en el uso de las tecnologías digitales como soportes didáctico-pedagógicos para enseñar y aprender en su gestión docente desde una perspectiva creativa e innovadora. En el estudio realizado por Tejedor et al. (2019) concluyen que es necesario potenciar la formación de los estudiantes universitarios para el uso de manera crítica las herramientas tecnológicas.

2. Revisión de la literatura

La revisión literaria debe resumir el estado de la cuestión de las investigaciones pertinentes que contextualizan el trabajo en el panorama internacional, y explicar qué conclusiones de otros autores, si los hubiere, están siendo cuestionadas o extendidas. Debe incluir la explicación general del estudio, su objetivo central y el diseño metodológico seguido.

Es necesario considerar las siguientes concepciones que aportan a una mejor comprensión del objeto de estudio y que son las siguientes:

– Alfabetización digital: es la capacidad de utilizar la tecnología digital, las herramientas de comunicación o las redes para localizar, evaluar, utilizar y crear información. También se refiere a la capacidad de comprender y utilizar información en múltiples formatos de una amplia gama de fuentes cuando se presenta a través de ordenadores, o a la capacidad de una persona para realizar tareas de forma eficaz en un entorno digital (UNESCO, 2018). También se la concibe como la utilización de las tecnologías de manera adecuada, que nos facilitan y potencian una serie de actividades vinculadas a los aprendizajes y nos abre nuevas oportunidades para aprender. Su utilización nos ayuda a tener acceso y manejo de la información, por lo que es necesario incorporar competencias digitales que nos permitan conocer y usar adecuadamente las infotecnologías (Gurises Unidos, 2017).

– La competencia digital se la define como el uso seguro, crítico y creativo de las TIC para alcanzar objetivos relacionados con el trabajo, la empleabilidad, el aprendizaje, el ocio, la inclusión y/o la participación en la sociedad (Redecker & Punie, 2017).

Reconociendo la importancia que el profesorado desarrolle sus competencias digitales para la enseñanza de las diferentes áreas de conocimiento, y es necesario que se familiarice con las tecnologías digitales desde su formación inicial.

La Competencia Digital del Profesorado hace referencia a la capacidad del profesorado para movilizar y transferir sus conocimientos, estrategias, habilidades y actitudes respecto a las TIC a situaciones reales de su práctica profesional que le permita:

- a) Facilitar el aprendizaje de los alumnos y la adquisición de su competencia digital.
- b) Llevar a cabo procesos de mejora e innovación docente acordes con las necesidades de la era digital.
- c) Contribuir a su desarrollo profesional de acuerdo con los cambios que se producen en la sociedad y en los centros educativos (Generalitat de Catalunya, 2018, p. 11).

– La resolución de problemas es considerada como una de las más complejas, deben llegar a comprender la naturaleza del problema y los estudiantes necesitan desarrollar una serie de procesos de pensamiento y acciones concretas de manera planificada; también se requiere el uso de una variedad de herramientas y recursos de información, herramientas y tecnologías que facilitan la resolución del problema (OECD, 2012).

Los estudiantes a menudo se enfrentan a problemas de información por lo que requieren identificar información, ubicar las fuentes de información, extraer y organizar información relevante de cada fuente y sintetizar información de una variedad de fuentes. A menudo se asume que los estudiantes dominan este complejo habilidad cognitiva por sí mismos. En el estudio realizado por Brand-Gruwel et al. (2005) se evidencia que los estudiantes con mayor experticia se dedicaban más tiempo en definir el problema, procesar la información y presentar la información.

Para la resolución de problemas de información se puede considerar las siguientes etapas como lo proponen Brand-Gruwel et al. (2005): a) definición del problema, b) buscar la información, c) selección de las fuentes, d) procesamiento de la información, e) organización y presentación, f) evaluación, y, g) regulación

Los estudiantes han de gestionar su propio aprendizaje, construir un conocimiento profundo y transferir en su vida cotidiana y en nuevos contextos (Rodríguez-Gallego, & Ordóñez-Sierra, 2021; Rodríguez-Torres et al., 2018); Para la solución al problema se requiere el uso de artefactos basados en computadora (herramientas, formatos de representación, procedimientos computacionales), el manejo y mantenimiento de entornos ricos en tecnología en sí mismos (por ejemplo, cómo operar una computadora, cómo solucionar un problema de configuración, cómo usar el navegador de Internet en un sentido técnico), el uso de habilidades digitales de los sistemas y aplicaciones o los relacionados con hardware, software y sistemas de redes para optimizar su uso para el aprendizaje y la productividad. (Lavonen et al., 2004; OECD, 2012). Por lo que se requiere que en su proceso de formación desarrollen técnicas que les permita generar numerosas alternativas, reflexionar para identificar y seleccionar la más idónea para solucionar los problemas que enfrentará en su vida profesional.

– Comunicación es la interacción que existe entre individuos para relacionarse, por medio de símbolos y sistemas de mensajes, que pueden ser verbal, o no verbal, interindividual o intergrupal (Rodríguez, 2015). Los estudiantes deben comunicarse para mantenerse en contacto con compañeros, familiares y amigos mediante el correo electrónico, mensajería instantánea, videollamadas y redes sociales. De igual manera pueden acceder a información a través de sus teléfonos móviles, tabletas, libros electrónicos o portátiles. Esto también crea nuevos valores y posibilidades, para canales y sitios web. Cada vez hay más emprendedores cuyo estilo de vida se convierte en su marca en los canales de YouTube, blogs o páginas de Instagram. Esto incluye la capacidad de un individuo para publicar comentarios en foros, conectarse con comunidades en línea y dejar comentarios, por ejemplo, en sitios web de compras y para proveedores de servicios sobre compras o experiencias que hayan tenido (Department of Education and Training, 2019).

La comunicación es la esencia de la ciencia y es utilizada por los científicos para comunicar sus hallazgos e ideas. Por lo que es importante que los estudiantes aprendan a comunicar sus conocimientos e ideas de manera científica (Spektor-Levy, Bat-Sheva & Scherz, 2009).

– Creatividad es el acto de dar vida a algo que es genuinamente nuevo u original (Turiman et al., 2012).



Es importante que los estudiantes desarrollen habilidades para crear contenido digital básico, que se encuentre en capacidad de crear una red social publicación en los medios, redactar un documento de texto, crear y compartir álbumes de fotos y proporcionar retroalimentación a las comunidades en línea (Department of Education and Training, 2019), como también ser capaz de crear trabajos originales utilizando los recursos TIC tradicionales y emergentes creando un contenido digital que está reemplazando rápidamente al contenido en papel, concebir ideas originales, novedosas y útiles utilizando las TIC y desarrolla materiales utilizando las TIC de manera creativa apoyando la construcción de su conocimiento.

Creatividad con las herramientas y los medios digitales pueden beneficiar el trabajo, el aprendizaje o los pasatiempos al proporcionar medios nuevos e innovadores para realizar tareas o presentar resultados. Ser abierto para aprender o inventar, y para adaptar y moldear las formas existentes en nuevas los modelos son necesarios (Ala-Mutka, 2011).

– Búsqueda y selección de información, donde la información es una colección de datos significativos, interrelacionados y organizados que primero se mantiene en la mente de un individuo y luego se comparte con los otros miembros de la sociedad a través de los medios de comunicación donde la información se guarda (Sagsan, 2008).

La búsqueda de información consiste en actividades entre reconocimiento de la necesidad de información y la adquisición de información relevante (Rice et al., 2001).

El acceso a la información se lo realiza a través de la identificación de las fuentes de información y uso de las técnicas para la recopilación y recuperación de dicha información. Para la búsqueda de información se requiere habilidades de gestión de la información para evaluar la información si es veraz, idónea, útil, de calidad y relevante (UNESCO, 2015). Ellis (1989) fue el primero en modelar el proceso de búsqueda de información comportamiento. Este modelo todavía se mantiene en la era moderna de Internet y se utiliza en una serie de campos científicos. El modelo introduce seis etapas fundamentales en la información proceso de búsqueda: inicio, encadenamiento, navegación, diferenciación, seguimiento y extracción (Ge, 2010).

En la actualidad existe una gran cantidad de información disponible en la World Wide Web, incluido el conocimiento especializado que se puede acceder. Esto da lugar a problemas relacionados con la localización y evaluación de la calidad de la información (OECD, 2012). En el estudio de Nazan et al. (2012) los estudiantes presentan dificultades en la búsqueda, búsqueda y uso de información. De igual manera presentan problemas para encontrar la información correcta, cómo usar ciertas herramientas y encontrar la fuente correcta y creíble (Qayyum & Smith, 2015; Rowlands et al., 2008; Griffiths & Brophy, 2005). La búsqueda de información científica tiene un problema que es la falta de tiempo para realizar búsquedas bibliográficas exhaustivas y el desconocimiento conocimiento para filtrar la información válida y relevante debido al exceso de información (González et al., 2013).

Los estudiantes acceden a la información a través del uso de los motores de búsqueda, de igual manera utilizan los teléfonos móviles como medio de comunicación (Nazan et al., 2012). En la indagación realizada por Topaloglu & Tekkanata (2015), los estudiantes demuestran habilidades para el uso de tecnologías e internet y la búsqueda de la información, por lo que deben contar con habilidades para el uso de recursos, información y tecnología (Kurbanoglu, 2011). Por lo que es necesario que aprenda a planificar sus búsquedas, a distinguir evidencias científicas, acceder y seleccionar información científicamente válida, domine la escritura y la divulgación científica, y que sea una práctica cotidiana durante su proceso de formación y de esta manera este actualizado en las estrategias de búsqueda y recuperación de la información (Rodríguez-Torres et al., 2018).

Para que construyan su propio conocimiento por medio de la ubicación y el procesamiento de información y lo integren con sus conocimientos previos para afrontar tareas y problemas auténticos y complejos (Brand-Gruwel et al., 2005), por lo que se requiere que exista una relación entre el alumno y las fuentes de información con el fin de identificar su utilidad para el aprendizaje, y la TIC pueden contribuir en este sentido



ya que garantizan un acceso rápido a todos los nuevos conocimientos, en todo el mundo independientemente de los límites espaciales y temporales (McNair, 2000). En consecuencia, las TIC proporcionan un creciente abanico de herramientas para el tratamiento de datos digitales y el acceso a un amplio y variado conjunto de contenidos que apoyan la era de la información (McFarlane & Sakellarion, 2002) y es de gran importancia ya que permite el desarrollo de capacidades científicas, investigativas y culturales.

Uno de los factores clave de una educación de calidad es la formación del profesorado no solo es actualizar sus conocimientos disciplinares sino adicionalmente integrar la pedagogía con la tecnología para asegurar la equidad y calidad de los aprendizajes, a través de procesos de enseñanza-aprendizaje que ayuden a los estudiantes a convertirse en aprendices creativos, colaborativos, resolutivos e innovadores (UNESCO, 2018; Rodríguez, 2015; Fernández-Batanero et al., 2020).

El estudio tiene los siguientes objetivos específicos:

- Determinar las competencias digitales en las que el estudiante universitario de los Grados en Educación muestra mayor dominio.
- Identificar las habilidades relacionadas con el uso de las TIC en las que el estudiante universitario de Educación encuentra más dificultades.
- Analizar si existen diferencias significativas a nivel estadístico en cuanto al dominio de las competencias digitales en el estudiante según el género.
- Analizar si existen diferencias estadísticamente significativas en el desarrollo de las habilidades y destrezas relacionadas con las TIC según la titulación en que se encuentra matriculado el estudiante de Educación.

3. Metodología

Tomando como referencia la revisión de la literatura, se plantea una investigación cuantitativa de carácter descriptiva y exploratoria (Hernández et al., 2016; Rodríguez et al., 2016). Busca examinar la realidad educativa de un contexto determinado, en este caso, el ámbito universitario de Ecuador en relación con la autopercepción del estudiante de Educación respecto a la alfabetización y el desarrollo de la competencia digital. Así pues, se pretende analizar los saberes y destrezas de que dispone el estudiante universitario de Educación respecto al uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.

3.1. Participantes

La población objeto de estudio está conformada por estudiantes universitarios de Ecuador. Este país cuenta con 60 universidades y Escuelas Politécnicas, así como 35 instituciones de Educación Superior que ofertan, al menos, una titulación en el área de Educación. Concretamente, en esta investigación participan cinco instituciones de Educación Superior públicas, siendo las de mayor oferta en cuanto a titulaciones relacionadas con el ámbito educativo: Universidad Central del Ecuador, Universidad Estatal de Bolívar, Universidad Técnica de Ambato, Universidad Técnica del Norte y Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE.

De acuerdo con la Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación de Ecuador (SENESCYT, 2020), el número total de estudiantes matriculados en el campo de estudios de Educación en las diferentes instituciones asciende a 21.933, tal y como se muestra en la Tabla 1.

Universidad	Número de estudiantes	%
Universidad Central del Ecuador	8946	40,8
Universidad Técnica de Ambato	2148	9,8
Universidad Estatal de Bolívar	1269	5,8
Universidad Técnica del Norte	2070	9,4
Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE	7500	34,2
Total	21933	100,0

Tabla 1. Datos de la muestra. Fuente: Elaboración propia.



Para la selección de la muestra se ha utilizado un muestreo incidental, de modo que se han adscrito a la muestra aquellos estudiantes que han cumplimentado el cuestionario facilitado. En concreto, en el estudio han participado 778 estudiantes universitarios de los Grados en Educación (Pedagogía de la Actividad Física y Deporte, Educación Inicial, Educación Básica, Educación Intercultural Bilingüe, Pedagogía de las Ciencias Experimentales Informática y Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemática y Física).

En cuanto a las características de la muestra, cabe destacar cómo un 58.2% son hombres, frente al 41.8% que está conformado por mujeres. La edad media de los estudiantes es de 22.6 años. En cuanto a la institución en que realizan sus estudios universitarios, cabe destacar cómo un 49.0% de los estudiantes pertenecen a la Universidad Central de Ecuador, un 18.7% a la Universidad Estatal de Bolívar, un 12.6% de los estudiantes se forman en la Universidad Técnica de Ambato, un 12.2% en la Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE y, finalmente, un 7.5% en la Universidad Técnica del Norte. Tomando como referencia la titulación, un 54.8% de los estudiantes está matriculado en Pedagogía, Actividad Física y Deporte, un 20.1% en Educación Básica, un 16.7% en Pedagogía, ciencias Experimentales e Informática, un 4.8% en Pedagogía, Ciencias Experimentales, Matemáticas y Física, un 1.9% en Educación Inicial y, finalmente, un 1.7% en Educación Intercultural Bilingüe. Además, cabe destacar cómo un 64.6% de los estudiantes afirma no trabajar mientras realiza sus estudios universitarios, mientras que el 35.4% que si desarrolla alguna actividad laboral de forma paralela a sus estudios en la Universidad.

3.2. Instrumento

La recogida de datos se ha realizado a partir de la técnica de la encuesta, utilizando como instrumento el “Cuestionario para el estudio de la Competencia Digital en Alumnado de Educación Superior” (Gutiérrez et al., 2017). Dicho instrumento toma como referente los principales estándares tecnológicos analizados por la International Society for Technology in Education para el Proyecto NETS*S (ISTE, 2007). Para ello, incluye seis dimensiones a partir de los cuáles se concretan 44 ítems que tratan de conocer lo que saben y son capaces de hacer los estudiantes universitarios de Educación para aprender de manera efectiva y vivir en una sociedad cada vez más digitalizada, siendo éstos:

1. Creatividad e innovación, basados en el desarrollo de un pensamiento creativo para la construcción del conocimiento y el desarrollo de procesos innovadores a partir de las TIC.
2. Comunicación y colaboración para apoyar el aprendizaje individual y contribuir al aprendizaje de otros a partir de medios y entornos digitales.
3. Investigación y manejo de la información a partir de herramientas digitales.
4. Pensamiento crítico para planificar y desarrollar proyectos e investigaciones, resolver problemas y tomar decisiones, usando herramientas y recursos digitales apropiados.
5. Ciudadanía digital para la práctica de conductas legales y éticas en relación con el uso de las TIC.
6. Comprensión adecuada de conceptos, sistemas y funcionamiento de las TIC.

El cuestionario responde a una escala tipo Likert con 10 opciones de respuesta, permitiendo al alumnado posicionarse ante un amplio abanico de opciones (McMillan & Schumacher, 2010). Así pues, el valor 1 significa que el estudiante se siente completamente ineficaz para realizar lo que se presenta, mientras que 10 corresponde a la dominación completa de la declaración.

Se trata de un instrumento fiable (0.96 alfa de Cronbach) y válido para analizar las competencias digitales del alumnado universitario en Educación. Además, el análisis factorial aporta evidencias suficientes para demostrar la validez del instrumento para una estructura de seis factores.

3.3. Procedimiento y análisis de datos

Debido a la situación pandémica a nivel mundial en 2021 y, con el propósito de aplicar la encuesta a la muestra, se ha utilizado la aplicación “Google Forms”. De este modo, los estudiantes de las titulaciones de Educación de las universidades de Ecuador han podido cumplimentar dicho cuestionario. Previamente, se ha

contactado con docentes implicados en dichas titulaciones, explicándoles el propósito de la investigación y el procedimiento de aplicación del cuestionario, comprometiéndoles a apoyar el estudio.

El acceso a la muestra se ha producido de forma intencional, de modo que durante el período comprendido entre enero y agosto de 2021, los estudiantes pudieron acceder al cuestionario, debiendo leer previamente el consentimiento informado. En todo momento se respetaron las consideraciones éticas sobre buenas prácticas investigativas recogidas en la Declaración de Helsinki.

Una vez recogidos los datos, se ha realizado el análisis de los mismos a partir del programa informático Statistical Package for Social Sciences (SPSS, versión 27 para Windows). Así pues, se ha realizado un análisis descriptivo de las dimensiones incorporadas en el cuestionario, relacionadas con las competencias TIC para estudiantes universitarios, así como también se han examinado los ítems en los que se han obtenido unas puntuaciones de media y desviación típica más sobresalientes. La prueba *t* de Student para muestras independientes ha permitido conocer la existencia o no de diferencias estadísticamente significativas entre las dimensiones del cuestionario y la variable sociodemográfica relacionada con el género del estudiante. Además, y con la intención de conocer la existencia o no de diferencias estadísticas a nivel significativo entre las dimensiones del cuestionario y la variable sociodemográfica relacionada con la titulación en que se encuentra matriculado el estudiante de Educación, se ha realizado un análisis de varianza (ANOVA). La prueba Tukey realizada a posteriori ha permitido comprobar la diferencia entre todos los pares de medias en el contexto de la muestra total, siendo el contraste realizado a un 5%.

4. Resultados

El texto incluido en las secciones o subsecciones debe comenzar una línea después del título de la sección o subsección. No use tabuladores ni intros.

4.1. Competencias TIC para estudiantes universitarios de Educación

Los resultados obtenidos demuestran cómo los estudiantes afirman tener competencias para utilizar las TIC en sus estudios universitarios como futuros docentes, tal y como se muestra en la Tabla 2. El análisis descriptivo para cada una de las dimensiones del cuestionario revela cómo las puntuaciones medias se sitúan entre 7.67 y 7.34 puntos. Las dimensiones en las que el estudiante revela mayor competencia están referidas a la aplicación de herramientas digitales para obtener, evaluar y usar información; la práctica de conductas legales y éticas relacionados con las TIC; pensamiento creativo para la construcción del conocimiento y el desarrollo de procesos innovadores utilizando las TIC; comprensión adecuada de los conceptos, sistemas y funcionamiento de las TIC. Las dos dimensiones en las que los estudiantes han obtenido puntuaciones medias más bajas están relacionadas con el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico para planificar y conducir investigaciones, administrar proyectos, resolver problemas y tomar decisiones a partir de la utilización de herramientas y recursos digitales apropiados, así como la utilización de medios y entornos digitales para comunicarse y trabajar de forma colaborativa entre iguales.

Dimensiones	M	SD
Investigación y manejo de información	7.67	1.47
Ciudadanía digital	7.59	1.53
Creatividad e innovación	7.58	1.52
Funcionamiento y conceptos TIC	7.57	1.44
Pensamiento crítico, solución de problemas y toma de decisiones	7.48	1.53
Comunicación y colaboración	7.34	1.53

Tabla 2. Análisis descriptivo por dimensiones. Fuente: Elaboración propia.

Además, y teniendo en cuenta el análisis descriptivo para cada uno de los ítems, destaca cómo el estudiante universitario de Educación considera que dispone de habilidades para comunicarse con otras personas a partir de la utilización de herramientas de comunicación vía Web (síncronas y asíncronas), para utilizar diferentes



dispositivos móviles, utilizar diferentes navegadores de Internet, así como también muestra habilidades para adaptarse a nuevas situaciones y entornos tecnológicos e interactuar con otras personas a partir de la utilización de redes sociales y canales de comunicación basados en las TIC. Sin embargo, considera que tiene menos dominio para diseñar páginas webs mediante programas informáticos, utilizar softwares de trabajo colaborativo, así como diseñar o modificar una Wiki, tal y como se muestra en la Tabla 3.

Ítems	M	SD
7. Me puedo comunicar con otras personas utilizando herramientas de comunicación sincrónica vía Web	8.52	1.57
2. Soy capaz de utilizar distintos dispositivos móviles	8.37	1.72
8. Soy capaz de comunicarme con otras personas utilizando herramientas de comunicación asincrónica vía Web	8.25	1.64
3. Navego por Internet con diferentes navegadores	8.11	1.92
44. Soy capaz de adaptarme a nuevas situaciones y entornos tecnológicos	8.06	1.68
29. Interactúo con otros compañeros y usuarios empleando las redes sociales y canales de comunicación basados en las TIC	8.03	1.76
9. Se diseñar páginas web utilizando algún programa informático, incluyendo textos, imágenes, audio, links, ...	6.61	2.39
10. Se usar software de trabajo colaborativo utilizando las herramientas online tipo Groupware	6.48	2.33
31. Soy capaz de diseñar, crear o modificar una Wiki	6.42	2.34

Tabla 3. Análisis descriptivo para los ítems más significativos. Fuente: Elaboración propia.

4.2. Diferencias en las competencias TIC del estudiante según género

El análisis de medias realizado revela diferencias estadísticamente significativas según el género del estudiante universitario para algunas de las dimensiones objeto de estudio, tal y como se expone en la Tabla 4. De este modo, se aprecian diferencias significativas para las dimensiones relacionadas con la comprensión del funcionamiento y los conceptos TIC ($t(775) = 5.981$; $p=.015$), desarrollo de habilidades para la investigación y el manejo de información ($t(775) = 8.548$; $p=.004$) y comunicación y colaboración a partir de medios y entornos digitales ($t(775) = 7.691$; $p=.006$).

Dichas diferencias resultan ser más favorables para los estudiantes con género masculino, quienes afirman tener mejores habilidades y competencias digitales para el desarrollo de sus estudios universitarios, esto coincide con el estudio realizado por Cobos et al., (2019) donde concluye que los futuros profesionales de la Universidad Central del Ecuador, hombres usan más tecnología. Aunque existe diferencia entre hombres y mujeres esta no es significativa.

En los estudios realizados por Selwyn (2008) y Jones y Ramanau (2009) determinan que las diferencias de género de los estudiantes es un factor que influye para el uso de las competencias digitales en el proceso de enseñanza y el aprendizaje.

Dimensiones	Sig.	Hombre M(DT)	Mujer M(DT)
Funcionamiento y conceptos TIC	.015*	7.68 (1.34)	7.42 (1.57)
Investigación y manejo de información	.004*	7.71 (1.37)	7.62 (1.60)
Pensamiento crítico, solución de problemas y toma de decisiones	.242	7.54 (1.49)	7.40 (1.59)
Comunicación y colaboración	.006*	7.40 (1.43)	7.26 (1.66)
Ciudadanía digital	.273	7.59 (1.47)	7.59 (1.61)
Creatividad e innovación	.862	7.59 (1.48)	7.57 (1.56)

Tabla 4. Prueba T de Student según la variable sociodemográfica: género del estudiante. Fuente: Elaboración propia.

4.3. Diferencias en las competencias TIC del estudiante según titulación

El análisis de varianza realizado ha permitido conocer la existencia de diferencias significativas en algunas de las competencias TIC del estudiante universitario según la variable sociodemográfica relacionada con la



titulación, tal y como se expone en la Tabla 5.

Los resultados revelan diferencias significativas a nivel estadístico para las dimensiones “Funcionamiento y conceptos TIC” ($F(5,771) = 4.765, p=.000$); “Investigación y manejo de información” ($F(5,771) = 2.364, p=.038$); “Pensamiento crítico, solución de problemas y toma de decisiones” ($F(5,771) = 3.605, p=.003$), “Ciudadanía digital” ($F(5,771) = 2.586, p=.025$) y “creatividad e innovación” ($F(5,771) = 2.348, p=.040$). Además, la prueba Tukey realizada a posteriori revela cómo dichas diferencias significativas a nivel estadístico se localizan, en todos los casos, entre los estudiantes matriculados en el Grado en Pedagogía de la Actividad Física y Deporte, Educación Básica, Pedagogía de las Ciencias Experimentales e Informática y Educación Intercultural Bilingüe, siendo éstos últimos los que han reflejado peores puntuaciones en cuanto al dominio de competencias TIC.

	1** M(DT)	2** M(DT)	3** M(DT)	4** M(DT)	5** M(DT)	6** M(DT)	ANOVA	Tukey
Funcionamiento y conceptos TIC	7.60(1.44)	7.42(1.51)	7.91(1.25)	7.33(1.16)	7.34(1.27)	6.13(2.33)	.000*	1,2,3-6; 2-3;
Investigación y manejo de información	7.59(1.46)	7.83(1.49)	7.85(1.34)	7.81(1.15)	7.68(1.33)	6.60(2.66)	.038*	2,3-6
Pensamiento crítico, solución de problemas y toma de decisiones	7.39(1.58)	7.73(1.38)	7.63(1.39)	7.71(1.17)	7.35(1.43)	6.11(2.62)	.003*	1,2,3-6
Comunicación y colaboración	7.29(1.58)	7.33(1.49)	7.56(1.38)	7.54(1.30)	7.48(1.23)	6.34(2.54)	.098	-
Ciudadanía digital	7.53(1.56)	7.81(1.45)	7.58(1.43)	8.07(1.05)	7.53(1.37)	6.43(2.71)	.025*	2-6
Creatividad e innovación	7.48(1.57)	7.74(1.46)	7.70(1.35)	8.05(1.06)	7.77(1.17)	6.62(2.57)	.040*	1-6

* $p < .05$.

**1=Pedagogía de la Actividad Física y Deporte; 2=Educación Básica; 3=Pedagogía de las Ciencias Experimentales e Informática; 4=Educación Inicial; 5=Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Matemáticas y Física; 6=Educación Intercultural Bilingüe.

5. Conclusiones

Este trabajo subraya la importancia de fortalecer la formación del profesorado en lo referente a las competencias digitales. Así pues, cabe destacar:

- Los estudiantes universitarios de Educación dan mayor prioridad a la investigación y el manejo de información ya que es necesario realizar la búsqueda, acceso, selección, organización y valoración de la información que le permita realizar trabajos e investigaciones de las diferentes asignaturas y desarrollar capacidades científicas, investigativas y culturales, que le ayuden a desenvolverse en una sociedad democrática a través del uso de las TIC de forma responsable.
- Los futuros docentes manifiestan que tienen una adecuada formación pedagógica, pero presentan dificultades en la elaboración y adaptación de materiales tecnológicos, así como en la creación y adaptación de contenidos digitales, por lo que es importante que las instituciones de Educación Superior cuenten con procesos formativos donde aprendan a utilizar las herramientas digitales y puedan emplearlas en el proceso de enseñanza y aprendizaje didáctica y pedagógica para lograr en los estudiantes un aprendizaje auténtico.
- Los estudiantes de Educación de género masculino obtuvieron mejores puntuajes en lo referente a sus competencias digitales esto les facilita continuar con sus estudios universitarios. No se puede establecer que existe una diferencia significativa entre hombres y mujeres.
- Los estudiantes de la carrera de Educación Intercultural Bilingüe han obtenido las peores puntuaciones en cuanto al dominio de competencias TIC, debido a que la mayoría de las personas que estudian esta titulación proceden de comunidades rurales donde predomina el analfabetismo digital.

La prospectiva de esta indagación es proporcionar datos que permitan a las Instituciones de Educación Superior la toma de decisiones en lo referente a la planificación, el desarrollo y la adquisición de la competencia digital en los futuros docentes de las diferentes especialidades, considerando la igualdad de oportunidades y evitando consigo las desigualdades en la capacitación de los futuros docentes.



No obstante, la principal limitación encontrada en el estudio ha sido la recolección de datos a una mayor población estudiantil debido a la pandemia del Coronavirus – COVID 19, por lo que ha sido necesario insistir de forma reiterada por intermedio de los docentes que colaboraron en el estudio. En cuanto a futuras líneas de investigación, se debe afirmar que sería conveniente realizar un estudio donde se incorporen más instituciones de Educación Superior del país, de igual manera analizar si la edad del estudiante, así como el nivel educativo influyen en el desarrollo de la competencia digital del futuro docente.

Los resultados obtenidos pueden servir de guía para las entidades e instituciones encargadas de la formación de docentes y del desarrollo de planes de formación del profesorado, así como aportar el sustento para futuros trabajos científicos que precisen consultar información sobre las competencias digitales de los estudiantes universitarios de Educación en un país latinoamericano.

Cómo citar este artículo / How to cite this paper

Pegalajar Palomino, M. D. C.; Rodríguez Torres, A. F. (2023). Las competencias digitales en estudiantes de las carreras de Educación en Ecuador. *Campus Virtuales*, 12(2), 113-126. <https://doi.org/10.54988/cv.2023.2.1215>

Referencias

- Adams, S.; Brown, M.; Dahlstrom, E.; Davis, A.; DePaul, K.; Diaz, V.; Pomerantz, J. (2018). NMC Horizon Report: 2018 Higher Education Edition. EDUCAUSE. (<https://library.educause.edu/~media/files/library/2018/8/2018horizonreport.pdf>).
- Ala-Mutka, K. (2011). Mapping Digital Competence: Towards a Conceptual Understanding (Technical Note No. JRC67075-2011). European Commission Joint Research Centre, Institute for Prospective Technological Studies
- Alexander, B.; Ashford-Rowe, K.; Barajas-Murphy, N.; Dobbin, G.; Knott, J.; McCormack, M.; Pomerantz, J.; Seilhamer, R.; Weber, N. (2019). EDUCAUSE Horizon Report: 2019 Higher Education Edition. EDUCAUSE. doi:10.1081/e-elis3-120044473.
- Alvarado-Rodas, H. (2020). Competencias digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje del docente y estudiante. *Revista Guatimalteca de Educación Superior*, 3(2), 12-23. doi:10.46954/revisitages.v3i2.28.
- Amaral, N.; Novella, R.; Rucci, G. (2019). Las tendencias: ¿Qué dicen los datos?. In M. Mateo & G. Rucci (Eds.), *El futuro ya está aquí* (pp. 60-81). Banco Interamericano de Desarrollo. doi:10.18235/0001950.
- Balanskat, A.; Engelhardt, K. (2015). Computing our future. Computer programming and coding Priorities, school curricula and initiatives across Europe. European Schoolnet. (http://www.eun.org/documents/411753/817341/Computing+our+future_final_2015.pdf/d3780a64-1081-4488-8549-6033200e3c03).
- Brand-Gruwel, S.; Wopereis, I.; Vermetten, Y. (2005). Information problem solving by experts and novices: Analysis of a complex cognitive skill. *Computers in Human Behavior*, 21, 487-508.
- Brolpito, A. (2018). Digital skills and competence, and digital and online learning. European Training Foundation. (https://www.etf.europa.eu/sites/default/files/2018-10/DSC%20and%20DOL_0.pdf).
- Cabero-Almenara, J.; Barroso-Osuna, J.; Gutiérrez-Castillo, J.; Palacios-Rodríguez. (2020). Validación del cuestionario de competencia digital para futuros maestros mediante ecuaciones estructurales. *Bordón*, 72 (2), 45-63. doi:10.13042/bordon.2020.73436.
- Cabero-Almenara, J.; Gutiérrez-Castillo, J. J.; Guillén-Gámez, F. D.; Gaete Bravo, A. F. (2022). Competencias digitales de estudiantes técnico-profesionales: creación de un modelo causal desde un enfoque PLS-SEM. *Campus Virtuales*, 11(1), 167-179. doi:10.54988/cv.2022.1.1008.
- Cabezas, M.; Casillas, S. (2018). Social Educators: A study of digital competence from a gender differences perspective. *Croatian Journal of education*, 20(1), 11-42. doi:10.15516/cje.v20i1.2632.
- Cabezas, M.; Casillas, S.; Pinto, A. (2014). Percepción de los alumnos de educación primaria de la Universidad de Salamanca sobre su competencia digital. EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa, 48, 1-14. doi:10.21556/edutec.2014.48.156.
- Cantalini, S. (2022). CLAVE 1: Formación del Profesorado. (https://www.educatolerancia.com/pdf/Claves%20para%20la%20Educacion%20Intercultural%201_%20Formacion%20para%20el%20profesorado.pdf).
- Caycedo, J.; Heredero, E.; Mateo, M.; Navarro, J.; Rieble-Aubourg, S. (2019). Programas digitales. In M. Mateo & G. Rucci (Eds.), *El futuro ya está aquí* (pp. 194-215). Banco Interamericano de Desarrollo. doi:10.18235/0001950.
- Cobos-Velasco, J.; Jaramillo-Naranjo, L.; Vinuela-Vinueza, S. (2019). Las competencias digitales en docentes y futuros profesionales de la Universidad Central del Ecuador. *Revista Cátedra*, 2(1), 76-97. doi:10.29166/catedra.v2i1.1560.
- Da Silva, B.; Araújo, A.; Vendramini, C.; Martins, R.; Piovezan, N.; Prates, E.; Díaz, A.; Almeida, L.; Rodrigues, M. (2014). Aplicação e uso de tecnologias digitais pelos professores do ensino superior no Brasil e em Portugal. *Educação, Formação & Tecnologias*, 7 (1), 3-18. doi:10.29327/138655.1-12.
- Pegalajar Palomino, M. D. C.; Rodríguez Torres, A. F. (2023). Las competencias digitales en estudiantes de las carreras de Educación en Ecuador. *Campus Virtuales*, 12(2), 113-126. <https://doi.org/10.54988/cv.2023.2.1215>



- Department of Education and Training. (2019). STEM and Digital Literacy Skills. Ithaca Group. (<https://schooltowork.dese.gov.au/sites/default/files/2019-08/Ithaca%20STEM%20Digital%20Literacy%20report%20-%20for%20publication%202029.08.19.pdf>).
- Ellis, D. (1989). A behavioural approach to information retrieval system design. *Journal of Documentation*, 45(3), 171-212.
- Fernández-Batanero, J.; Montenegro-Rueda, M.; Fernández-Cerero, J.; García-Martínez, I. (2020). Digital competences for teacher professional development. Systematic review. *European Journal of Teacher Education*. doi:10.1080/02619768.2020.1827389.
- Figueredo, A.; León, R.; Martínez, A. (2019). Procedimiento para el procesamiento de información científica en la DPI de la carrera Ingeniería Forestal. *Biblios*, 75, 46-61. doi:10.5195/biblios.2019.473.
- Gallardo-Echenique, E.; Poma, A.; Esteve, F. (2018). La competencia digital: análisis de una experiencia en el contexto universitario. *ACADEMICUS*, 1(12), 6-15.
- Ge, X. (2010). Information-Seeking Behavior in the digital age: A multidisciplinary study of academic researchers. *College and Research Libraries*, 71(5), 435-455.
- Generalitat de Catalunya (2018). Teachers' Digital Competence in Catalonia. S. I.: Servei de Comunicació i Publicacions.
- Girón-Escudero, V.; Cázar-Gutiérrez, R.; González-Calero, J. (2019). Análisis de la autoperccepción 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. doi:10.6018/reifop.373421.
- González, J.; Buñuel-Álvarez, J.; González-Muñoz, M.; Alonso-Arroyo, A.; Aleixandre-Benavent, R. (2013). Fuentes de información bibliográfica (XXII). Cómo buscar, dónde buscar y cómo mantenerse actualizado en pediatría. *Acta Pediátrica Española*, 71(4), 105-110.
- Griffiths, J.; Brophy, P. (2005). Student searching behavior and the Web: use of academic resources and Google. *Library Trends*, 53(4), 539-554.
- Gutiérrez-Castillo, J.; Cabero-Almenara, J.; Estrada-Vidal, L. (2017). Diseño y validación de un instrumento de evaluación de la competencia digital del estudiante universitario. *Revista Espacios*, 38(10), 16-37. doi:10.30827/profesorado.v20i2.10414.
- Gurises Unidos. (2017). Pensamiento computacional. Un aporte para la educación de hoy. Gurises Unidos y Fundación Telefónica-Movistar. doi:10.18411/a-2017-023.
- Hernández, R.; Fernández, C.; Baptista, P. (2016). Metodología de la Investigación. MC Graw Hill Education.
- Hervás, C.; López, E.; Real, S.; Fernández, E. (2016). Tecnofobia: competencias, actitudes y formación del alumnado del Grado en Educación Infantil. *Educación International Journal of Educational Research and Innovation*, 6, 83-94. doi:10.18411/a-2017-023.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos, INEC (2021). Indicadores de tecnología de la información y comunicación. INEC. doi:10.23857/dom.cien.pocaip.2017.3.mono1.ago.218-236.
- Jones, C.; Ramanau, R. (2009). The Net Generation enters university: ¿What are the implications for Technology Enhanced Learning? In M-2009: Proceedings of the 23rd ICDE World Conference on Open Learning and Distance Education including the 2009 EADTU Annual Conference, 7-10 Jun 2009, Maastricht, NL. doi:10.3115/1600053.1600089.
- Kirschner, P.; Wubbels, T.; Brekelmans, M. (2008). Benchmarks for teacher education programs in the pedagogical use of ICT. In J. Voogt & G. Knezevic (Eds.), *International handbook of information technology in primary and secondary education* (pp. 435-477). New York: Springer Science/ Business Media. doi:10.1007/978-0-387-73315-9_26.
- Krumsvik, R. (2014). Teacher educators' digital competence. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 58(3), 269-280. doi:10.1080/00313831.2012.726273.
- Kurbanoglu, S. (2011). *Hacettepe Üniversitesi Bilgi ve Belge Yonetimi Bolumu*. Ankara.
- Lavonen, J.; Autio, O.; Meisalo, V. (2004). Creative and Collaborative Problem Solving in Technology Education: A Case Study in Primary School Teacher Education. *The Journal of Technology Studies*, 107-115.
- López, E.; Fernández, M.; Cobos, D.; Pedrero, E. (2012). Implicaciones de las Tics en el ámbito socio-educativo y de servicios sociales: una experiencia universitaria de innovación y desarrollo docente con tecnologías 2.0. *Campo Abierto*, 31(2), 11-35. doi:10.3989/arbor.2009.extran1208.
- López, J.; Pozo, S.; Morales, M. B.; López, E. (2019). Competencia digital de futuros docentes para efectuar un proceso de enseñanza y aprendizaje mediante realidad virtual. *Edutec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, (67), 1-15. doi:10.21556/edutec.2019.67.1327.
- Luckay, M.; Collier-Reed, B. (2014). An instrument to determine the technological literacy levels of upper secondary school students. *International Journal of Technology and Design Education*, 24, 261-273. doi:10.1007/s10798-013-9259-3.
- McFarlane, A.; Sakellariou, S. (2002). The role of ICT in science education. *Cambridge Journal of Education*, 32(2), 219-232. doi:10.1080/03057640220147568.
- McMillan, J.; Schumacher, S. (2010). *Investigación educativa*. Pearson Educación, S. A.
- McNair, S. (2000). The emerging policy agenda. In OECD-CERI. *Learning to bridge the digital divide*. Paris: OECD.
- Mateo, M. (2019). El futuro ya está aquí. In M. Mateo & G. Rucci, G. (Eds.), *El futuro ya está aquí* (pp. 11-38). Banco Interamericano de Desarrollo. doi:10.18235/0001950.
- Mateo, M.; Lee, Ch. (2020). Tecnología: Lo que puede y no puede hacer por la educación. Banco Interamericano de Desarrollo. doi:10.1002/9781119197942.ch4.
- Ministerio de Educación, República de Chile. (2018). Orientaciones de ciudadanía digital para la formación ciudadana. Ministerio de Educación. doi:10.2307/j.ctvt7x67d.30.
- Moreno-Guerrero, A.; Fernández, M.; Alonso, S. (2019). Influencia del género en la competencia digital docente. *Revista Espacios*, 40 (41), 30-45.
- Nabi-Ranjbari, M.; Heidari-Tabrizi, H.; Afghari, A. (2020). Evaluation of the Latest Pre-Service Teacher Education Curriculum in EFL Context: A Testimony of Teachers, Teachers Educators and Student Teachers' Perspectives. *Applied Research on English Language*, 9(1),



- 1-24. doi:10.5040/9781474294430.0018.
- Nazan, O.; Serap, K.; İpek, Ş.; ve Güleda, D. (2012). Hacettepe Üniversitesi Bilgi ve Belge Yönetimi Bölümü Öğrencileri Üzerine Bir Araştırma. Türk Kütüphaneciliği, 26 (2), 329-348.
- OECD. (2012). Literacy, Numeracy and Problem Solving in Technology-Rich Environments: Framework for the OECD Survey of Adult Skills. OECD Publishing. doi:10.1787/9789264128859-en.
- Padrón, C.; González, P.; Hernández, D.; González, M.; Quesada, N. (2015). Los recursos de la información para la investigación en la universidad. *Rev. Ciencias Médicas*, 19(3), 578-588. doi:10.15517/eci.v1i2.542.
- Paños-Castro, J.; Bilbao, E.; Arruti, A.; Carballido, R. (2022). Autopercepción de la competencia digital del alumnado del grado en Educación Social con Ikanos. *Campus Virtuales*, 11(1), 51-62. doi:10.54988/cv.2022.1.886.
- Pedro, A.; Matos, J. (2019). Competências dos professores para o século xxi: uma abordagem metodológica mista de investigação. *Revista e-Curriculum*, 17(2), 344-364. doi:10.23925/1809-3876.2019.v17i2p344-364.
- Pegalajar-Palomino, M. (2018). Information and Communication Technologies and Inclusive Teaching: Perceptions and Attitudes of Future Early Childhood and Primary Education Teachers. *Problems of Education in the 21st Century*, 76(3), 380-392. doi:10.33225/pec/18.76.380.
- Prendes, M. P.; Castañeda, L.; Gutiérrez, I. (2010). Competencias para el uso de TIC de los futuros maestros. *Comunicar*, 17(35), 175-181. doi:10.3916/c35-2010-03-11.
- Qayyum, M.; Smith, D. (2015). Learning from student experiences for online assessment tasks. *Information Research*, 20(2), 674.
- Rappoport, S.; Rodríguez, M.; Bresanello, M. (2020). Enseñar en tiempos de COVID-19. Una guía teórico-práctica para docentes. UNESCO.
- Redecker, C.; Punie, Y. (2017). Digital Competence of Educators DigCompEdu. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Rice, R.; McCreadie, M.; Chang, S. (2001). Accessing and browsing information communication. Cambridge: MIT Press.
- Ríos, J.; Gómez, E.; Rojas, M. (2018). Valoración de competencias TIC del profesorado: un caso en Chile. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 52, 55-65. doi:10.12795/pixelbit.2018.i52.04.
- Rodríguez-Gallego, M.; Ordóñez-Sierra, R. (2021). Metodologías activas desarrolladas en la supervisión de las Prácticas Externas del Grado en Pedagogía. *Revista d'Innovació Docent Universitària*, 13, 1-8. doi:10.1344/ridu2019.11.3.
- Rodríguez-Torres, Á.; Fierro-Altamirano, R.; Vela-Larco, D.; Quijano-Rojas, M. (2018). La resolución de problemas: una oportunidad para aprender a aprender. *Olimpia. Revista de la Facultad de Cultura Física de la Universidad de Granma*, 15(50), 160-171. doi:10.17227/01212494.26phys57.66.
- Rodríguez-Torres, Á.; Rosero-Duque, M.; Aguirre-Obando, E. (2018). La búsqueda de la información científica en la Universidad Central del Ecuador: reflexiones desde el caso Facultad de Cultura Física. *Revista Ciencias Sociales*, 1(39), 181-188. doi:10.29166/ciencias_medicas.v43i1.1462.
- Rodríguez, Á.; Gómez, M.; Granda, V.; Naranjo, J. (2016). Paradigmas de investigación: tres visiones diferentes de ver y comprender a la Educación Física. *Lecturas: Educación Física y Deportes. Revista Digital*, 21(222), 1-12. doi:10.46642/efd.v26i275.2819.
- Rodríguez, A. (2015). La formación inicial y permanente de los docentes de enseñanza no universitaria del Distrito Metropolitano de Quito y su influencia en los procesos de enseñanza y aprendizaje, la evaluación institucional, el funcionamiento, la innovación y la mejora de los centros educativos. Tesis Doctoral Inédita. San Sebastián (España). Universidad del País Vasco. doi:10.2307/j.ctv253f6hj.59.
- Romero-García, C.; Sacristán, M.; Buzón-García, O.; Navarro, E. (2020). Evaluación de un programa para la mejora del aprendizaje digital en futuros docentes empleando metodologías activas. *Estudios sobre educación*, 39, 179-205. doi:10.15581/004.39.179-205.
- Romero-Martín, R.; Castejón-Oliva, F.-J.; López-Pastor, V.-M.; Fraile-Aranda, A. (2017). Formative assessment, communication skills and ICT in Initial teacher education. *Comunicar*, 25, 73-82. doi:10.3916/c52-2017-07.
- Rowlands, I.; Nicholas, D.; Williams, P.; Huntington, P.; Fieldhouse, M.; Gunter, B.; Tenopir, C. (2008). The Google generation: the information behaviour of the researcher of the future. *Aslib Proceedings*, 60(4), 290-310.
- Sagsan, M. (2008). Bilgi Bilimine Giriş ve Bilgi Kavramı. Baskent Üniversitesi.
- Sampedro, B.; Marín, V. (2015). Conocimiento de los futuros educadores sociales de las herramientas Web 2.0. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 47, 41-58. doi:10.12795/pixelbit.2015.i47.03.
- Selwyn, N. (2009). The digital native: myth and reality. *Aslib Proceedings*, 61, 4, 364-379. doi:10.1108/00012530910973776.
- Spektor-Levy, O.; Bat-Sheva, E.; Scherz, Z. (2009). Teaching scientific communication skills in science studies: does it make a difference?. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 1-29. doi:10.1007/s10763-009-9150-6.
- Tejedor, S.; Carniel, R.; Giraldo, S. (2019). Millennials e internet: cómo los estudiantes de Comunicación iberoamericanos utilizan y valoran las redes sociales. *Analisi. Quaderns de Comunicació i Cultura*, 60, 43-63. doi:10.5565/rev/analisi.3167.
- Topaloglu, M.; Tekkanata, E. (2015). Identifying the Usage of Information Technologies and Literacy Levels. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 182, 574-583. doi:10.1016/j.sbspro.2015.04.784.
- Turiman, P.; Omar, J.; Mohd-Daud, A.; Osman, K. (2012). Fostering the 21st Century Skills through Scientific Literacy and Science Process Skills. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 59, 110-116. doi:10.1016/j.sbspro.2012.09.253.
- SENECYT. (2020). Boletín Anual Educación superior, ciencia, tecnología e innovación. Quito. (https://www.educacionsuperior.gob.ec/wp-content/uploads/2020/09/Boletin_Anual_Educacion_Superior_Ciencia_Tecnologia_Innovacion_Agosto2020.pdf).
- UNESCO. (2018). UNESCO ICT Competency Framework for Teachers. París. (https://www.open.edu/openlearncreate/pluginfile.php/306820/mod_resource/content/2/UNESCO%20ICT%20Competency%20Frame-work%20V3.pdf).
- UNESCO. (2015). Qingdao Declaration 2015. Seize digital opportunities, lead education transformation. China. (<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000233352>).



Whalley, B.; France, D.; Park, J.; Mauchline, A.; Welsh, K. (2021). Towards flexible personalized learning and the future educational system in the fourthindustrial revolution in the wake of Covid-19. doi:10.1080/23752696.2021.1883458.



Pegalajar Palomino, M. D. C.; Rodríguez Torres, A. F. (2023). Las competencias digitales en estudiantes de las carreras de Educación en Ecuador. *Campus Virtuales*, 12(2), 113-126. <https://doi.org/10.54988/cv.2023.2.1215>