



Competencias Digitales de los Estudiantes Universitarios en Ecuador

Digital Competences of University Students in Ecuador

Competências digitais de estudantes universitários no Equador

Rentería Macías Henry Javier¹

henry.renteria@utelvt.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-0850-1198>

Correspondencia: henry.renteria@utelvt.edu.ec

Ciencias Técnicas y Aplicadas

Artículo de Investigación

***Recibido:** 30 de Septiembre de 2021 ***Aceptado:** 30 de Octubre de 2021 * **Publicado:** 16 de Noviembre de 2021

- I. Ingeniero en sistemas Informáticos, docente investigador en la Facultad de Ingenieras y Tecnologías de la Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas, Esmeraldas, Ecuador.

Resumen

Las competencias digitales constituyen los conocimientos y habilidades para el uso crítico y seguro de las tecnologías de la sociedad de la información. Por lo que para un estudiante, es indispensable para su desenvolvimiento efectivo en la sociedad del conocimiento. El objetivo fue estudiar las competencias digitales en los estudiantes de ingeniería de sistemas de la Universidad Técnica “Luis Vargas Torres” de Esmeraldas, en sus cinco áreas: información, comunicación, creación de contenido, seguridad y resolución de problemas. Con metodología de campo que tuvo un enfoque cuantitativo con diseño no experimental. Como instrumento, un Test llamado “Ikanos”, para comprobación de competencias digitales de carácter universal y validado en estudiantes universitarios de Europa y Latinoamérica. Los resultados mostraron que el grupo tiene un nivel Intermedio y específicamente sus medias más bajas fueron en las áreas de: Información (5.4), Comunicación (6) y Creación de contenidos (5.3). Mientras que sus medias más altas en: Seguridad (7.2) y Resolución de problemas (6.6). Esto demostró que a pesar de ser estudiantes de la carrera de Tecnologías no pudieron alcanzar medias superiores. Se concluye sobre la importancia de las competencias digitales estudiantiles. Además, se recomienda que los profesores no solo de la especialidad, si no de la universidad, utilicen estrategias didácticas mediadas por TIC en sus asignaturas.

Palabras clave: Competencia digital; Entorno virtual; Tecnologías de la información y comunicación; Estudiantes universitarios.

Abstract

Digital competences constitute the knowledge and skills for the critical and safe use of information society technologies. Therefore, for a student, it is essential for their effective development in the knowledge society. The objective was to study digital competences in systems engineering students at the “Luis Vargas Torres” Technical University of Esmeraldas, in its five areas: information, communication, content creation, security and problem solving. With field methodology that had a quantitative approach with a non-experimental design. As an instrument, a test called “Ikanos”, to verify universal digital competences and validated in university students in Europe and Latin America. The results showed that the group has an Intermediate level and specifically its lowest averages were in the areas of: Information (5.4),

Communication (6) and Content Creation (5.3). While his highest averages in: Safety (7.2) and Problem solving (6.6). This showed that despite being students of the Technology career, they could not achieve higher averages. As conclusions, the importance of student digital skills is highlighted. In addition, it is recommended that teachers not only of the specialty, but also of the university, use teaching strategies mediated by ICT in their subjects.

Key Words: Digital skills; Virtual environment; Esmeraldas; Information and communication technologies (ICT); “Luis Vargas Torres” Technical University (UTLVT).

Resumo

Digital competences constitute the knowledge and skills for the critical and safe use of information society technologies. Therefore, for a student, it is essential for their effective development in the knowledge society. The objective was to study digital competences in systems engineering students at the “Luis Vargas Torres” Technical University of Esmeraldas, in its five areas: information, communication, content creation, security and problem solving. With field methodology that had a quantitative approach with a non-experimental design. As an instrument, a test called “Ikanos”, to verify universal digital competences and validated in university students in Europe and Latin America. The results showed that the group has an Intermediate level and specifically its lowest averages were in the areas of: Information (5.4), Communication (6) and Content Creation (5.3). While his highest averages in: Safety (7.2) and Problem solving (6.6). This showed that despite being students of the Technology career, they could not achieve higher averages. It concludes on the importance of student digital skills. In addition, it is recommended that teachers not only of the specialty, but also of the university, use teaching strategies mediated by ICT in their subjects.

Keywords: Digital competence; Virtual environment; Information and communication technologies; University students.

Introducción

Antes de la pandemia de Covid-19, se documentó la necesidad en el uso de las TIC en el ámbito educativo, sin embargo, ahora es ineludible su uso en entornos virtuales, por lo que se requiere que los estudiantes desarrollen no sólo las competencias propias de cada asignatura en

particular, sino que también las competencias digitales, que permitan a los estudiantes convertirse en ciudadanos digitales preparados para los nuevos entornos productivos de la sociedad del conocimiento. A nivel internacional, con la llegada del Covid-19 en diciembre de 2019 en Wuhan, China, se provocó el brote, de una epidemia causada por el Coronavirus-2, y se reprodujo rápidamente por todo el mundo, dando origen a la pandemia que conocemos hoy en día por su alta rapidez de transmisión (Yi et al., 2020; Sorooshian, 2020), lo cual ha afectado mundialmente el área educativa, obligando a tomar la forzada decisión de trasladar el aula física a escenarios virtuales. Por otra parte, IESALC-UNESCO (2020) refiere que el 87% de los alumnos de todo el mundo y que 63 millones de profesores, han hecho adaptaciones a los nuevos procesos de enseñanza-aprendizaje. Además, según UNESCO (2020) manifiesta que unos 1.520 millones de alumnos en 180 países, correspondiente a todos los niveles académicos, fueron afectados por la clausura física de los centros educativos, lo cual ha provocado una de las crisis más fuertes en los sistemas educativos de las últimas décadas (World Bank, 2020).

En Ecuador particularmente en la ciudad de Esmeraldas que está ubicada al norte del país, en la frontera con Colombia, se encuentra la Universidad Técnica “Luis Vargas Torres”, la cual es una universidad pública creada en 1970, que atiende a un total de aproximadamente 8000 alumnos por semestre y dada la situación socioeconómica de los estudiantes y la limitada experiencia de los profesores en el trabajo en entornos virtuales y herramientas TIC, la implementación de las actividades académicas a distancia no se ha llevado a cabo de forma planificada para ese tipo de educación. En general los docentes han migrado a dar sus clases mediadas por las TIC, con poca o ninguna planificación, sin el uso específico de estrategias para el trabajo virtual, usualmente buscando llevar de alguna manera lo realizado en el aula física al entorno virtual.

Se presentan situaciones frecuentemente como, el uso de la videoconferencia, con un número elevado de horas de clases a través de ese medio. También se han evidenciado casos en los cuales los docentes requieren de forma obligatoria que los estudiantes hagan trabajos escritos a mano y los envíen mediante fotos para comprobar su autoría, o situaciones donde el profesor da su clase virtual como lo hacía antes con el pizarrón y tiza. Algunos profesores con mayor conocimiento de informática han exigido a sus estudiantes a instalar programas de acceso remoto o espías como el AnyDesk en sus computadoras y celulares para ver que no abran otras ventanas de navegación y copien.

Dada la reciente implementación de la Carrera de Tecnologías de la Información y Comunicación, en la universidad técnica “Luis Vargas Torres”, hasta ahora no se ha explorado si los estudiantes realmente poseen o han desarrollado algún tipo de competencias digitales en el transcurso de sus estudios de la profesión y en qué nivel se encuentran. A pesar de que es una carrera técnica, no necesariamente quiere decir que van a tener todas las competencias digitales desarrolladas y más aún si el personal docente de la carrera no está haciendo nada para que los estudiantes obtengan estos beneficios. Por lo cual es interesante realizar esta investigación de campo. Además tampoco se ha hecho nada por investigar si las estrategias utilizadas por los docentes, están promoviendo que los estudiantes sean capaces de utilizar las TIC para seguir aprendiendo autónomamente durante toda la vida, y es precisamente esa carencia, lo que nos van a indicar los resultados que obtengamos con el estudio, para crear conciencia académica y que los docente puedan posteriormente implementar estrategias de aprendizaje mediadas por TIC en sus cátedras, que desarrollen competencias digitales.

El objetivo de la investigación es analizar cuál es el nivel de competencias digitales en los estudiantes de ingeniería de sistemas de la Universidad Técnica “Luis Vargas Torres, específicamente se aborda la importancia de las competencias digitales estudiantiles para el desenvolvimiento de su proceso enseñanza-aprendizaje en entornos virtuales y se caracteriza el nivel de competencias digitales en los estudiantes de ingeniería de sistemas de la Universidad Técnica “Luis Vargas Torres”.

Esta investigación pretende aportar conocimientos que expongan el estado real de las competencias digitales de los estudiantes de la carrera de Tecnologías de la Información, para impulsar el uso de metodologías instruccionales basadas en TIC para la formación de los futuros Ingenieros de la carrera de Tecnologías de la información y comunicación, que permitan desarrollar tanto competencias específicas de la carrera, como las competencias digitales, necesarias desarrollarse como ciudadanos digitales en el mundo productivo actual, esto permitirá a los estudiantes también aprender a usar las TIC de manera activa, crítica y reflexiva. Los resultados de esta investigación pueden impulsar en los docentes el uso de metodologías mediadas por TIC, no sólo para las asignaturas de la carrera de Tecnologías de la Información y Comunicación, sino para todas las asignaturas de la Universidad. Igualmente puede aportar conocimiento ajustado a la realidad universitaria ecuatoriana para promover el uso de

metodologías en entornos virtuales para el desarrollo de competencias digitales, requeridas en un mundo cambiante. Además, las competencias del perfil de egreso de la carrera de Tecnologías de la Información y comunicación, están relacionadas con las cinco áreas de la competencia digital. Finalmente, el proyecto se enmarca dentro de las líneas de investigación institucional de la Universidad Técnica “Luis Vargas Torres” de Esmeraldas, puntualmente a la línea de Tecnologías de la Información y Comunicación, a la cual se espera aportar una contribución teórica y práctica.

Metodología

La investigación es de campo, su enfoque cuantitativo con método deductivo y un diseño no experimental, debido a que el grupo a explorar, está intacto y se encuentra cursando la asignatura Mantenimiento del Computador en sexto nivel de la carrera de Tecnologías de la Información y Comunicación, el cual no ha sido intervenido de ninguna forma para incentivar en los alumnos el desarrollo de competencias digitales. Las características de la asignatura, se resumen en la siguiente tabla.

Tabla 1. Caracterización de la Asignatura Mantenimiento del Computador de la Carrera de Tecnologías de la Información y Comunicación de la UTLVTE.

<i>Mantenimiento del Computador</i>	
Semestre de la Carrera	6to
Modalidad	Presencial
Créditos	3
Horas	128
Estudiantes	30 por paralelo

Fuente: Silabo “Mantenimiento del Computador” UTLVTE (2016, p.2)

La población corresponde a los estudiantes que cursan la asignatura Mantenimiento del Computador de la Carrera de Tecnologías de la Información y Comunicación, de la Universidad Técnica “Luis Vargas Torres” en 6to nivel, del segundo período académico del 2020, conformado por 2 paralelos A y B en total 60 estudiantes. Para la muestra, se escogió al azar un

paralelo de dicha asignatura y con un estimado alrededor de 30 estudiantes de ambos sexos, con edades desde los 20 a 28 años. Por ser una investigación de campo, cuantitativa con un diseño no experimental, tuvo una sola variable que son las competencias digitales.

Para la medición del nivel de competencia digital de los estudiantes se utilizó un cuestionario de autodiagnóstico, elaborado en el proyecto Ikanos del Gobierno Vasco, basado en el Marco Europeo de la competencia digital (Comisión Europea, 2006, y 2016) para lo cual se obtuvo el permiso de uso. El instrumento es de carácter universal y se utiliza en Universidades de España, Euskadi, Europa, México, Colombia, Perú, Chile y Ecuador.

En la investigación, el test mostró una gran fiabilidad para los datos, siendo el alfa de Cronbach para todo el cuestionario de 0.942. Además, para las áreas de la competencia digital, también se obtuvieron buenos resultados superiores a 0.70 excepto en el área de Resolución de problemas. Los resultados fueron los siguientes: Información, $\alpha = 0.95$; Comunicación, $\alpha = 0.83$; Creación de contenidos, $\alpha = 0.90$; Seguridad, $\alpha = 0.73$; y Resolución de problemas, $\alpha = 0.43$.

Competencias digitales.

Las competencias digitales son importantes porque estimulan la innovación, la creatividad, y facilitan habilidades que favorecen el trabajo en equipo. En la Tabla 2 se presentan algunas definiciones del concepto de competencia digital según diferentes autores.

Tabla 2. Definiciones de Competencia Digital.

DEFINICIÓN	AUTOR
Uso crítico y seguro de las Tecnologías de la Sociedad de la Información para el trabajo, el tiempo libre y la comunicación. Apoyándose en habilidades TIC básicas: uso de ordenadores para recuperar, evaluar, almacenar, producir, presentar e intercambiar información, y para comunicar y participar en redes de colaboración a través de Internet.	European Parliament and the Council, (2006)
Es un grupo de elementos combinados (conocimientos, destrezas, habilidades y capacidades) que se movilizan e integran en virtud de una serie de atributos personales, en contextos concretos de acción.	Pavié (2011)
Valores, creencias, conocimientos, capacidades y actitudes para utilizar adecuadamente las tecnologías, incluyendo tanto los ordenadores como los diferentes programas e Internet, que permiten y posibilitan la búsqueda, el acceso, la organización y la utilización de la información con el fin de construir conocimiento.	Gutiérrez (2011)
Conjunto de herramientas, conocimientos y actitudes que intervienen en los ámbitos tecnológico, comunicativo, mediático e informacional que configuran una alfabetización compleja y múltiple.	Gisbert, González y Esteve (2016)
Uso seguro y crítico de las tecnologías de la sociedad de la	

<p>información. Tomando en cuenta que la capacidad del manejo crítico de la información, tiene una mayor importancia en los entornos virtuales, lo cual demanda que las personas deben contar con las habilidades necesarias para acceder a bases de datos en Internet.</p> <p>Para el autor de esta definición, consiste en la capacidad que tienen los estudiantes, para afrontar de manera crítica y reflexiva, las situaciones académicas y sociales en un entorno digital.</p> <p>Uso seguro y crítico de las tecnologías de la sociedad de la información para el trabajo, el ocio y la información.</p> <p>La suma de todas las habilidades, conocimientos y actitudes en aspectos tecnológicos, informacionales, multimedia y comunicativos, que van dando lugar a una compleja alfabetización múltiple.</p> <p>Es aquella que implica el uso creativo, crítico y seguro de las TIC para poder alcanzar los objetivos relacionados con el trabajo, la empleabilidad, el aprendizaje, el uso del tiempo libre, la inclusión y participación en la sociedad. Además de la adecuación a los cambios que introducen las nuevas tecnologías en la alfabetización, la lectura y la escritura, un conjunto nuevo de conocimientos, habilidades y actitudes necesarias hoy en día para ser competente en un entorno digital.</p> <p>Conjunto específico de herramientas y aplicaciones que se requieren cuando se utilizan las TIC y los medios digitales para realizar tareas, resolver problemas, comunicar información, gestionar la información, colaborar, crear y compartir contenidos; y construir un conocimiento eficiente y eficaz, de manera crítica, autónoma, reflexiva, para el trabajo, el ocio, la participación, el aprendizaje y la socialización.</p>	<p>Revuelta (2011)</p> <p>Universidad de la Sabana. (2015)</p> <p>Comisión Europea (2007)</p> <p>Gisbert y Esteve (2011)</p> <p>Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, España (2015)</p> <p>Ferrari (2012)</p>
--	---

Fuente: European Parliament and the Council (2006, p.6). Pavié (2011, p.11). Gutiérrez (2011, p.202). Gisbert, González y Esteve (2016, p.3). Revuelta (2011, p.3). Universidad de la Sabana (2015, p.57). Comisión Europea (2007, p.5). Gisbert y Esteve (2011, p.8). Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, España (2015, p.10). Ferrari (2012, p.32).

Los autores citados en el cuadro anterior, mayoritariamente coinciden en que las competencias digitales son un conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes, entre otros aspectos y la forma en que son utilizados para el manejo de herramientas TIC, hacia diferentes fines en un entorno digital. Uno de los modelos más conocido de competencia digital, es el propuesto en el marco del proyecto DIGCOMP (Ferrari, 2013), una propuesta de marco común de referencia para las competencias digitales para contribuir a su desarrollo en Europa. El modelo considera cinco dimensiones como se muestra en la Tabla 3.

Tabla 3. Modelo de competencia digital DIGICOMP

MODELO DIGCOM	
Descripción	Dimensiones

Modelo de la CD Digital estructurado en cinco 5 Dimensiones, cinco áreas y 21 Competencias.	Dimensión 1	Cinco Áreas: Información, comunicación, creación de contenido, seguridad, resolución de problemas
	Dimensión 2	21 Competencias
	Dimensión 3	Tres niveles de competencia Básica, Intermedia y Avanzada.
	Dimensión 4	Ejemplos de Conocimientos, Habilidades y Aptitudes.
	Dimensión 5	Dos niveles de aplicación de la competencia.

Fuente: González, Román y Prendes (2018, p.6).

El modelo de DIGICOMP parte de un concepto globalizador de competencia (conocimientos, habilidades y actitudes), a partir del cual como se ilustra en la Tabla. 4, se identifican cinco grandes áreas competenciales a desarrollar y 21 competencias en total.

Tabla. 4. Modelo DIGICOMP de Competencias Digitales.

AREAS	COMPETENCIAS
Información	<ul style="list-style-type: none"> • Navegar, buscar y filtrar información • Evaluar información • Guardar y recuperar información
Comunicación	<ul style="list-style-type: none"> • Interactuara través de la tecnología. • Compartir información y contenidos • Participación ciudadana en on-line. • Colaborar a través de canales digitales. • Gestionar la identidad digital • Netiqueta
Creación de contenidos	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar, integrar y reelaborar contenidos • licencia y Derechos de autor • Programación
Seguridad	<ul style="list-style-type: none"> • Protección de dispositivos • Protección de datos personales e identidad digital. • Protección de la salud • Protección del entorno
Resolución de problemas	<ul style="list-style-type: none"> • Resolución de problemas técnicos. • Identificación de necesidades y respuestas tecnológicas • Innovación y uso creativo de la tecnología • Identificación de brechas en la competencias digitales

Fuente: Aristizabal y Cruz (2018, p.99).

Para todos los entendidos en el tema, el modelo más reconocido de competencia digital es DigComp (Comisión Europea, 2013; Ferrari, Neza y Punie, 2014; Comisión Europea, 2016). En

este modelo la Comisión Europea determinó un marco de referencia para la competencia digital, que incluye 21 competencias distribuidas conforme cinco áreas que son: información, comunicación, creación de contenidos, seguridad y solución de problemas.

Según el criterio del Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del profesorado INTEF (2017) las áreas de competencia digital están relacionadas entre sí, porque varias competencias se repiten entre una y otra área, como por ejemplo en el área 1 que es Información, contiene la competencia “evaluar la información”, que también está contenida en la dimensión cognitiva de la resolución de problemas, de la misma forma hay varios casos más que demuestran esta relación entre las áreas. Mientras que para Martínez y Garcés (2020) enfatizan la facilidad para clasificar el desempeño de los evaluados, en cada una de las áreas y comprobaron que existen correlaciones directas, entre las competencias.

A continuación, se abordan cada una de las áreas de la competencia digital.

Información

Es considerada un área de la competencia digital que define la forma en que los individuos buscan y acceden a los datos que necesitan en un entorno digital, en este sentido el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del profesorado INTEF (2017) manifiesta que tiene como objetivo: identificar, localizar, obtener, almacenar, organizar y analizar información digital, evaluando su finalidad y relevancia (INTEF, 2017, p.11). Mientras que para González, Román y Prendes (2018) la finalidad de esta área es la curación de contenidos y para ello los alumnos deben trabajarla haciendo búsquedas de información relacionadas con el tema escogido y seleccionar la información más relevante (González, Román, y Prendes, 2018, p.6, 7). Sin embargo para Martínez y Garcés (2020) refieren dentro de esta área que los alumnos tienen la facilidad para localizar información digital a través de bibliotecas y repositorios en la red que sea útil para sus clases, identificando cuál es la más idónea para la generación de nuevos conocimientos pudiéndolos clasificar adecuadamente para su posterior consulta, bien sea desde un almacenamiento local o desde la misma web (Martínez y Garcés, 2020, p.11)

Comunicación

Es un área de la competencia digital que permite a los individuos interactuar en un ambiente virtual, en base a esto el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del profesorado INTEF (2017) refiere que la comunicación implica el poder comunicarse en

entornos digitales, compartir recursos por medio de herramientas en red, conectar con otros y colaborar mediante herramientas digitales, interaccionar y participar en comunidades y redes, concienciación intercultural (INTEF, 2017, p.14). Mientras que para González, Román y Prendes (2018) refieren que la comunicación está directamente relacionada con la información ya que los alumnos se comunican en red para difundir la información de las tareas realizadas, lo cual es una estrategia utilizada en el plan de los profesores (González, Román, y Prendes, 2018). Por otra parte Martínez y Garcés (2020) refieren a que la comunicación con sus estudiantes a través de medios digitales es fluida y concebida a través de distintos formatos permitiéndoles de esta manera compartir contenidos y experiencias que fortalecen la conexión y la colaboración. Esta última se considera especialmente sencilla al momento de establecer relaciones personales y profesionales con sus pares académicos para la consecución de los objetivos formativos (Martínez y Garcés, 2020, p.11)

Creación de contenidos digitales

Es el área de la competencia digital que trata sobre la experiencia de los individuos en crear contenidos digitales en un ambiente virtual, en base a esto el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del profesorado INTEF (2017) refiere a la creación y edición de contenidos digitales nuevos, integración y reelaboración de conocimientos y contenidos previos, realización de producciones artísticas, contenidos multimedia y programación informática, además aplicar los derechos de propiedad intelectual y las licencias de uso (INTEF, 2017, p.19). Mientras que, para González, Román y Prendes (2018)

Esta área se desarrolla realizando actividades que consistan en la creación de contenidos mediante herramientas gratuitas disponibles en la red, que estén al alcance de los alumnos y que ellos puedan elegir. (González, Román, y Prendes, 2018). Por otro lado Martínez y Garcés (2020) según el trabajo que hicieron en esta área de la competencia digital, manifiestan que es una de las competencias más débiles pues, aunque la mayoría considera fácil crear contenidos digitales para su práctica educativa, presentan dificultades al momento de editar material digital ya existente y muchas limitaciones en lo relacionado a la identificación y manejo de licencias de uso como CreativeCommons, evidenciando una falta de cultura en cuanto al manejo de derechos de autor (Martínez y Garcés, 2020, p.11)

Seguridad

Es el área de la competencia digital que tiene que ver con las medidas de seguridad que se toman para el uso de dispositivos, datos y aplicaciones en un entorno digital, en base a esto el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del profesorado INTEF (2017) refiere a que abarca aspectos como la protección de información y datos los personales, la protección de la identidad digital, la protección de los contenidos digitales, tomar medidas de seguridad y el uso responsable y seguro de la tecnología (INTEF, 2017, p.22). Mientras que para González, Román y Prendes (2018) refieren a que el objetivo de trabajar en esta esta área con los alumnos es abordar los riesgos más comunes asociados al uso de internet. (González, Román, y Prendes, 2018). Por otra parte para Martínez y Garcés (2020) según el trabajo que hicieron en esta área manifiestan que es la competencia que se presenta más débil entre todas. Aspectos como protección de datos personales, protección de identidad y protección digital se manejan con dificultad lo que impide, además de garantizar la protección y seguridad del manejo de información en la red, alcanzar un crecimiento en cuanto a la alfabetización digital (Martínez y Garcés, 2020, p.11)

Resolución de problemas

Es el área de la competencia digital que tiene que ver con tomar buenas decisiones cuando surjan problemas al usar dispositivos, datos y aplicaciones en un entorno digital, en base a esto el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del profesorado INTEF (2017) refiere que esta área de la competencia digital consiste en la identificación de necesidades de uso de los recursos digitales, la toma de decisiones sobre las herramientas digitales más adecuadas dependiendo de la intención de resolver problemas conceptuales a través de los medios digitales, usando las tecnologías creativamente, resolviendo problemas técnicos, actualizando su propia competencia y la de los demás (INTEF, 2017, p.25). Mientras que para González, Román y Prendes (2018) esta área consiste en trabajar con los alumnos en actividades en las que tengan que resolver casos prácticos que se les plantean en un entorno digital, para que los resuelvan dando respuestas a cada uno de los casos y enfocando las posibles soluciones desde su perfil profesional (González, Román, y Prendes, 2018). Por otro lado Martínez y Garcés (2020) según el trabajo que hicieron en esta área de la competencia digital, manifiestan que encontraron esta área altamente desarrollada, porque consideran que con facilidad se pueden resolver los problemas, utilizando de manera creativa la tecnología y

apropiándose de estas, generando recursos formativos que direccionen los conocimientos y habilidades de los alumnos (Martínez y Garcés, 2020)

Resultados

Datos obtenidos de la realización del Test.

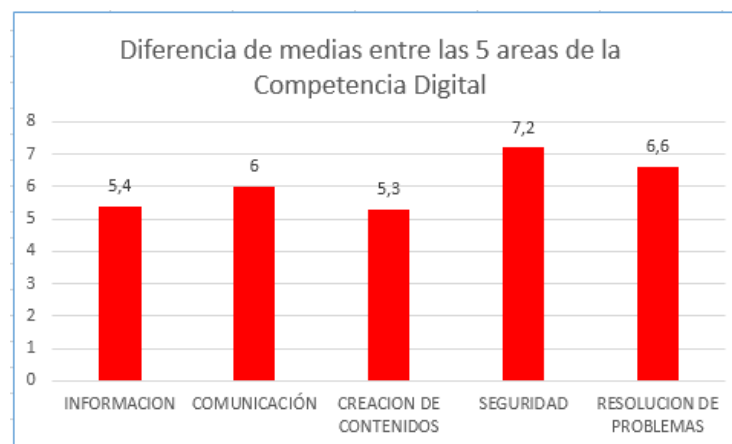
En el área de Información la media fue de 5.4 (DS = 1.88) con un rango que iba desde 2.9 a 9.4. En cuanto a la Comunicación, se muestra una media de 6.0 (DS = 1.57) con rango entre 2.8 y 9.3. En la Creación de contenidos, los estudiantes obtuvieron una media de 5.3 (DS = 1.83), rango de mínimo de 1.8 y un máximo de 9.2. En el área de Seguridad la media obtenida fue de 7.2 (DS = 1.34), con un mínimo de 4.6 y un máximo de 9.5. Finalmente, en el área de Resolución de problemas, la media fue de 6.6 (DS = 1.38), con rango mínimo 4.1 y máximo 8.7. En la Tabla 5, se resumen los resultados obtenidos en el test de competencias digitales

Tabla 5. Media, desviación estándar y rango en el test de competencias digitales

Áreas de la cd	Media	Desviación estándar	Rango
Información	5,4	1,88	2,9-9,4
Comunicación	6	1,57	2,8-9,3
Creación de contenidos	5,3	1,83	1,8-9,2
Seguridad	7,2	1,34	4,6-9,5
Resolución de problemas	6,6	1,38	4,1-8,7

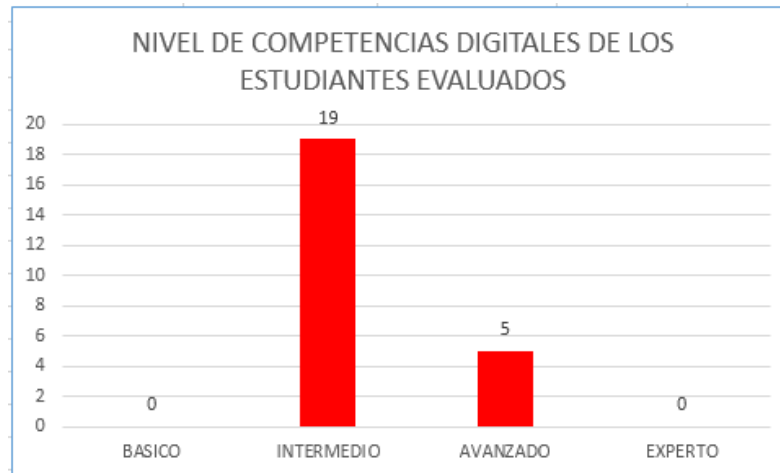
En la Figura 1, se pueden observar las diferencias de medias entre las 5 áreas de la Competencia Digital.

Figura 1. Diferencia de medias entre las 5 áreas de la Competencia Digital



En la Figura 2, se puede observar el perfil de nivel alcanzado por los estudiantes evaluados con el test de competencias digitales.

Figura 2. Perfil de nivel de competencias digitales de los estudiantes evaluados



Al final del test los resultados mostraron en general un nivel intermedio de competencia digital en todas las áreas. A pesar de que, en Resolución de problemas y en Seguridad se obtuvieron las mejores medias. Por el contrario, en las áreas de Creación de contenidos, Información y Comunicación, encontramos los valores medios más bajos. Siendo una muestra de jóvenes que nacieron dentro de la considerada generación “Z”, se hubiera esperado un mejor resultado en estas áreas, ya que no son ajenos al mundo digital, esto contrasta con las teorías de Prensky (2001) sobre los llamados “nativos digitales” como lo manifestó porque usan la web para informarse de su entorno y la cantidad de información a la que acceden por internet les ayuda a configurar sus propias ideas, actitudes y opiniones. Por otra parte de igual manera manifiestan Gutiérrez, Román y Sánchez (2018) que usan aplicaciones de redes sociales de forma habitual. El manejo de esa gran cantidad de información, no garantiza nada debido a que no todo lo que circula por la red es de utilidad, si bien existe más documentación valiosa, medios de calidad, datos verificados, expertos y recursos educativos, también aumenta el grado de irrelevancia, desinformación, distorsión, propaganda y engaño en Internet (Miller y Bartlett, 2012).

Conclusiones

Se destaca la importancia de las competencias digitales como un conjunto de conocimientos clave para la formación de futuros profesionales en cualquier especialidad y en todos los niveles de educación. Como lo manifiesta Pachón (2017) refiere que los procedimientos que los alumnos utilizan en su proceso de aprendizaje, influyen en la codificación que estos hacen, de la información que aprenden. Por lo tanto esto significa que el alumno toma decisiones de una forma consiente e intencional, para poder elegir y recuperar la información, la cual cumple una meta específica (Sarmiento, 2017). La adecuación de los programas de estudios tradicionales a la modalidad virtual se debe realizar a partir de los objetivos a complementar. Se trata de ajustar cada componente a un entorno diferente, con el uso de las TIC para su desarrollo, con un enfoque pedagógico y dirigido a la investigación a través del activo intercambio comunicativo entre los actores por esas vías, sin olvidar la necesaria flexibilidad en el proceso, al tener en cuenta el ritmo particular de aprendizaje de cada estudiante, que también es desigual. (Abad y Sáenz, 2020, p.5). Las metodologías de enseñanza aprendizaje con estrategias y técnicas apoyadas con tecnologías educativas, representan el ambiente ideal para el desarrollo de competencias digitales en estudiantes universitarios y en especial de estudiantes de ingeniería, ya que utilizan las TIC para la gestión del conocimiento entre estudiantes (Vivas, Ortega y Navarro, 2016).

En la presente investigación, como se lo ha indicado anteriormente, se escogió a un grupo de estudiantes, en pleno curso de una asignatura de la especialidad, en un semestre de la carrera de tecnologías de la información y comunicación, sin algún antecedente, en trabajo previo para desarrollar sus competencias digitales, con la finalidad de poder palpar la realidad de los estudiantes de esta carrera, en cuanto a este importante elemento tan necesario para su proceso enseñanza aprendizaje. Se dispuso que rindan el cuestionario, sin límite de tiempo alguno, con la finalidad de que estén relajados y pudieran responder con la mayor sinceridad sobre todas sus capacidades estudiantiles en TIC, mediante una serie de preguntas e ítems, que iban evaluándolos en cada una de las áreas de la competencia digital siguiendo el modelo DigComp y mostrando su progreso en porcentajes. Al final pudieron descargar un pdf, que les muestra en detalle, gráficamente su desempeño y el nivel de su competencia digital.

En general, con los resultados encontrados, que demuestran un nivel intermedio en los alumnos de la carrera Tecnologías de Información y Comunicación, es de esperarse que si se realiza la misma evaluación en cualquiera de las otras carreras que no tienen que ver con TIC, proyecten resultados por debajo de esos niveles de la competencia digital. Por otro lado también es cierto que, si los propios profesores no poseen competencias digitales, ni las añaden a las metodologías instruccionales con las que imparten sus cátedras, entonces como esperan que sus alumnos desarrollen esas competencias tan importantes para el desenvolvimiento de actividades académicas.

Sería conveniente realizar también una investigación igual a la presente o con otras variables, pero en los docentes de la carrera de Tecnologías de Información y Comunicación. Por otra parte, según los resultados encontrados se recomiendan, que los docentes no solo de la especialidad, si no de la universidad, utilicen estrategias didácticas mediadas por TIC en sus asignaturas, que permitan el desarrollo de competencias digitales estudiantiles, necesarias para su desenvolvimiento académico y su vida personal.

Referencias

1. Abad, A., y Saenz, M. (2020). Hábitos de estudio y estrategias de aprendizaje para el desarrollo de la autonomía en educación virtual. Bogotá: Universidad Nacional Abierta y a Distancia. Recuperado a partir de <http://www.scielo.org.mx/pdf/dilemas/v8nspe1/2007-7890-dilemas-8-spe1-00004.pdf>
2. Aristizabal, P., y Cruz, E. (2018). Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación. 52, 97-110. DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/pixelbit.2018.i52.07>
3. Comisión Europea (2006). Competencias clave para el aprendizaje permanente. Recomendación 2006/962/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de diciembre de 2006, sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente [Diario Oficial L 394 de 30.12.2006]
4. Comisión Europea (2007). Competencias clave para un aprendizaje permanente: Un marco de referencia europeo. Diario Oficial de la Unión Europea, L394. Disponible en <http://dta.ugal.cl/ojs2/index.php/fcompetencias/article/download/29/34>
5. Comisión Europea (2016). DigCompOrg. Digitally Competent Educational Organisations. Disponible en <https://ec.europa.eu/jrc/en/digcomporg>

6. Consejo Superior Universitario UTE-LVT. N' Res.Cons.Sup.Univ. N° 007-16, de fecha 29 de julio del 2016. Codificado el 05 de mayo del 2017.
7. European Parliament and the Council. (2006) Recommendation of the European Parliament and the Council of 18 December 2006 on key competencies for lifelong learning.. Official Journal of the European Union, 30(12), 2006. Recuperado de: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32006H0962&fr>
8. Ferrari, A. (2012) Digital Competence in Practice: An Analysis of Frameworks. European Commission Joint Research Centre: Institute for Prospective Technological Studies. DOI: 10.2791/82116.
9. <ftp://ftp.jrc.es/pub/EURdoc/JRC68116.pdf>
10. Ferrari, A. (2013). DIGCOMP: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe. Bruselas: Comisión Europea. Disponible en <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC83167/lb-na-26035-enn.pdf>
11. Gisbert, M., y Esteve, F. (2011). Digital learners: La competencia digital de los estudiantes universitarios. La Cuestión Universitaria, (7), 48-59. Recuperado de <http://polired.upm.es/index.php/lacuestionuniversitaria/article/view/3359/3423>
12. Gisbert, M., González, J., y Esteve, F (2016). Competencia digital y competencia digital docente: una panorámica sobre el estado de la cuestión. RIITE. Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa, 0, 74-83. Recuperado de <https://revistas.um.es/riite/article/view/257631/195811>
13. González, V., Román, M., y Prendes, M. (2018). Formación en competencias digitales para estudiantes universitarios basada en el modelo DigComp. Edutec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa, (65), 1-15 (391). <https://doi.org/10.21556/edutec.2018.65.1119>
14. Gutiérrez, I. (2011). Competencias del profesorado universitario en relación al uso de tecnologías de la información y comunicación: Análisis de la situación en España y propuesta de un modelo de formación, tesis doctoral en la Universidad Rovira i Virgili. Departamento de Pedagogía. <https://www.tdx.cat/handle/10803/52835#>

15. Gutiérrez, I., Román, M. y Sánchez, M.M. (2018). Estrategias para la comunicación y el trabajo colaborativo en red de los estudiantes universitarios. *Revista Comunicar*, 54, 91-100. doi: 10.3916/C54-2018-09
16. INTEF (2017). Marco Común de Competencia Digital Docente – Septiembre 2017. Recuperado de: http://aprende.intef.es/sites/default/files/2018-05/2017_1020_Marco-Com%C3%BAAn-de-Competencia-Digital-Docente.pdf
17. IESALC-UNESCO. (2020). El Coronavirus-19 y la educación superior: impacto y recomendaciones. Recuperado de: <http://www.iesalc.unesco.org/2020/04/02/el-coronavirus-covid-19-y-laeducacion-superior-impacto-y-recomendaciones/>
18. Martínez, J., y Garcés, J. (2020). Competencias digitales docentes y el reto de la educación virtual derivado de la covid-19. *Educación Y Humanismo*, 22(39), 1-16. <https://doi.org/10.17081/eduhum.22.39.4114>
19. Miller, C., y Bartlett, J. (2012). “‘Digital fluency’: towards young people’s critical use of the internet”. En: *Journal of Information Literacy*, 6 (2), pp. 35-55.
20. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, España (2015). Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la Educación Primaria, la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato. *Boletín Oficial del Estado (España)*. Recuperado de:
21. <https://www.boe.es/buscar/pdf/2015/BOE-A-2015-738-consolidado.pdf>
22. Pachón, Y. (2017). Relación entre estrategias de aprendizaje, inteligencias múltiples, estilos cognitivos y rendimiento académico (Master's thesis). Recuperado a partir de <https://reunir.unir.net/handle/123456789/4878>
23. Pavié, A. (2011). Formación docente: hacia una definición del concepto de competencia profesional docente. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 14 (1), 67-80. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3678767.pdf>
24. Prensky, M. (2001). “Digital Natives, Digital Immigrants”. En: *On the Horizon*, 9 (5). Disponible en: <http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf> [fecha de consulta: 27 de abril de 2013].

25. Revuelta, F. (2011). Competencia digital: desarrollo de aprendizajes con mundos virtuales en la Escuela. Disponible en <https://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/397/133>
26. Sarmiento, Á. (2017). Estrategias de aprendizaje e inteligencia emocional y su relación con el rendimiento académico en inglés en estudiantes universitarios a distancia (Master's thesis). Recuperado a partir de <https://reunir.unir.net/handle/123456789/4730>
27. Universidad de La Sabana. (2015). Competencia básica digital: Guía Docente. Chía, Colombia: Universidad de La Sabana. Recuperado de: [https://intellectum.unisabana.edu.co/bitstream/handle/10818/26080/Camilo%20Alejandro%20Corchuelo%20Rodr%C3%ADguez%20\(Tesis\).pdf?sequence=1](https://intellectum.unisabana.edu.co/bitstream/handle/10818/26080/Camilo%20Alejandro%20Corchuelo%20Rodr%C3%ADguez%20(Tesis).pdf?sequence=1)
28. Universidad Técnica Luis Vargas Torres. (2016). Información general de la carrera de Ingeniería de Sistemas. Disponible en: <https://utelvt.edu.ec/sitioweb/index.php/carrera-ingenierias#ingenieria-en-sistemas-informaticos>
29. UNESCO. (2020). Covid-19 educational disruption and response. Recuperado
30. de: <https://en.unesco.org/covid19/educationresponse>
31. Vivas, M., Ortega, S. y Navarro, M. (2016). Desarrollo de competencias digitales en docencia online: la asignatura Cimientos del curso de adaptación a grado en ingeniería de edificación. RED-Revista de Educación a Distancia, 49. Artic. 8. DOI: <http://dx.doi.org/10.6018/red/49/8>.
32. World Bank. (2020). The Covid-19 pandemic: Shocks to education and policy responses. Washington, DC: World Bank. Recuperado de: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/33696>.
33. Yi, Y., Lagniton, P., Ye, S., Li, E. y Xu, R. (2020). Covid-19: what has been learned and to be learned about the novel coronavirus disease. International Journal of Biological Sciences, 16(10), 1753-1766. <https://doi.org/10.7150/ijbs.45134>

© 2021 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons
Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)
(<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).