

Creación de contenidos como competencia digital en estudiantes universitarios

Content creation as digital competence in university students

MARIN-MARIN, A.¹
HERNÁNDEZ-ROMERO, M.I.²
BORGES-UCÁN, J. L. De³
BLANQUETO-ESTRADA, M.⁴

Resumen

Esta investigación examinó la competencia digital de creación de contenidos de 667 estudiantes universitarios en México por medio de un cuestionario adaptado del Marco Común de Competencia Digital Docente (INTEF, 2017). También se exploró la relación entre la actitud 2.0 y la creación de contenidos digitales. Los resultados arrojaron que los estudiantes tuvieron un nivel entre básico e intermedio bajo en cuatro componentes y que sus actitudes correlacionaron moderadamente con la creación de contenidos. Finalmente, se logró validar el cuestionario con un análisis factorial exploratorio.

Palabras clave: competencia digital, creación de contenidos, educación en tecnología

Abstract

This research examined the digital content creation competence of 667 university students in Mexico through a questionnaire adapted from the Common Framework for Teachers' Digital Competence (INTEF, 2017). The relationship between attitude 2.0 and the creation of digital content was also explored. The results showed that the students had a level between basic and low intermediate in four components and that their attitudes correlated moderately with the creation of content. Finally, the questionnaire was validated with exploratory factor analysis.

Key words: digital competence, content creation, technology education

1 Profesor-investigador de tiempo completo. Universidad de Quintana Roo. México. alfmarin@uqroo.edu.mx

2 Profesora-investigadora de tiempo completo. Universidad de Quintana Roo. México. isaherna@uqroo.edu.mx

3 Profesor-investigador de tiempo completo. Universidad de Quintana Roo. México. jlborges@uqroo.edu.mx

4 Profesora-investigadora de tiempo completo. Universidad de Quintana Roo. México. melissa@uqroo.edu.mx

1. Introducción

La competencia digital emergió en Europa como una de las competencias clave para el aprendizaje a lo largo de la vida (Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea, 2006). Se le definió como:

“...el uso seguro y crítico de las tecnologías de la sociedad de la información (TSI) para el trabajo, el ocio y la comunicación. Se sustenta en las competencias básicas en materia de TIC: el uso de ordenadores para obtener, evaluar, almacenar, producir, presentar e intercambiar información, y comunicarse y participar en redes de colaboración a través de Internet (pp. L 394/15).

En el contexto educativo se encuentran algunas definiciones de competencia digital docente que se vinculan con el desarrollo de la competencia digital de los estudiantes. Una de tales definiciones es la declarada por Krumsvik como se cita en Durán, et al. (2016):

“[...] la competencia digital es la competencia del profesor/formador de profesores en el uso de las TIC en un contexto profesional con buen criterio pedagógico-didáctico y su conciencia de sus implicaciones para las estrategias de aprendizaje y la formación digital de los alumnos y estudiantes” (p. 529).

Otros autores como Cubillo, et al. (2014) consideran que en esta era digital los estudiantes han dejado de ser menos consumidores de datos y se han convertido también en creadores activos de recursos y de conocimientos. Sin embargo, de acuerdo con Vázquez-Cano, et al. (2017) el desarrollo de competencias digitales es un elemento primordial en la formación de los estudiantes de nivel superior. En este mismo tenor, Castillejo López (2019) afirma que la creación de contenidos digitales debería ser promovida desde la educación formal y que el andamiaje del docente debe también fomentar buenas prácticas en la creación de contenidos. No obstante, señalan que las deficiencias en las competencias informacionales y digitales afectan la calidad del contenido que producen e incluso lo colocan en la posición de oprimido digital. Por otra parte, algunos estudios se han propuesto tener una experiencia en la formación de competencias digitales con estudiantes universitarios. Uno de ellos, es el realizado por González, V., Román, M., & Prendes, M. (2018), el cual obtuvo una evidencia de la adquisición de la competencia por parte de los participantes después de la experiencia de formación.

En el caso de la Universidad de Quintana Roo, ubicada en el sureste de México, se realizaron estudios previos orientados a describir el nivel de competencias digitales tanto del estudiantado (Marin-Marin, et al., 2021) como del profesorado (Hernández-Romero, et al., 2019); entre los hallazgos, la creación de contenidos digitales fue una de las áreas de competencia menos desarrollada de acuerdo con el Marco Común de Competencia Digital Docente.

Existen varias definiciones de creación de contenido de acuerdo con diferentes autores o marcos de competencia. El Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF, 2017), dentro del Marco Común de Competencias Digitales para la Ciudadanía, describe la creación de contenido como una competencia que incluye el desarrollo de contenidos, la integración y reelaboración de contenido digital, programación, así como conocimientos sobre derechos de autor (*copyright*) y licencias de propiedad intelectual. Una descripción general que aporta este mismo instituto en el Marco Común de Competencia Digital Docente (INTEF, 2017) señala que la creación de contenido se refiere a crear y editar contenidos digitales nuevos, integrar y reelaborar conocimientos y contenidos previos, realizar producciones artísticas, contenidos multimedia y programación informática, saber aplicar los derechos de propiedad intelectual y las licencias de uso.

“La competencia digital también puede definirse como el uso creativo, crítico y seguro de las tecnologías de información y comunicación para alcanzar los objetivos relacionados con el trabajo, la empleabilidad, el aprendizaje, el tiempo libre, la inclusión y participación en la sociedad” (p. 9).

En este artículo se presenta un estudio descriptivo-exploratorio acerca de las estrategias en la competencia digital de creación de contenidos del estudiantado de la Universidad de Quintana Roo durante su proceso de aprendizaje. Es decir, a través de un cuestionario validado de elaboración propia se pretende medir el nivel autopercebido de esta área competencial en los estudiantes universitarios.

1.1. Marco teórico

Diversos autores e instituciones han publicado marcos de referencia acerca de la competencia digital: Estándares ISTE (2016), Marco Común de Competencias Digitales para Docentes (INTEF, 2017), Marco de Competencias de los Docentes en Materia de TIC (UNESCO, 2019). Estos marcos de referencia y estándares proponen una definición más detallada sobre las competencias digitales a través de estructuras y niveles de desarrollo. De esta forma, es posible que gobierno, instituciones educativas, investigadores y sociedad puedan adoptar alguno de estos esquemas para guiar el desarrollo de las competencias digitales, dependiendo del enfoque de cada marco, pues la orientación puede ser al ciudadano, estudiantes o profesores.

El Marco de Competencias de los Docentes en Materia de TIC (UNESCO, 2019) se orienta hacia el personal de formación docente, expertos en educación, personal de apoyo a la docencia y otros proveedores profesionales en el desarrollo dentro del ámbito educativo. Para esto, la UNESCO involucró a empresas y asociaciones, tales como: CISCO, Intel, ISTE y Microsoft, para identificar las competencias que los docentes deben adquirir con el propósito de usar eficazmente la tecnología en el aula. En este marco el perfeccionamiento de la práctica profesional docente es un proceso de aprendizaje a lo largo de la vida; se integra de 18 competencias TIC que a su vez se encuentran organizadas en seis aspectos: comprensión del papel de las TIC en la educación, currículo y evaluación, pedagogía, aplicación de competencias digitales, organización y administración, aprendizaje profesional de los docentes. Para cada aspecto existen tres enfoques: adquisición de conocimientos, profundización de conocimientos y creación de conocimientos.

Por su parte, la International Society for Technology in Education (ISTE, 2016) propone un Marco de Competencias para el Aprendizaje, la Enseñanza y el Liderazgo en la Era Digital. En este marco se definen las habilidades para el uso efectivo de la tecnología en las escuelas. La ISTE define las competencias de acuerdo con los roles de educadores, estudiantes, responsables de la formulación de políticas educativas, e instructores. Los estándares ISTE para estudiantes contemplan los siguientes niveles: aprendiz empoderado, ciudadano digital, constructor de conocimientos, diseñador innovador, pensador computacional, comunicador creativo y colaborador global. Cada uno de estos estándares aumenta en complejidad. En el caso de los Estándares ISTE para Docentes (ISTE, 2017), se contemplan los siguientes niveles: profesional empoderado (aprendices, líderes, ciudadanos), catalizador del aprendizaje (colaboradores, diseñadores, facilitadores, analistas).

El Marco Común de Digital Docente Competencia INTEF (2017) define 21 competencias, en las que se incluyen descriptores para tres niveles de dominio, conocimientos, destrezas y actitudes. Además, se incluyen ejemplos de aplicación de las competencias. Las cinco áreas que contempla son: información y alfabetización informacional, comunicación y colaboración, creación de contenido digital, seguridad y resolución de problemas.

1.2. Estudios previos

Son escasos los estudios que se enfocan exclusivamente en la creación de contenidos, siendo en su mayoría estudios a nivel internacional que abarcan la diversidad de áreas de las competencias digitales. Varios de los estudios encontrados describen el nivel de desarrollo autopercebido por los participantes y las principales carencias o deficiencias. Asimismo, se encuentran estudios realizados con estudiantes universitarios que están cursando carreras relacionadas con educación.

Erstad en Gisbert & Esteve (2011) plantea como un elemento clave en el impacto de la revolución digital, que la producción de contenido implica la posibilidad de que cualquier usuario se convierta en potencial productor de contenido. Asimismo, señala que la producción, comunicación y remezcla de contenidos se ha incrementado debido a las facilidades que proporcionan las herramientas digitales. A continuación, se mencionan algunos estudios sobre las carencias en la competencia digital relacionada con la creación de contenidos digitales.

Hernández-Sánchez, et al. (2019) realizaron un estudio descriptivo en una población de estudio de 559 estudiantes de primer curso de magisterio en universidades de Granada, Jaén y Oviedo, aplicando un cuestionario sobre la competencia digital. Los resultados muestran un buen desempeño en actividades relacionadas con el almacenamiento, recuperación, participación, mantenimiento y potencial creativo. Por el contrario, se identificaron carencias a nivel de evaluación y gestión de la información, filtrado y uso crítico, aplicación de disposiciones legales, creación de materiales y autonomía en la resolución de problemas.

Estas mismas carencias relacionadas con la gestión de la información y el uso de licencias, se observan en un estudio de Castillejos (2019) realizado en México en el cual se analizaron los procesos de gestión de información y creación de estudiantes universitarios; quienes construyeron portafolios electrónicos en Blogger. Los resultados muestran vacíos en los medios de búsqueda, filtrado y evaluación de la calidad del contenido. Además, se ubicaron deficiencias en el manejo de derechos de autor y licencias, así como en las funciones de programación.

Otra carencia que se encontró en un estudio con 381 estudiantes de educación de la Universidad Nacional de Costa Rica por García-Martínez y González-Sanmamed (2019), es la baja utilización de herramientas Web 2.0 para crear contenido y que no se aprovechan las potencialidades de la tecnología ya que se prefiere usar software tradicional como procesadores de texto y presentaciones precargadas en sus dispositivos.

En estudios como el de Pérez-Escoda, et al. (2021) se busca una relación entre género y competencia en la creación de contenido digital. En el estudio a 969 estudiantes universitarios de España, Colombia, México y Ecuador se analizaron las diferencias de género en el uso de la tecnología en entornos informales y formales a partir de la competencia digital. Los resultados sobre la creación de contenido digital muestran una diferencia significativa en el caso de creación de presentaciones para clase, donde las mujeres muestran mayor creatividad y sensibilidad en el ámbito académico al presentar visualmente sus trabajos, tienen menos apertura al momento de compartir sus contenidos en Internet. En el caso de los hombres, prefieren el uso de herramientas digitales para crear trabajos en lugar de usar papel, también manifestaron preferencia por compartir sus contenidos para que otros aprendan y la edición de video para trabajos de clase.

Por otra parte, Bonilla-del-Río, Diego-Mantecón y Lena-Acebo (2018) trataron de encontrar diferencias relacionadas con la edad y el tipo de contenido que producen. Los universitarios españoles de la muestra, menores de 25 años, producen y comparten más contenidos personales en comparación con los mayores que producen contenido de tipo académico en plataformas tales como Wikipedia.

En una investigación de Gutiérrez-Castillo, J. J. y Cabero-Almenara, J. (2016) se analizó el grado de competencia digital de 2,038 estudiantes universitarios de educación infantil y primaria. Entre las dimensiones que se abordaron en el estudio están las siguientes: Alfabetización tecnológica, búsqueda y tratamiento de la información, pensamiento crítico, comunicación y colaboración, ciudadanía digital, creatividad e innovación. En la categoría sobre alfabetización tecnológica se encontró una puntuación negativa en los siguientes ítems: diseñar páginas web utilizando algún programa informático, incluyendo textos, imágenes, audio, links; diseñar, crear o modificar una wiki. En un contexto similar, Girón Escudero, Cózar Gutiérrez y González-Calero Somoza (2019) encontraron diferencias significativas en el desarrollo de contenidos digitales entre los estudiantes de educación infantil y educación primaria; los primeros se autoperciben con un nivel competencial menor en la

búsqueda de tutoriales que les faciliten la creación de contenidos digitales y los segundos se destacan en la planificación, desarrollo y evaluación de actividades didácticas que utilizan herramientas de creación para generar portafolios.

Un estudio que resalta los niveles de competencia en la creación de contenido multimedia es el de Moreno-Rodríguez, et al. (2018), quien encontró que los estudiantes se identifican con un nivel de competencia intermedio en el desarrollo de contenidos que les permite producir en diferentes formatos. De igual forma, se identifican con el mismo nivel en la integración y reelaboración de contenidos que les permite modificar, editar y mejorar contenido propio o de otros. Por otra parte, en un contexto mexicano, Vázquez-Uscanga, Ramírez-Hernández y Zavala-Alcalá (2019) realizaron un estudio con estudiantes preuniversitarios para comparar los niveles de creación y manipulación de contenido multimedia en tres diferentes instituciones de educación media superior. Los resultados muestran que los estudiantes de un subsistema general cuentan con un nivel alto en esta competencia mientras que los estudiantes de los subsistemas tecnológico y profesional-técnico cuentan con un nivel medio-alto. Otro estudio que se enfoca específicamente en esta competencia digital, pero con profesores, es el realizado por López Belmonte et al (2019) con 483 docentes españoles. Los autores encontraron que los participantes se autoperciben con un nivel intermedio en el área de creación de contenidos digitales. Asimismo, este estudio reveló que el nivel de competencia digital en la creación de contenidos digitales influye en la utilización de la metodología de *flipped learning*.

2. Metodología

Este estudio tiene un diseño cuantitativo descriptivo en el que predominan las estadísticas descriptivas e inferenciales. La variable de investigación es el grado autopercebido de la competencia de creación de contenidos digitales que reporta el estudiantado universitario. El diseño también se puede considerar correlacional dado que se agruparán las competencias específicas con base en las relaciones entre ellas; esto para dar cabida a una recategorización motivada por los datos. De igual forma, se busca una relación positiva entre la actitud digital y las competencias de creación de contenidos.

2.1. Participantes

Los participantes de este estudio fueron una muestra por conveniencia de 667 estudiantes de 18 licenciaturas de una universidad del sureste mexicano con una edad promedio de 21.5 años y una proporción de género del 62.7 % de mujeres y 37.3 de hombres. La Tabla 1 presenta la distribución de la muestra en diferentes programas educativos, siendo la mayor participación de los estudiantes de lengua inglesa, medicina y humanidades.

Tabla 1
Distribución de participantes
por programa educativo

Programa educativo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Relaciones internacionales	49	7.3	7.3	7.3
Lengua inglesa	159	23.8	23.8	31.2
Humanidades	67	10.0	10.0	41.2
Gobierno y gestión pública	44	6.6	6.6	47.8
Derecho	58	8.7	8.7	56.5
Gestión de turismo alternativo	31	4.6	4.6	61.2
Sistemas comerciales	6	.9	0.9	62.1
Seguridad pública	9	1.3	1.3	63.4
Mercadotecnia y negocios	24	3.6	3.6	67.0

Programa educativo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Economía y finanzas	15	2.2	2.2	69.3
Antropología	4	0.6	0.6	69.9
Ingeniería en redes	31	4.6	4.6	74.5
Ingeniería ambiental	19	2.8	2.8	77.4
Manejo de recursos naturales	5	0.7	0.7	78.1
Ingeniería en sistemas de energía	15	2.2	2.2	80.4
Medicina	76	11.4	11.4	91.8
Enfermería	36	5.4	5.4	97.2
Farmacia	19	2.8	2.8	100.0
Total	667	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración propia

2.1. Instrumento y procedimiento

Como instrumento para la recolección de los datos se utilizó el Cuestionario de Creación de Contenidos Digitales del Estudiantado Universitario (CCCDEU), el cual está basado en el Marco Común de Competencia Digital Docente (INTEF, 2017). Este cuestionario, de elaboración propia, se centró en cuatro aspectos que engloba la competencia digital de creación de contenidos: (i) desarrollo de contenidos digitales, (ii) reelaboración de contenidos digitales, (iii) derechos de autor y licencias y (iv) programación básica. Adicionalmente, se consideraron aspectos actitudinales hacia la creación de contenidos digitales.

En una primera etapa, se hizo una revisión minuciosa de los descriptores establecidos por niveles en el Marco Común de Competencia Digital Docente (INTEF, 2017). El proceso de elaboración resultó, en primera instancia, en un instrumento de 62 reactivos distribuidos en las cuatro áreas de creación contenidos digitales. Por cada área se decidió elaborar reactivos no solo relacionados con las habilidades, sino también con los conocimientos y actitudes. Una vez conformada la primera versión en línea a través de *Microsoft Forms*, se solicitó a cuatro expertos de contenido la revisión de la estructura, secuencia y formulación de los reactivos. En general, los expertos validaron el cuestionario sugiriendo modificaciones menores de redacción en algunos reactivos que pudieran ser ambiguos y repetitivos para los estudiantes.

Posteriormente, el cuestionario de 62 reactivos fue piloteado con 46 estudiantes de otras instituciones de educación superior de la ciudad para verificar el comportamiento del instrumento. Uno de los comentarios recurrentes fue respecto a la extensión del cuestionario, pues más de la mitad de los estudiantes lo consideró demasiado largo. Otros comentarios versaron en cuanto a la aparente redundancia entre los reactivos de conocimientos y los reactivos de habilidades.

Como resultado del pilotaje del instrumento se redujo el número de reactivos relacionados con los conocimientos sobre competencias de creación de contenidos digitales y conservando las cuatro áreas de competencia con 5 reactivos sobre las habilidades y 5 reactivos relacionados con las actitudes. También se incluyó una sección de datos demográficos haciendo del conocimiento a los estudiantes que esa información estaba sujeta a la Ley de Protección de Datos Personales vigente.

La versión final Cuestionario de Creación de Contenidos Digitales del Estudiantado Universitario 2.0 con 40 reactivos fue aplicada en línea por invitación a través del correo electrónico institucional y redes sociales en el segundo semestre de 2020. En la Figura 1 se puede apreciar un reactivo en el que primero se explica al estudiante en qué consiste el área de desarrollo de contenidos digitales.

En promedio, el tiempo para responder el cuestionario fue de 25:56 minutos. Los estudiantes interesados en su diagnóstico de competencias de creación de contenidos podían proporcionar un correo electrónico válido para recibir los resultados; el 52.4 % se interesó en sus resultados. Cabe señalar que la prueba de fiabilidad de los 40 reactivos de competencias digitales, excluyendo las actitudes, logró un Alfa de Cronbach de 0.92, reflejando una alta consistencia interna.

Figura 1
Ejemplo de reactivo con descripción de área.

* Obligatorio

Área 1: Desarrollo de contenidos digitales

Descripción general: Crear contenidos en diferentes formatos, incluyendo contenidos multimedia, editar y mejorar el contenido de creación propia o ajena, expresarse creativamente a través de los medios digitales y de las tecnologías (INTEF, p. 39, 2017).

1. Soy capaz de utilizar las herramientas digitales que faciliten mi aprendizaje como infografías, mapas conceptuales, mapas mentales, líneas de tiempo, presentaciones, entre otros. *

Carezco de las habilidades.

Tengo pocas habilidades.

Tengo suficientes habilidades.

Tengo altas habilidades.

Fuente: Elaboración propia

2.1. Análisis de los datos

Los datos del Cuestionario de Creación de Contenidos Digitales del Estudiantado Universitario 2.0 se descargaron en formato de hoja de cálculo en *Microsoft Excel*, la cual fue preparada para ser exportada al paquete estadístico de SPSS ver. 25. Los 40 reactivos de competencias fueron agrupados en las cuatro áreas de competencias, 10 reactivos por cada área, lo que permitió analizar las medias de frecuencia por separado y por categorías. Se generaron las estadísticas descriptivas e inferenciales para poder determinar las competencias de creación de contenidos digitales con mayor y menor grado de desarrollo reportado, ya sea individuales o en las cuatro categorías. En el caso de las muestras emparejadas, la prueba T de Student permitió comparar las medias de las competencias, en una escala del 0 al 3, denotando los niveles de principiante, intermedio y avanzado.

Finalmente, para llevar a cabo la agrupación de variables o competencias específicas, se recurrió al análisis factorial exploratorio como una forma de validar la estructura del Cuestionario de Creación de Contenidos Digitales del Estudiantado Universitario 2.0. Se optó por el análisis factorial exploratorio aun cuando ya se tenía una categorización previamente establecida en el Marco Común de Competencia Digital Docente (INTEF, 2017). Por lo tanto, se configuró en el software el análisis de las intercorrelaciones de las 40 variables con valores mayores a 0.40 y se permitió que de los datos emergieran los componentes principales con rotación Varimax.

3. Resultados

Antes de proceder a los resultados principales del estudio, se presentan algunos hallazgos relacionados con la empleabilidad, conectividad, uso de dispositivos y capacitación en TIC. En términos de empleabilidad, el 75 % de los estudiantes indicó que se dedica solo a estudiar, mientras que el 25 % señaló que estudia y trabaja. Asimismo, los participantes reportaron que se conectan a internet mayormente desde casa (89.1 %) y en menor porcentaje en la universidad y otros puntos de acceso públicos como parques y cafés. La portabilidad parece ser un común denominador entre los participantes, pues el 44.5 % mencionó utilizar computadora portátil para conectarse a internet y el 42.7 % lo hace con su teléfono inteligente. La computadora de escritorio ha quedado relegada en un 10.6 % junto con las tabletas (2.1 %). Otro dato importante fue la capacitación recibida en el uso de las TIC pues el 65.1 % de la muestra indicó que no había recibido ningún curso en los últimos dos años.

3.1. Competencias de creación de contenidos digitales más y menos desarrolladas

Los datos obtenidos respecto a estas competencias están agrupados en las siguientes categorías: (1) desarrollo de contenidos, (2) reelaboración de contenidos, (3) derechos de autor y licencias y (4) programación. En la Tabla 2 se muestran las cuatro categorías en orden descendente de medias frecuencia, donde se observa que el desarrollo de contenidos digitales emergió como la categoría más desarrollada, seguida por la reelaboración. Este resultado sugiere que los estudiantes tienden a crear contenidos digitales de elaboración propia, así como reelaborar contenidos digitales ya existentes (la diferencia entre ambas categorías es estadísticamente significativa, $t = 4.853$, $gl = 666$, $p < .001$). Las categorías menos desarrolladas por los participantes fueron la programación y los derechos de autor y licencias, en las que también hubo diferencias significativas ($t = 5.324$, $gl = 666$, $p < .001$).

Tabla 2
Estadísticos descriptivos sobre las categorías de creación de contenidos digitales.

Categoría	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Est.
Desarrollo de contenidos digitales	667	0.0	3.0	1.54	0.5848
Reelaboración de contenidos digitales	667	0.0	3.0	1.45	0.5762
Programación	667	0.0	3.0	1.12	0.6425
Derechos de autor y licencias	667	0.0	3.0	0.99	0.6492
N válido (por lista)	667				

Fuente: Elaboración propia

Sin embargo, una mirada a las medias de las cuatro categorías refleja un nivel intermedio bajo, dado que la máxima puntuación fue de 1.54 y la más baja de apenas .99; es decir, entre nivel A1 y A2 del Marco Común.

El análisis de las medias de frecuencia de las competencias por separado generó la Tabla 3 en la que se pueden observar las cinco competencias reportadas con mayor desarrollo por el estudiantado universitario. Cuatro de las cinco competencias tienen que ver con el desarrollo y reelaboración de contenidos digitales. Los estudiantes indicaron un uso intermedio de herramientas digitales para facilitar su aprendizaje y la capacidad para instalar programas y juegos en sus dispositivos móviles. Un uso intermedio bajo se observó en la reelaboración de contenidos, así como en el uso de recursos de audio, video y otros elementos visuales.

Tabla 3
Estadística descriptiva sobre las
competencias más desarrolladas.

Competencias	N	Media	Desv. Est.
Soy capaz de instalar programas o juegos en una computadora o dispositivo móvil.	667	2.04	0.820
Soy capaz de utilizar las herramientas digitales que faciliten mi aprendizaje como infografías, mapas conceptuales, mapas mentales, líneas de tiempo, presentaciones, entre otros.	667	2.02	0.647
Soy capaz de reelaborar o adaptar contenidos digitales mediante el uso de recursos tecnológicos; por ej., mapas mentales, mapas conceptuales, diagramas e infografías.	667	1.85	0.729
Soy capaz de utilizar recursos TIC (tecnologías de la información y comunicación) para crear grabaciones de video o audio; por ejem., videocasts o podcasts y otros mensajes de audio y video.	667	1.70	0.758
Puedo utilizar herramientas para diseñar presentaciones digitales y en línea; por ejemplo, Genially, Canva, Prezi, Sway, entre otras.	667	1.70	0.833
N válido (por lista)	667		

Fuente: Elaboración propia

En contraste, entre las competencias reportadas con menor desarrollo se encontró la capacidad para diseñar algún tipo de software básico y la aplicación de las licencias de *Creative Commons*. En la Tabla 4 se puede observar que las medias son menores a 1, lo cual representa un nivel muy bajo de competencia digital de acuerdo con el Marco Común.

Tabla 4
Estadística descriptiva sobre las
competencias menos desarrolladas.

Competencias	N	Media	Desv. Est.
Soy capaz de diseñar algún tipo de software básico desde cero.	667	0.52	0.800
Soy capaz de registrar mis creaciones digitales (licenciar) para efectos de proteger mi propiedad intelectual; por ej., licencias Creative Commons.	667	0.75	0.779
Cuando creo mis contenidos digitales, me aseguro de aplicarles las licencias Creative Commons para que otras personas puedan utilizarlos con fines educativos.	667	0.79	0.811
Soy capaz de informar a otros sobre los diferentes tipos de licencias que pueden aplicarles a sus propios contenidos digitales.	667	0.84	0.829
Soy capaz de aplicar las licencias para la creación e intercambio de contenidos; por ej., Creative Commons.	667	0.90	0.810
N válido (por lista)	667		

Fuente: Elaboración propia

Con base en el puntaje total por las 40 competencias específicas se pudo observar que el mínimo fue de 6 y el máximo de 114. En términos de distribución por niveles de competencia, se reporta que el 12.4 % se colocó en el nivel básico, el 73.9 % en el nivel intermedio y el 13.6 % en avanzado. Esta proporción se puede considerar normal dado que los bajos porcentajes se encuentran en los extremos y un alto porcentaje se congregan más hacia la media.

3.2. Actitud digital de los estudiantes

Sobre la existencia de una relación significativa entre la actitud digital del estudiantado y el grado de desarrollo de sus competencias de creación de contenidos digitales, el diseño del cuestionario contiene reactivos para medir las habilidades y reactivos para medir las actitudes positivas hacia la creación de contenidos. Estos reactivos se agruparon en las cuatro áreas: (1) desarrollo de contenidos, (2) reelaboración de contenidos, (3) derechos de autor y licencias y (4) programación. Se ejecutó la correlación de Pearson.

Tabla 5
Relación entre actitudes y competencias digitales de creación de contenidos.

Actitud	Competencia digital	Correlación de Person
Sobre el desarrollo de contenidos digitales.	Desarrollo de contenidos digitales.	($r = 0.59$, $p < .001$)
Sobre la reelaboración de contenidos digitales.	Reelaboración de contenidos digitales.	($r = 0.54$, $p < .001$)
Sobre los derechos de autor y licencias.	Derechos de autor y licencias.	($r = 0.55$, $p < .001$)
Sobre la programación.	Programación.	($r = 0.70$, $p < .001$)

Fuente: Elaboración propia

En general, se encontró una relación positiva entre las actitudes digitales de los estudiantes y el desarrollo de sus competencias de creación de contenidos digitales en sus cuatro áreas. Las correlaciones fueron moderadas para el caso de las actitudes hacia el desarrollo de contenidos, la reelaboración de contenidos, los derechos de autor y licencias. La relación fue más fuerte en las actitudes hacia la programación. También es importante señalar que todas las actitudes, además de correlacionar dentro de su área, también lo hicieron de manera positiva con las otras áreas. Por ejemplo, las actitudes hacia los derechos de autor y licencias correlacionaron con las competencias desarrollo, reelaboración y programación.

3.3. Organización de las categorías de las competencias de creación de contenidos digitales

Para conocer hasta qué grado los datos recolectados confirman la organización de las cuatro categorías sobre las competencias de creación de contenidos digitales, se llevó a cabo el análisis factorial exploratorio con el propósito de reagrupar los 40 reactivos del cuestionario aplicado a la muestra. Como prerequisite se hizo la prueba de KMO y Bartlett cuyo índice fue de 0.94 cuando el mínimo es 0.70 para proseguir con el análisis factorial (véase la Tabla 6).

Tabla 6
Prueba de KMO y Bartlett.

Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo	Prueba de esfericidad de Bartlett		
	Aprox. Chi-cuadrado	gl	Sig.
0.949	13531.951	780	0.000

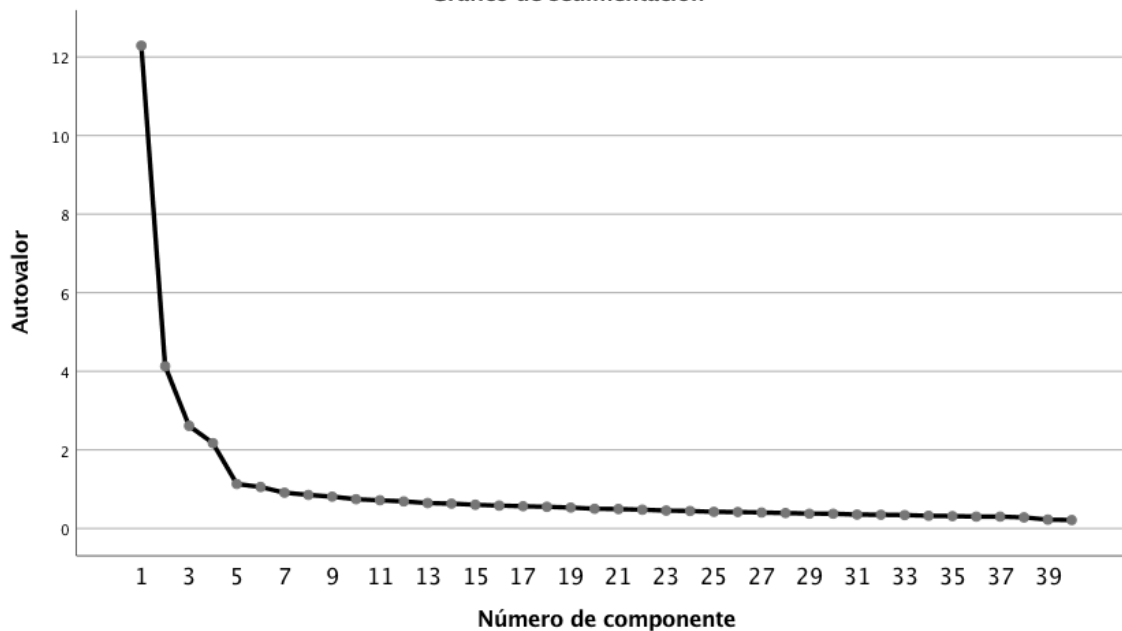
Fuente: Elaboración propia

A continuación, se configuró el software de análisis bajo el método de componentes principales con valores superiores a 1 y con rotación Varimax, se pudieron extraer 6 factores, logrando una varianza total explicada del 58.4%. Sin embargo, el gráfico de sedimentación sugirió que los componentes fueran sólo 5, debido a que uno de los componentes sólo contribuye con el 2.97% de la varianza explicada. En la **¡Error! No se encuentra el origen**

de la referencia. se muestra que el componente 6 puede ser excluido del análisis debido al índice obtenido y por no encontrarse muy alejado del componente 5.

Figura 2

Gráfico de sedimentación



Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 7 se muestran los 40 reactivos del cuestionario organizados en cinco componentes sugeridos como resultado del análisis factorial, puesto que el sexto factor contiene sólo un reactivo. La estructura original del Cuestionario de Creación de Contenidos Digitales 2.0 contempla cuatro categorías. Esta es la primera diferencia en cuanto al número de componentes.

Tabla 7

Matriz de componente rotado^a

Competencia	Componente					
	1	2	3	4	5	6
Evalúo objetivamente los contenidos digitales elaborados por otras personas.	0.773					
Soy crítico a la hora de seleccionar el contenido y los recursos digitales que voy a reelaborar o adaptar.	0.745					
Analizo la información que se encuentra en distintos repositorios antes de utilizarla.	0.688					
Demuestro una comprensión y respeto por los derechos y obligaciones de usar y compartir la propiedad intelectual.	0.670					
Evalúo la veracidad de la información y los recursos tecnológicos disponibles en internet antes de utilizarlos.	0.651					
Soy respetuoso de la privacidad y seguridad de los contenidos digitales encontrados en internet.	0.607					
Soy autocrítico cuando elaboro mis contenidos digitales; es decir, evalúo mis propias creaciones.	0.585					0.425

Competencia		Componente	
Entiendo el potencial de las tecnologías y de los medios para la autoexpresión y la creación de conocimiento compartido.	0.499	0.414	
Soy capaz de utilizar algún formato de citado para otorgar los créditos correspondientes al autor de una obra cuando recolecto información de algún sitio; por ej0., APA, MLA, Harvard, Chicago, Vancouver.	0.480		0.467
Tengo la disposición para realizar configuraciones básicas y avanzadas a la mayoría de las aplicaciones, programas y dispositivos móviles.	0.759		
Estoy consciente de la lógica que existe en la programación de aplicaciones, programas y dispositivos móviles.	0.714		
Soy capaz de realizar configuraciones avanzadas en aplicaciones, programas y dispositivos móviles.	0.696		
Muestro un gran interés hacia la programación con el fin de crear contenidos digitales para mejorar mi aprendizaje y el del colectivo.	0.682		
Estoy consciente de que se pueden aplicar configuraciones y modificaciones a la mayoría de los softwares existentes.	0.681		
Soy capaz de codificar y programar en dispositivos digitales a un nivel básico.	0.670		
Soy capaz de diseñar algún tipo de software básico desde cero.	0.646		
Soy capaz de realizar cambios básicos a programas y aplicaciones de acceso libre.	0.582		
Busco comentarios o reseñas que informen de la utilidad de recursos y programas tecnológicos con el objetivo de decidir si son útiles para mi aprendizaje.	0.557		
Soy capaz de instalar programas o juegos en una computadora o dispositivo móvil.	0.502		
Soy capaz de registrar mis creaciones digitales (licenciar) para efectos de proteger mi propiedad intelectual; por ej., licencias Creative Commons.	0.816		
Cuando creo mis contenidos digitales, me aseguro de aplicarles las licencias Creative Commons para que otras personas puedan utilizarlos con fines educativos.	0.774		
Soy capaz de informar a otros sobre los diferentes tipos de licencias que pueden aplicarles a sus propios contenidos digitales0.	0.713		
Soy capaz de aplicar las licencias para la creación e intercambio de contenidos; por ej0., Creative Commons.	0.709		
Puedo distinguir las diferencias entre las licencias Copyright, Creative Commons y Copyleft.	0.701		
Soy capaz de contribuir al conocimiento de dominio público (p0. ej0., en foros públicos, revistas y redes de colaboración).	0.457		
Puedo utilizar herramientas para diseñar presentaciones digitales y en línea; por ejemplo, Genially, Canva, Prezi, Sway, entre otras.	0.727		
Soy capaz de utilizar las herramientas digitales que faciliten mi aprendizaje como infografías, mapas conceptuales, mapas mentales, líneas de tiempo, presentaciones, entre otros.	0.704		
Soy capaz de utilizar recursos TIC (tecnologías de la información y comunicación) para crear grabaciones de video o audio; por ej., videocasts o podcasts y otros mensajes de audio y video.	0.668		

Competencia	Componente	
Soy creativo cuando presento información relevante a través de programas y recursos tecnológicos en línea.		0.597
Me siento satisfecho a la hora de crear contenidos digitales.		0.590
Soy capaz de reelaborar o adaptar contenidos digitales mediante el uso de recursos tecnológicos; por ejemplo, mapas mentales, mapas conceptuales, diagramas e infografías.		0.565
Soy capaz de crear y modificar blogs o páginas web de acceso libre; por ejemplo, Blogger, Wordpress, Wix, Weebly, entre otras.		0.554
Puedo editar imágenes mediante algún programa de diseño gráfico tales como “Photoshop”, “PhotoScape” o “Illustrator”.		0.512
Soy capaz de combinar o integrar diferentes contenidos existentes para la creación de materiales digitales nuevos.	0.421	0.486
Cuando encuentro contenido digital que no tiene ningún tipo de licencia, me aseguro de investigar en diversas fuentes la manera de proporcionar los créditos necesarios.		0.747
Informo a mis compañeros sobre la necesidad de respetar los derechos de autor en las descargas de contenidos digitales de internet.		0.673
Me aseguro de que el material que he citado para mis contenidos digitales corresponda al autor original.		0.672
Me aseguro de incorporar únicamente los contenidos digitales que tengan licencias para su uso libre y reutilización.		0.643
Cuando utilizo algún contenido digital, me aseguro de proporcionar los créditos correspondientes según el tipo de cita; por ejemplo, cita directa o textual y parafraseo.	0.430	0.561
Antes de utilizar algún contenido digital, consulto diferentes fuentes de información para saber cómo proporcionar los créditos al autor; por ejemplo, sitios web relacionados con los derechos de autor.		0.453

Método de extracción: análisis de componentes principales. Método de rotación: varimax con normalización Kaiser.

a. La rotación ha convergido en 11 iteraciones.

Fuente: Elaboración propia

El factor 1, el de mayor carga explicativa, agrupa 9 reactivos, cuyo común denominador sugerido es la buena disposición y actitud hacia los contenidos digitales que se consultan para generar otros. Se describen acciones para evaluar y verificar la información, así como el respeto al trabajo de otros citando de manera apropiada. Por lo tanto, los autores etiquetaron este componente como Actitudes hacia la Creación de Contenidos Digitales.

El factor 2 incluye exactamente los 10 reactivos de la categoría original de programación de acuerdo con el Marco Común de Competencia Digital Docente (INTEF, 2017). En este componente se congregan las habilidades y actitudes vinculadas a la realización de modificaciones en programas, configuraciones, aplicaciones y/o dispositivos y al conocimiento básico de la programación per se. De esta manera, el factor permaneció con su nombre original: Programación.

Por su parte, el factor 3 concentra 6 reactivos estrechamente relacionados con la aplicación de las licencias de derechos de autor las creaciones de contenidos digitales, sobre todo las de elaboración propia. Entre los reactivos se incluyen habilidades para registrar sus creaciones con licencias *Creative Commons* y motivar a otros para que las apliquen. De igual forma, se hace énfasis en la capacidad de distinguir las diferentes formas de licenciamiento. Por lo tanto, el factor 3 quedó etiquetado como Uso de Licencias y Derechos de Autor.

Seguidamente, el factor 4 agrupa 9 reactivos relacionados con el diseño y elaboración de contenidos digitales, independientemente si son adaptaciones o creaciones propias. En el cuestionario original se hace una distinción entre la producción original de contenidos digitales y la reelaboración o adaptación de éstos haciendo uso creativo de los recursos tecnológicos. Sin embargo, los datos intercorrelacionados sugieren contemplar los 9 reactivos de forma grupal. Por consiguiente, los investigadores decidieron etiquetar este factor como Creación y Adaptación de Contenidos Digitales.

Con respecto al factor 5, se pudiera pensar en su relación con el factor 3 ya que están integrados por reactivos sobre las licencias y derechos de autor. Sin embargo, la diferencia estriba en que en el factor 5 está integrado de seis reactivos que son un conjunto de actitudes positivas y disposición hacia el respeto de los derechos de autor proporcionando los créditos correspondientes, incluso con contenidos que no tienen una licencia explícita. Por consiguiente, se sugiere nombrar al factor como Actitudes y Disposición hacia los Derechos de Autor y Licencias.

En resumen, se puede señalar que los 40 reactivos contribuyen a la estructura interna del Cuestionario de Creación de Contenidos Digitales 2.0, todos con una carga superior a 0.40 como se obtuvo en el análisis factorial exploratorio. Sin embargo, se sugiere una reorganización motivada por las mismas intercorrelaciones dando cabida a cinco categorías en lugar de cuatro, como se presentaron originalmente en el cuestionario. La única categoría que permanece totalmente confirmada por los datos es la programación (factor 2) con sus 10 reactivos originales de habilidades y actitudes. Esta dualidad de habilidades y actitudes parece determinar la conformación del factor 1 (actitudes hacia la creación de contenidos digitales) y factor 4 (creación y adaptación de contenidos digitales). Una situación similar se dio con el factor 3 (aplicación de licencias) y el factor 5 (actitudes hacia las licencias y derechos de autor).

4. Discusión y conclusiones

Ciertamente, el área de creación de contenidos digitales ha sido la menos desarrollada (Marín et al, 2021) y en este estudio no ha sido la excepción. Dentro de esta área, los estudiantes reportaron un desarrollo intermedio bajo en la elaboración propia y la reelaboración de contenidos digitales y un nivel básico en la programación y la aplicación de licencias y derechos de autor. Estos hallazgos concuerdan con los reportados por López Belmonte et al (2019), aunque su estudio se realizó con el profesorado. Esta misma tendencia fue observada por Castillejos (2019), en cuyo estudio la programación y el uso de licencias tuvieron las medias más bajas en comparación con la creación de contenidos originales y adaptados. Por lo tanto, la competencia de creación de contenidos digitales todavía requiere ser desarrollada por el estudiantado universitario. Llama la atención el nivel muy básico de las competencias de aplicación de licencias y derechos de autor, factor que denota el desconocimiento o el desinterés sobre el tema de dar créditos a las obras de otros, así como hacer que reconozcan los contenidos de elaboración propia.

En cuanto a las actitudes hacia el área competencial de creación de contenidos digitales, los resultados sugieren una estrecha relación ya que el grado de actitudes por parte del estudiantado pudiera explicar el desarrollo de esta competencia digital. Esto pareciera un resultado esperado; sin embargo, las correlaciones fueron mayormente moderadas implicando que hay otras variables que pueden tener relación con el desarrollo de estas competencias digitales. Con base en estas relaciones positivas, se puede inferir que los estudiantes con mayores actitudes son aquellos que reportaron un mejor desarrollo de sus competencias de creación de contenidos digitales.

Finalmente, los resultados del análisis factorial exploratorio permitieron reorganizar matemáticamente las áreas y sus respectivas competencias específicas. El Cuestionario de Creación de Contenidos Digitales 2.0 se adaptó del Marco Común de Competencia Digital Docente (INTEF, 2017) para orientarlo al estudiantado universitario. Esta reagrupación obedeció a las intercorrelaciones entre variables, las cuales dieron cabida a cinco áreas o

componentes principales. Por demás interesante fue que el área de programación se confirmó totalmente y las demás áreas de manera parcial. Las otras cuatro áreas se dividieron en habilidades y actitudes en cuanto a la creación original y adaptación de contenidos digitales y a la aplicación de licencias. Con este resultado el nuevo Cuestionario de Creación de Contenidos Digitales, en su versión, 3.0 estará organizado en cinco áreas competenciales conservando sus 40 reactivos, dado que todos contribuyeron significativamente al modelo.

Aún hace falta mucho por investigar en esta área de competencia de creación de contenido. Los estudios con enfoque intervencionistas todavía son incipientes, así como los instrumentos de evaluación validados que tengan como objetivo hacer una medición del grado de desarrollo de las competencias digitales. Se sugiere que las instituciones procuren incluir en sus planes de estudio de licenciatura asignaturas que tenga como finalidad desarrollar las competencias digitales del estudiantado lo que tendrá un impacto en su desarrollo académico y futuro desempeño profesional.

Referencias bibliográficas

- Bonilla-del-Río, M., Diego-Mantecón, J. M., & Lena-Acebo, F. J. (2018). Estudiantes Universitarios: prosumidores de recursos digitales y mediáticos en la era de Internet. *Aula Abierta*, 47(3), 319. <https://doi.org/10.17811/rifie.47.3.2018.319-326>
- Castillejos López, B. (2019). Gestión de información y creación de contenido digital en el prosumidor millennial. *Apertura*, 11(1), pp. 24-39. <http://dx.doi.org/10.32870/Ap.v11n1.1375>
- Cubillo, J., Gutiérrez, M., Castro, M., & Colmenar, A. (2014). Recursos digitales autónomos mediante realidad aumentada. RIED. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 241-274. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=331431248012>
- Durán Cuartero, M., & Gutiérrez Porlán, I., & Prendes Espinosa, M. P. (2016). Certificación de la Competencia TIC del Profesorado Universitario. Diseño y validación de un instrumento. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 21(69), 527-556. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14045395008>
- García-Martínez, J. A. & González-Sanmamed, M. (2019). Cómo generan y gestionan contenidos los estudiantes de educación de Costa Rica: una contribución al estudio de su entorno personal de aprendizaje. *Digital Education Review*, (36), 15–35. <https://doi.org/https://doi.org/10.1344/der.2019.36.15-35>
- Girón-Escudero, V., Cózar-Gutiérrez, R. & González-Calero Somoza, J.A. (2019). Análisis de la autopercepción sobre el nivel de competencia digital docente en la formación inicial de maestros/as. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 22(3), 193-218. <https://doi.org/10.6018/reifop.373421>
- Gisbert, M. & Esteve, F. (2011). Digital Learners: la competencia digital de los estudiantes universitarios. *La Cuestión Universitaria*, 7, 48-59. <http://polired.upm.es/index.php/lacuestionuniversitaria/article/view/3359/3423>
- González, V., Román, M., & Prendes, M. (2018). Formación en competencias digitales para estudiantes universitarios basada en el modelo DigComp. Edutec. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 65, 1-15. Recuperado de <https://doi.org/10.21556/edutec.2018.65.1119>
- Gutiérrez-Castillo, J. J. & Cabero-Almenara, J. (2016). Estudio de caso sobre la autopercepción de la competencia digital del estudiante universitario de las titulaciones de grado de educación infantil y primaria. Profesorado: *Revista de curriculum y formación del profesorado*, 20 (2), 180-199. <https://recyt.fecyt.es/index.php/profesorado/article/view/52098>
- Hernández-Romero, M., Marín-Marín, A., Borges-Ucan, J., y Blanqueto-Estrada, M. (2019). La competencia digital docente en la Universidad de Quintana Roo. En *Innovación en la enseñanza de Lenguas: perspectivas lingüísticas y tecnológicas* (pp. 27-35). Chetumal, Quintana Roo, México: Universidad de

Quintana Roo.

https://www.researchgate.net/publication/340094810_La_competencia_digital_docente_en_la_Universidad_de_Quintana_Roo

Hernández-Sánchez, A., Quijano, R. & Pérez, M. (2019). La formación digital del estudiante universitario digital: competencias, necesidades y pautas de actuación. *Hamut'ay*, 6(1), 19-32. <http://dx.doi.org/10.21503/hamu.v6i1.1572>

INTEF (2017). Marco Común de Competencia Digital Docente – Septiembre 2017. https://aprende.intef.es/sites/default/files/2018-05/2017_1020_Marco-Común-de-Competencia-Digital-Docente.pdf

ISTE (2016). Estándares ISTE en TIC para estudiantes. <http://eduteka.icesi.edu.co/articulos/estandares-iste-estudiantes-2016>

López Belmonte, J., Pozo Sánchez, S., Fuentes Cabrera, A. y López Nuñez, J. A. (2019). Creación de contenidos y flipped learning: un binomio necesario para la educación del nuevo milenio | Content creation and flipped learning: a necessary pairing for education in the new millennium. *Revista Española de Pedagogía*, 77 (274), 535-555. doi: <https://doi.org/10.22550/REP77-3-2019-07>

Marin-Marin, A., Hernández-Romero, M. I., Borges-Ucán, J. L., & Blanqueto-Estrada, M. (2021). La Competencia digital del estudiantado universitario. *Revista Transdigital*, 2(3). <https://www.revista-transdigital.org/index.php/transdigital/article/view/48>

Moreno Rodríguez, M.D., Gabarda Méndez, V. y Rodríguez Martín, A.M. (2018). Alfabetización informacional y competencia digital en estudiantes de magisterio. Profesorado. *Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 22(3), 253-270. DOI: 10.30827/profesorado.v22i3.8001

Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea. (2006). Recomendación del Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de diciembre de 2006 sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente (2006/962/CE). <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:394:0010:0018:en:PDF>

Pérez-Escoda, A., García-Ruiz, R., Lena-Acebo, F. J. (2021). Brecha digital de género y competencia digital entre estudiantes universitarios. *Aula Abierta*, 50 (1), 505-514. <https://doi.org/10.17811/rifie.50.1.2021.505-514>

UNESCO (2019). Marco de Competencias de los Docentes en materia de TIC. <https://es.unesco.org/themes/tic-educacion/marco-competencias-docentes>

Vázquez-Cano, Esteban, & Reyes Vélez, Magdalena, & Colmenares Zamora, Laybet, & López Meneses, Eloy (2017). Competencia digital del alumnado de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. *Opción*, 33(83), 229-251. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=31053772008>

Vázquez-Uscanga, E. A., Ramírez-Hernández, M., & Zavala-Alcalá, Z. (2019). Creación y manipulación de contenido multimedia en estudiantes preuniversitarios. En *Innovación y tecnología en contextos educativos* (pp. 712–720).



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons
Atribución-NoComercial 4.0 Internacional