

# 1. Competencia digital y uso de las Tecnologías de la Información, Comunicación, Conocimiento y Aprendizaje Digital en estudiantes de bachilleratos rurales

GUADALUPE BUITIMEA VALENZUELA\*

MARÍA TERESA FERNÁNDEZ NISTAL\*\*

DOI: <https://doi.org/10.52501/cc.222.01>

## Resumen

El propósito del estudio fue determinar la relación entre la percepción de competencia digital y la frecuencia de uso de las tecnologías de la información, comunicación, conocimiento y aprendizaje digital (TICCAD) de estudiantes de bachillerato de zonas rurales del sur de Sonora. Se utilizó el enfoque cuantitativo con alcance correlacional, con diseño no experimental transversal. Participaron 321 estudiantes de 43 comunidades rurales. Para medir la competencia digital del estudiante se aplicó una versión adaptada para estudiantes de bachillerato del Cuestionario de competencia Digital para Futuros Maestros; asimismo, se aplicó el Cuestionario Uso de TIC, retomando la escala de uso para la educación e información. Los datos se analizaron a través de estadísticos descriptivos y pruebas de correlación de Pearson. Los resultados demostraron que existe una correlación moderada y positiva entre la dimensión sobre el funcionamiento y conceptos TIC y la frecuencia de uso de las TICCAD. Se concluye que, si los estudiantes usan las herramientas tecnológicas y digitales, principalmente para aspectos educativos durante su proceso formativo, adquieren mayores conocimientos y habilidades digitales.

---

\* Maestra en Investigación Educativa. Departamento de Educación, Instituto Tecnológico de Sonora, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1045-0297>

\*\* Doctora en Psicología. Departamento de Psicología, Instituto Tecnológico de Sonora, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8006-3199>

**Palabras clave:** *Competencia digital, TICCAD, estudiantes, áreas rurales.*

## Introducción

En los últimos años, la incorporación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en las escuelas ha sido un medio para enriquecer la calidad educativa (Cuevas y del Arco, 2019), porque estas herramientas brindan la posibilidad de acercar conocimientos a más lugares y personas (Ibarra *et al.*, 2017). Las TIC son un conjunto de tecnologías que permiten almacenar, procesar, recuperar y comunicar información a través de distintos dispositivos electrónicos e informáticos (Salmerón *et al.*, 2018). En el ámbito educativo, estas herramientas facilitan un aprendizaje constructivista y significativo, enfocando su aporte en el aprovechamiento y mejoramiento de los procesos de enseñanza-aprendizaje (Guerrero, 2014).

En la actualidad, la tecnología se está transformando rápidamente de manera global e incorporar las TIC al sector educativo es un gran reto. Recientemente han surgido las Tecnologías del Aprendizaje y del Conocimiento (TAC), llevando las TIC a otro nivel, especialmente en el uso pedagógico. Las Tecnologías de la Información, Comunicación, Conocimiento y Aprendizaje Digital (TICCAD) son una respuesta a las nuevas necesidades de aprendizaje con apoyo de la tecnología (Moreno y Trigo, 2017). En este sentido, los sistemas educativos a nivel mundial se enfrentan al desafío de integrar las TICCAD en los centros escolares y, por ende, en los procesos educativos, con la intención de lograr que el estudiantado aprenda a utilizar estas herramientas de manera apropiada, puesto que son conocimientos necesarios para el siglo XXI.

En México, la Ley General de Educación, en el artículo 84 señala:

La educación que imparta el Estado, sus organismos descentralizados y los particulares con autorización o reconocimiento de validez oficial de estudios, utilizará el avance de las tecnologías de la información, comunicación, conocimiento y aprendizaje digital, con la finalidad de fortalecer los modelos pedagógicos de enseñanza-aprendizaje, la innovación educativa, el desarrollo de habilidades y saberes digitales de los educandos, además del establecimiento

de programas de educación a distancia y semi presencial para cerrar la brecha digital y las desigualdades en la población. [Secretaría de Educación Pública, 2019, p. 66]

En los bachilleratos rurales, de acuerdo a esta Ley se debe promover el aprendizaje digital. Sin embargo, ante este reto, la realidad de las escuelas rurales deja entrever que aún persiste una brecha digital, la cual está asociada a rezagos educativos vinculados con la inequidad en el acceso a la infraestructura, a una deficiente conectividad y a una difícil interacción entre los usuarios y las TIC (Kilenthong y Odton, 2014; López *et al.*, 2017; Martínez, 2018; Sujarwoto y Tampubolon, 2016). Por ejemplo, con respecto al acceso a internet en Educación Media Superior a Distancia (EMSAD) el 62.9% de los planteles cuenta con este servicio; en Telebachilleratos Estatales (TBE) el 31% tiene internet; y en Telebachilleratos comunitarios (TBC) el porcentaje de planteles que cuentan con este servicio desciende hasta 16.8% (Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación [INEE], 2019).

A pesar de las carencias que se presentan en las escuelas rurales, las TICCAD han venido a revolucionar los procesos de enseñanza-aprendizaje. Aunque la tecnología por sí sola no transforma ni mejora estos procesos, es a través del buen uso de estas herramientas que se puede lograr el éxito académico. De acuerdo con Artal *et al.* (2017), la utilización de los dispositivos móviles y el internet en los contextos rurales van en aumento, y es preciso usar la tecnología a favor de los procesos educativos. A este respecto, una de las justificaciones para incorporar las TICCAD en la educación es la mejora de la competencia digital de los alumnos (Fernández-Mellizo y Manzano, 2018).

De acuerdo con la Sociedad Internacional para la Tecnología en la Educación (ISTE), la competencia digital del estudiante hace referencia a las habilidades, conocimientos y actitudes para utilizar medios y entornos digitales, comunicarse y trabajar de forma colaborativa para apoyar el aprendizaje individual y contribuir al aprendizaje de otros (Hatlevik *et al.*, 2015; ISTE, 2008; 2016). Ésta ha sido materia de análisis de organismos oficiales, investigadores, educadores y expertos de diversas áreas (Zúñiga, 2016). A nivel internacional, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación,

la Ciencia y la Cultura (Unesco, 2019) estableció el marco de competencias de los docentes en materia de TIC (ICT-CFT) como guía para la formación de los profesores sobre su uso, así como una herramienta para elaborar políticas en este tema. Asimismo, ISTE (2008) creó estándares tanto para docentes como para estudiantes, con la intención de establecer un marco de referencia que garantice la innovación en la educación; en los cuales se abordan seis competencias: (1) creatividad e innovación, (2) comunicación y colaboración, (3) investigación y manejo de información, (4) pensamiento crítico, solución de problemas y toma de decisiones, (5) ciudadanía digital y (6) funcionamiento y conceptos de las TIC.

En México, la SEP (2017a), retomó los estándares ISTE (2008) y los integró en sus planes de estudio. Las instituciones de Educación Media Superior (EMS) no fueron la excepción e incorporaron en la Reforma Integral de la Educación Media Superior (RIEMS) las competencias digitales que los estudiantes deben demostrar al egresar de este nivel educativo. Estas competencias se integran en los campos disciplinares básicos de Matemáticas, Comunicación y Habilidades digitales. En el tercer campo disciplinar se enfatiza que el estudiante será capaz de “utilizar las TIC de forma ética y responsable para investigar, resolver problemas, producir materiales y expresar ideas, así como, aprovechar estas tecnologías para desarrollar ideas e innovaciones” (SEP, 2017b, p. 15).

A medida que las competencias digitales se han integrado en los planes de estudio, surge la necesidad de medir la frecuencia de uso educativo de las TICCAD y, las habilidades y conocimientos de los estudiantes en torno a esta competencia. A partir de la revisión del estado del arte, se encuentra escasa literatura que relacione estas dos variables. A este respecto, Cheicher (2024) señala que después de la pandemia de COVID-19 “se aprecia un incremento en el tiempo de conexión a internet dedicado a tareas académicas y un uso más frecuente del correo electrónico” (p. 6).

Ante esto, el presente estudio pretende determinar la relación entre la percepción de competencia digital y la frecuencia de uso de las Tecnologías de la Información, Comunicación, Conocimiento y Aprendizaje Digital (TICCAD) de estudiantes de bachillerato de zonas rurales del sur de Sonora. Con base en los resultados de las investigaciones realizadas anteriormente (Contreras y Campa, 2017; Fernández-Mellizo y Manzano, 2018; Zempoal-

teca *et al.*, 2017), se espera que la frecuencia de uso de las TICCAD se asocie positivamente con la percepción de la competencia digital de los estudiantes de zonas rurales.

## Método

Para alcanzar el objetivo de la investigación se diseñó un estudio de alcance correlacional, utilizando un enfoque cuantitativo. Puesto que, este alcance permite analizar las relaciones entre las variables de estudio y proporciona información sobre el grado de relación (Gall *et al.*, 2007). Además, se propuso un diseño no experimental, ya que no se manipula ninguna variable (American Psychological Association [APA], 2020) y transversal porque se realizó en momento temporal determinado (Ato *et al.*, 2013).

## Participantes

Participaron 321 estudiantes (168 hombres y 153 mujeres), entre 15 y 18 años de edad ( $M = 15.66$ ,  $DE = 0.86$ ), de 43 comunidades rurales pertenecientes a los municipios Rosario, Quiriego, Navojoa y Huatabampo; el 38.9% de los estudiantes se identifican con algún grupo indígena, predominando la etnia mayo con 37.1%, seguido de yaqui y guarijío con 0.9%, respectivamente. El promedio escolar varía desde 6 hasta 10.0, de los cuales 1.2% obtuvo calificación suficiente (6); 14.3%, regular (7); 28.3%, bien (8); 34.3%, muy bien (9) y 21.8%, excelente (10). Además, el 24.6% estudió la especialidad de tecnología de la información y la comunicación; 34.9%, programación y 40.5%, desarrollo comunitario. El 43.3% señaló que había cursado alguna asignatura relacionada a las TIC en los últimos dos años, el 98.2% tenía acceso al teléfono celular (propio o de familiar) y el 92.3% tenía servicio de internet en sus hogares.

Los participantes se seleccionaron a través del muestreo por conveniencia. De acuerdo con Hernández y Carpio (2019), este método se caracteriza por buscar participantes que cumplen con características de interés del investigador, además de seleccionar intencionalmente a los individuos de la

población a los que generalmente se tiene fácil acceso o a aquellos que aceptan participar de manera voluntaria en la investigación. El criterio de inclusión fue ser estudiantes de bachillerato de un centro educativo situado en una comunidad rural (menor de 2 500 habitantes).

## Instrumentos

### *Competencia digital*

Para medir la competencia digital del estudiante se adaptó el “Cuestionario de competencia Digital para Futuros Maestros” (Cabero-Almenara *et al.*, 2020) modificando, principalmente, la redacción de los ítems, el cual permitió evaluar la percepción que el estudiante de bachillerato tiene acerca de su nivel en esta competencia, de acuerdo a los indicadores propuestos en los estándares ISTE (Crompton, 2017; ISTE, 2008) y el proyecto DigComp (Carretero *et al.*, 2017). Esta escala se integró de 38 ítems, distribuidos en seis dimensiones: (a) Funcionamiento y conceptos de las TIC; (b) Búsqueda y tratamiento de la información; (c) Comunicación y colaboración; (d) Ciudadanía digital; (e) Creatividad e innovación; y, (f) Resolución de problemas. Se utilizó un formato de respuesta tipo Likert de cinco puntos (0 = nada competente, 1 = poco competente, 2 = medianamente competente, 3 = competente y 4 = muy competente). Para determinar la fiabilidad de la escala se utilizó el coeficiente de Omega de McDonald; el conjunto de ítems presentó buena consistencia, obteniendo un valor general de  $w = .94$ .

### *Uso de las TICCAD*

Para medir el uso de las TICCAD se aplicó el “Cuestionario Uso de TIC” (Coppari *et al.*, 2018). El objetivo de este cuestionario es evaluar la frecuencia de uso de las herramientas tecnológicas para la educación e información. La escala es unidimensional y se compuso de 8 ítems (p. ej. Acceder a plataformas virtuales para la entrega de trabajos académicos (Moodle, Classroom); Buscar información de trabajos escolares, entre otros). La escala de respuesta fue tipo Likert de cinco puntos, desde 0 (*nunca*) hasta 4 (*siempre*).

La confiabilidad medida con el coeficiente de Omega de McDonald fue de  $w = .69$ , considerándose un valor aceptable (Katz, 2006).

### **Procedimiento de recolección de datos**

Previo a la recolección de datos, se solicitó autorización al Comité de Ética Institucional para aprobar la investigación. Posteriormente se realizó el contacto con los directivos de los diferentes planteles educativos. Seguido, se procedió a la aplicación de los cuestionarios, la cual se realizó durante el semestre agosto-diciembre de 2022 de manera grupal en cada una de las aulas, el tiempo de respuesta aproximado fue de 25 a 45 minutos.

Durante el procedimiento de recolección de datos se cuidó la confidencialidad de los participantes, quienes además firmaron un consentimiento informado, el cual pretende asegurar que las personas participen en la investigación sólo cuando ésta sea compatible con sus valores, intereses y preferencias; y que lo hacen por propia voluntad, con el conocimiento suficiente para decidir con responsabilidad sobre sí mismos (González, 2002); y finalmente, se informó sobre el uso y tratamiento de la información.

### **Procedimiento de análisis**

Los datos obtenidos en los cuestionarios se concentraron en el programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS 26). Los datos perdidos se trataron con el método de imputación múltiple, tomando como criterio que los datos perdidos no excedieran el 5% (Márquez *et al.*, 2017). Se llevaron a cabo estadísticos descriptivos de las variables de frecuencia de uso de TIC y niveles de competencia digital (frecuencias, media, desviación estándar) y posteriormente se realizó el análisis correlacional.

Para medir la normalidad en muestras grandes se utiliza la asimetría y curtosis considerando los valores de  $-2$  y  $+2$  como el mínimo y máximo aceptable (George y Mallery, 2011). La variable frecuencia de uso de TICCAD presentó normalidad en los datos (asimetría =  $-0.06$  y curtosis =  $-1.28$ ), así mismo la variable de competencia digital del estudiante obtuvo valores dentro

del rango establecido (asimetría = 0.03 y curtosis = -0.32). Por ello, se seleccionó la prueba de correlación de Pearson para medir la relación de las variables de estudio.

## Resultados

Los resultados descriptivos sobre la percepción de competencia digital del estudiante, se integran por las seis dimensiones de los estándares ISTE (2008). Con respecto a la dimensión 1 denominada “Funcionamiento y conceptos TIC”, se encontró que los estudiantes se perciben de manera general como poco competentes ( $M = 1.84$ ), seis ítems puntúan por debajo de la media. Por otra parte, se consideran medianamente competentes al navegar por Internet; realizar búsquedas de distintos formatos; y abrir y utilizar el correo electrónico (véase la tabla 1).

Tabla 1. Estadísticos descriptivos de la dimensión Funcionamiento y conceptos de las TIC ( $N = 321$ )

Ítem	M	DE	Asimetría	Curtosis
Utilizar algún sistema operativo de computadora, teléfono móvil o tableta (Windows, Mac, Android, iOS...)	1.99	1.27	0.01	-1.05
Usar programas para el tratamiento de la información como Word, Excel, PowerPoint, entre otros	1.63	1.20	0.37	-0.68
Abrir y utilizar una cuenta de correo electrónico (Gmail, Outlook...)	2.10	1.28	-0.02	-1.12
Utilizar algún programa para editar sonido (Audacity, Recording Studio...)	1.39	1.20	0.57	-0.64
Utilizar algún programa para editar imágenes (Photoshop, Canva, Paint...)	1.56	1.24	0.44	-0.79
Utilizar algún programa para editar videos (MovieMaker, Camtasia...)	1.54	1.22	0.32	-1.01
Navegar en páginas de internet	2.67	1.22	-0.53	-0.81
Realizar búsquedas de información de distintos formatos (texto, video, imágenes, etc.)	2.48	1.26	-0.40	-0.95
Evaluar la información o contenido que encuentro en páginas web (citas, fuentes de información)	1.64	1.21	0.36	-0.78
Utilizar herramientas para guardar documentos compartidos en línea (p. ej. Drive, Box, Dropbox, Office 365, etc.)	1.50	1.24	0.59	-0.68
Utilizar herramientas para recuperar archivos eliminados (p. ej. Papelera de reciclaje...)	1.85	1.30	0.13	-1.08

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a la dimensión 2 titulada “Comunicación y colaboración”, los estudiantes se percibieron como poco competentes ( $M = 1.97$ ), la puntuación más baja fue en el ítem diseñar, crear o modificar una página web y/o blog. La media más alta fue de 2.63, lo que significa que se consideran medianamente competentes con respecto al uso de herramientas de comunicación que les permite enviar información a través de mensaje de texto (véase la tabla 2).

Tabla 2. Estadísticos descriptivos de la dimensión Comunicación y Colaboración

<i>Ítem</i>	<i>M</i>	<i>DE</i>	<i>Asimetría</i>	<i>Curtosis</i>
Utilizar sitios web para compartir y publicar recursos en línea (YouTube, Blogs, Wikis, Redes sociales...)	1.94	1.31	0.08	-1.09
Diseñar, crear o modificar una página web y/o blog (Wiki, Site...)	1.20	1.21	0.71	-0.54
Etiquetar o enviar recursos de internet (link, imágenes, bibliografía...) a través de correo electrónico o redes sociales	2.07	1.35	-0.03	-1.20
Utilizar alguna herramienta de comunicación que me permita realizar videollamadas o llamadas telefónicas (Zoom, Meet, Skype, WhatsApp...)	2.27	1.38	-0.24	-1.21
Utilizar alguna herramienta de comunicación que me permita enviar mensajes de texto (Correo electrónico, Instagram, Telegram Messenger)	2.63	1.28	-0.49	-0.96
Compartir información de interés con mis compañeros empleando plataformas y herramientas digitales (Classroom, Edmodo, Moodle, Eduteka...)	1.73	1.28	0.18	-1.10

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 3, se muestra que los estudiantes se perciben como poco competentes en la dimensión denominada “Búsqueda de información” ( $M = 1.8$ ), principalmente al utilizar la información de manera ética, ya que es la que puntuó con el valor más bajo. En cambio, se perciben como medianamente competentes al resumir información de manera adecuada al realizar trabajos escolares.

En lo referente a la cuarta dimensión denominada “Ciudadanía digital”, los estudiantes se percibieron como medianamente competente ( $M = 2.09$ ), principalmente, al proteger sus datos personales al navegar por internet. Por otra parte, se consideran poco capaces de hacer críticas constructivas de los trabajos realizados por sus compañeros con el uso de las TIC; así como de realizar un uso seguro, legal y responsable de la información y las herramientas tecnológicas y digitales (véase la tabla 4).

Tabla 3. Estadísticos descriptivos de la dimensión búsqueda de información

<i>Ítem</i>	<i>M</i>	<i>DE</i>	<i>Asimetría</i>	<i>Curtosis</i>
Organizar, analizar y usar la información a partir de una variedad de fuentes y medios	1.80	1.18	0.17	-0.76
Utilizar la información de manera ética (p. ej. Citar autores, hacer referencias, evitar el plagio...)	1.16	1.15	0.81	-0.25
Resumir la información adecuadamente para realizar trabajos escolares	2.33	1.17	-0.14	-0.94
Usar algún programa para la realización de mapas conceptuales, diagramas, esquemas... (Canva, Genially...)	1.75	1.22	0.10	-0.99
Planificar búsquedas de información para resolver los problemas que se me presentan en las asignaciones	1.93	1.22	0.12	-0.93

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 4. Estadísticos descriptivos de la dimensión ciudadanía digital

<i>Ítem</i>	<i>M</i>	<i>DE</i>	<i>Asimetría</i>	<i>Curtosis</i>
Realizar un uso seguro, legal y responsable de la información y de las TIC (p. ej. evito compartir información falsa, evito dañar a los demás compartiendo información íntima)	1.74	1.32	0.29	-1.1
Respetar las normas de derechos de autor (p. ej. No fotocopiar o escanear un libro completo, no compartir videos, imágenes, videojuegos y música)	1.95	1.34	0.09	-1.21
Proteger mis datos personales cuando navego por internet	2.76	1.25	-0.79	-0.41
Aprender por mi propia cuenta sobre temas que me interesan utilizando las TIC	2.27	1.25	-0.26	-0.96
Hacer críticas constructivas sobre los trabajos que realizan mis compañeros a través de las TIC (p. ej. evaluando y haciendo aportaciones enriquecedoras)	1.70	1.17	0.22	-0.81

Fuente: Elaboración propia.

La quinta dimensión de la competencia digital se denomina “Creatividad e innovación”, en la cual los estudiantes se percibieron como poco competentes ( $M = 1.72$ ). El ítem que puntuó más alejado de la media se refiere a la elaboración de trabajos con el uso de las TIC emergentes. El puntaje más alto fue en el ítem sobre la adaptación a nuevos entornos tecnológicos y a nuevas situaciones, tales como, las clases virtuales y las plataformas digitales (véase la tabla 5).

Tabla 5. Estadísticos descriptivos de la dimensión creatividad e innovación

<i>Ítem</i>	<i>M</i>	<i>DE</i>	<i>Asimetría</i>	<i>Curtosis</i>
Proponer ideas originales y novedosas utilizando las TIC	1.68	1.16	0.13	-0.91
Elaborar trabajos originales utilizando las TIC emergentes (p. ej. robótica, realidad aumentada)	1.47	1.17	0.49	-0.55
Identificar las novedades o tendencias en las TIC y soy capaz de adaptarme a ellas (p. ej. dispositivos nuevos, programas o aplicaciones nuevas)	1.68	1.18	0.25	-0.82
Utilizar simuladores interactivos a través de programas que me sirven de apoyo para los temas relacionados con mis asignaturas (p. ej. videojuegos, guías de exámenes en línea)	1.78	1.24	0.12	-1.04
Diseñar materiales donde utilizo las TIC de manera creativa, apoyando mis conocimientos	1.77	1.23	0.14	-0.99
Adaptarme a nuevas situaciones y entornos tecnológicos (p. ej. a las clases virtuales, al uso de plataformas educativas)	1.99	1.23	0.01	-0.96

Fuente: Elaboración propia.

La última dimensión de la competencia digital se refiere a la “Solución de problemas”. Los estudiantes se percibieron como poco competentes ( $M = 1.79$ ), lo que significa que no se consideran capaces para analizar las capacidades y limitaciones de las herramientas TIC, siendo éste el ítem que puntuó con la media más baja. Por su parte, en este mismo nivel de percepción, aunque con una media más alta, se encontró que los estudiantes utilizan los recursos y herramientas digitales que ayuden a explorar temas actuales que brinden la posibilidad de resolver problemas, tanto en el ámbito personal, como en el social y académico (véase la tabla 6).

Tabla 6. Estadísticos descriptivos de la dimensión solución de problemas

<i>Ítem</i>	<i>M</i>	<i>DE</i>	<i>Asimetría</i>	<i>Curtosis</i>
Identificar y definir problemas o preguntas de investigación utilizando las TIC	1.79	1.2	0.20	-0.82
Utilizar los recursos y herramientas digitales para explorar temas que me ayuden a resolver problemas personales, sociales y académicos	1.98	1.2	-0.09	-1.00
Analizar las capacidades y limitaciones de las herramientas TIC (p. ej. ¿qué puedes hacer y qué no puedes hacer con un celular, computadora?)	1.65	1.16	0.19	-0.90
Resolver problemas que se me presentan con el <i>hardware</i> de mi dispositivo	1.70	1.24	0.29	-0.95
Resolver problemas que se me presentan con el <i>software</i> de mi dispositivo (problemas con programas, aplicaciones)	1.83	1.29	0.15	-1.07

Fuente: Elaboración propia.

Por otra parte, con respecto a la variable “Frecuencia de uso de las TICCAD” (véase tabla 7), los estudiantes reportaron que casi nunca o algunas veces utilizan estos dispositivos para la educación o información ( $M = 1.96$ ); algunas veces las usan para buscar información para los trabajos escolares y crear grupos con sus compañeros para consultar materiales de sus asignaturas. En cambio, nunca o casi nunca utilizan las TIC para consultar revistas científicas.

Tabla 7. Estadísticos descriptivos de la variable frecuencia de uso de las TICCAD

<i>Ítem</i>	<i>M</i>	<i>DE</i>	<i>Asimetría</i>	<i>Curtosis</i>
Revisar el correo electrónico	1.26	1.01	0.71	0.21
Descargar de textos/libros (novelas, cuentos, historietas, entre otros) en formato PDF o similares	1.18	1.09	0.74	-0.08
Buscar información de trabajos escolares	2.64	1.14	-0.53	-0.46
Acceder a plataformas virtuales para la entrega de trabajos académicos de la escuela (Moodle, Classroom)	1.56	1.25	0.45	-0.75
Descargar programas para la elaboración de texto con presentaciones (como Word, Excel, Power Point, Adobe Reader, Prezi, etc.)	1.59	1.25	0.45	-0.73
Descargar libros/artículos/textos para trabajos de mis asignaturas	1.35	1.20	0.45	-0.79
Consultar revistas científicas	0.78	0.97	1.25	1.09
Crear grupos con correo o chats de compañeros para consultas y materiales de tareas de las asignaturas	2.21	1.42	-0.16	-1.25

Fuente: Elaboración propia.

## Asociación entre la frecuencia de uso de las TICCAD y competencia digital

En la tabla 8, se presentan las correlaciones entre las dimensiones de la competencia digital y el uso de TICCAD. Al respecto, se observa que todas las dimensiones de las dos variables correlacionaron significativamente con valores entre .42 y .27. La dimensión de frecuencia de uso de las TICCAD para la educación e información presentó un coeficiente de correlación moderado con las seis dimensiones que integran la competencia digital del estudiante. La correlación más débil se presentó con la dimensión de creatividad e innovación. En general, las escalas de competencia digital del estudiante

y uso de TICCAD obtuvieron un valor de  $r = .51$ , lo que representa un coeficiente de correlación moderada (Hernández *et al.*, 2018).

Tabla 8. Correlación de Pearson de competencia digital de estudiantes y uso educativo de TIC

Dimensión	M	DE	1	2	3	4	5	6
Funcionamiento y conceptos de las TIC	1.84	0.87	–					
Comunicación y colaboración	1.97	0.94	.69**	–				
Búsqueda de información	1.80	0.88	.65**	.62**	–			
Ciudadanía digital	2.09	0.89	.51**	.46**	.57**	–		
Creatividad e innovación	1.72	0.89	.53**	.54**	.62**	.53**	–	
Solución de problemas	1.79	0.93	.56**	.51**	.58**	.54**	.69**	–
Frecuencia de uso de las TICCAD	1.96	0.76	.42**	.36**	.38**	.30**	.27**	.30**

\*\* $p < .01$

Fuente: Elaboración propia.

## Discusión

A partir de los resultados obtenidos, se confirmó la hipótesis de que la competencia digital se relaciona positivamente con el uso de las TICCAD. Es decir, los estudiantes perciben que durante su proceso formativo adquieren mayores conocimientos y habilidades digitales si tienen acceso a las TIC y si las usan principalmente para aspectos educativos. Estos resultados coinciden con Chiecher (2024) quien afirma que poner en práctica los saberes y habilidades TIC contribuye a mejorar la competencia digital. A su vez, Solorzano y Sacón (2024) señalan que las competencias digitales permiten el uso eficiente de las TIC en el proceso de aprendizaje. Ambas posturas son válidas, puesto que es inherente que el estudiantado interactúe con las TICCAD durante su formación.

En el marco curricular común, la SEP (2017b) establece que lo ideal es que los estudiantes de bachillerato sean capaces de utilizar las TIC responsablemente y de manera ética, para realizar diversas acciones como investigar, generar materiales, resolver problemas y desarrollar ideas innovadoras. Aspectos que aún se deben trabajar con el estudiantado de zonas rurales como el de este estudio.

Los resultados dejan entrever la necesidad de formar a los estudiantes sobre ciudadanía digital, principalmente en el uso seguro, legal y responsa-

ble de la información y las TIC, así como, respetar las normas de derecho de autor. En este mismo sentido, Camacho (2022) y, King-man y Shing (2021) reafirman la necesidad de una formación integral dirigida a la seguridad en línea, el uso ético y responsable de estas herramientas, y el respeto a las leyes de derechos de autor como pilares esenciales para una ciudadanía digital efectiva y que prepare a los estudiantes para los retos y desafíos a los que actualmente se enfrentan.

Una de las finalidades de integrar las TICCAD en educación es porque mejoran la competencia digital, así como el proceso de enseñanza-aprendizaje dentro de las escuelas. Sin embargo, los estudiantes rurales no siempre tienen acceso a herramientas tecnológicas adecuadas. Ante esto, el celular es el principal dispositivo para realizar actividades escolares, lo que coincide con las cifras emitidas por el Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFT, 2019), que señalan que el teléfono móvil es el principal medio que utilizan los estudiantes para conectarse a Internet. No obstante, los resultados inferen que este dispositivo se limita solo a la búsqueda de información, descargar materiales de apoyo en algunas ocasiones, para editar trabajos escolares en programas de edición de texto; dejando de lado el uso de *software* para la edición de videos, audios e imágenes; el uso de plataformas virtuales y la creación de contenido. A este respecto, Veintimilla *et al.* (2023) resaltan la importancia de aprovechar el celular en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que proporcionan una herramienta de acceso instantáneo a la información, a recursos educativos y a la comunicación y colaboración. Asimismo, estos autores señalan que la tecnología estimula la participación activa de los estudiantes y que impera la necesidad de propiciar en el estudiantado la colaboración en línea y el trabajo en equipo a través de los dispositivos móviles.

En los últimos años, en las zonas rurales se ha incrementado el acceso a las TICCAD, lo que ha permitido aumentar el uso de estas herramientas en el ámbito educativo. Si bien, se ha avanzado en la incorporación de las TIC en las aulas, se concluye que aún es amplia la brecha que persiste entre los conocimientos, actitudes y habilidades digitales del estudiantado. Por lo que se recomienda que los docentes incluyan actividades dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje en las que los estudiantes puedan poner en práctica acciones que mejoren su competencia digital.

Por último, este estudio presenta algunas limitaciones. Primeramente, la muestra se seleccionó a partir de la facilidad de acceso a los participantes, por lo que no se pueden generalizar los resultados a otros contextos. Y, en segundo lugar, los cuestionarios se administraron en un sólo momento, lo que impide establecer relaciones causales entre las variables estudiadas, se recomienda que en futuras investigaciones se utilicen diseños longitudinales que permitan evaluar la dirección temporal y la causalidad de las relaciones observadas.

## Bibliografía

- American Psychological Association (2020). *Manual de publicaciones de la American Psychological Association*. Manual Moderno
- Artal, J. S., Casanova, O., Serrano, R. M., y Romero, E. (2017). Dispositivos móviles y Flipped Classroom. Una experiencia multidisciplinar del profesorado universitario. *EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (59), 1-13. <https://doi.org/10.21556/edutec.2017.59.817>
- Ato, M., López, J. J., y Benavente, A. (2013). Un sistema de clasificación de los diseños de investigación en psicología. *Anales de Psicología*, 29(3), 1038-1059. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=16728244043>
- Cabero-Almenara, J., Borroso-Osuna, J., Gutiérrez-Castro, J. J., & Palacios-Rodríguez, A. (2020). Validación del cuestionario de competencia digital para futuros maestros mediante ecuaciones estructurales. *Bordón*, 72(2), 45-63. <https://doi.org/10.13042/Bordon.2020.73436>
- Camacho, J. C. (2022). *Construcción de una ciudadanía digital en alumnos adolescentes de Secundaria* [Tesis, Universidad Pedagógica Nacional]. Repositorio de la Universidad Pedagógica Nacional. [http://rixplora.upn.mx/jspui/bitstream/RIUPN/141128/2/1763%20-%20UPN097LESCAMI2 022.pdf](http://rixplora.upn.mx/jspui/bitstream/RIUPN/141128/2/1763%20-%20UPN097LESCAMI2%20022.pdf)
- Carretero, S., Vuorikari, R., y Punie, Y. (2017). *DigComp 2.1: the Digital Competence Framework for Citizens with eight proficiency levels and examples of use*. Publication Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/38842>
- Chiecher, A. C. (2024). Acceso, usos de las TIC y competencia digital autopercebida en estudiantes de ingeniería. Antes, durante y después de la virtualidad forzada por el COVID-19. *Revista Educación en Ingeniería*, 19(37), 1-8. <https://doi.org/10.26507/rei.v19n37.1287>
- Contreras, C. R., y Campa, R. (2017). Caracterización del perfil de los estudiantes de secundarias en el acceso y uso de internet a partir de las TIC. *EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (61), 1-21. <http://dx.doi.org/10.21556/edutec.2018.61>
- Coppari, N., Bagnoli, L., Cudas, G., López, H., Martínez, U., & Martínez, L. (2018). Proceso

- de validación y confiabilidad del cuestionario de uso de TIC en una muestra de estudiantes paraguayos. *Eureka*, 15(2), 186-206. [https://www.conacyt.gov.py/sites/default/files/upload\\_editores/u294/eureka-15-2-9.pdf](https://www.conacyt.gov.py/sites/default/files/upload_editores/u294/eureka-15-2-9.pdf)
- Crompton, H. (2017). *ISTE standards for educators: a guide for teachers and other professionals*. *Teaching y Learning Faculty Books*, 24. [https://digitalcommons.odu.edu/teachinglearning\\_books/24](https://digitalcommons.odu.edu/teachinglearning_books/24)
- Cuevas M., y del Arco, I. (2019). Liderazgo digital en la educación del siglo XXI. *EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC*, 8(2), 4-6. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7042736>
- Fernández-Mellizo, M., y Manzano, D. (2018). Análisis de las diferencias en la competencia digital de los alumnos españoles. *Papers*, 103(2), 175-198. <https://doi.org/10.5565/rev/papers.2369>
- Gall, M. D., Gall, J. P., y Borg, W. R. (2007). *Educational Research. An introduction* (8ª ed.). Pearson.
- George, D., y Mallery, P. (2011). *IBM SPSS Statistics 19 step by step: A simple guide and reference* (12da ed.). Pearson.
- González, M. (2002). Aspectos éticos de la investigación cualitativa. *Revista Iberoamericana de Educación*, 29, 85103. <http://www.rieoei.org/rie29a04.PDF>
- Guerrero, J. L. (2014). Evaluando actitudes y usos de las TIC del profesorado de música de educación secundaria. *Revista internacional de Educación Musical*, (2), 10-23. <https://doi.org/10.12967/RIEM-2014-2-p010-023>
- Hatlevik, O. E., Guðmundsdóttir, G. B., y Loi, M. (2015). Examining Factors Predicting Students' Digital Competence. *Journal of Information Technology Education: Research* 14(14), 123-137. <https://doi.org/10.28945/2126>
- Hernández, C. E., y Carpio, N. (2019). Introducción a los tipos de muestreo. *Alerta, Revista Científica del Instituto Nacional de Salud*, 2(1), 75-79. <https://doi.org/10.5377/alerta.v2i1.7535>
- Hernández, J. D., Espinosa, F., Rodríguez, J. E., Chacón, J. G., Toloza, C. A., Arenas, M. K., Carrillo, S., y Bermúdez, V. J. (2018). Sobre el uso adecuado del coeficiente de correlación de Pearson: definición, propiedades y suposiciones. *Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica*, 37(5), 587-595. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=55963207025>
- Ibarra, M. J., Ataucusi, P. E., Huaman, J., y Barzola, B. (2017). Mejorando la disponibilidad de recursos educativos digitales para enseñar en escuelas rurales sin acceso a internet. *Revista Brasileira de Informática en Educación*, 25(3), 80-94. <https://doi.org/10.5753/RBIE.2017.25.3.80>
- Instituto Federal de Telecomunicaciones. (2019). *Uso de las TIC y actividades por internet en México: Impacto de las características sociodemográficas de la población (versión 2019)*. [https://www.ift.org.mx/sites/default/files/contenidogeneral/estadisticas/uso\\_deinternetenmexico.pdf](https://www.ift.org.mx/sites/default/files/contenidogeneral/estadisticas/uso_deinternetenmexico.pdf)
- Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. (2019). *Políticas para fortalecer la infraestructura escolar en México*. <https://www.inee.edu.mx/wp-content/uploads/2019/02/ Documento5-infraestructura.pdf>

- International Society for Technology in Education. (2008). *NETS for students: National educational technology standards for students* (2nd ed.). <https://people.umass.edu/pelliott/reflections/netst.html>
- . (2016). *NETS for students: National educational technology standards for students*.
- Katz, M. H. (2006). *Multivariable analysis* (2nd ed.). Cambridge University Press.
- Kilenthong, W. T., y Odton, P. (2014). Access to ICT in rural and urban Thailand. *Telecommunications Policy*, 38(11), 1146-1159. <http://doi.org/10.1016/j.telpol.2010.12.010>.
- King-man, E., y Shing, S. (2021). Promoting digital citizenship education in junior secondary schools in Hong Kong: supporting schools in professional development and action research. *Asian Education and Development Studies*, 11(4), 667-690. <https://doi.org/10.1108/AEDS-09-2020-0219>
- López, B., Damián, J., Garza, F., y Rosales, J. A. (2017). *Los estudiantes de Educación Media Superior y las TIC: Situación de estudiantes oaxaqueños de 21 instituciones*. Universidad del Papaloapan.
- Márquez, V. E., Useche, L. M., Mesa, D. M., y Chacon, A. I. (2017). Estrategia de imputación con la media bajo el uso de árboles de regresión. *Comunicaciones en Estadística*, 10(1), 9-40. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6765744>
- Martínez, M. (2018). Acceso y uso de tecnologías de la información y la comunicación en México: factores determinantes. *Paakat. Revista de Tecnología y Sociedad*, 8(14), 1-18. <http://dx.doi.org/10.18381/Pk.a8n14.316>
- Moreno, P., y Trigo, E. (2017). Las TIC y las TAC al servicio de la educación: una introducción a los mapas conceptuales y la toma de apuntes. *RESED. Revista de Estudios Socioeducativos*, (5), 89-103. [http://dx.doi.org/10.25267/Rev\\_estud\\_socioeducativos.2017.i5.09](http://dx.doi.org/10.25267/Rev_estud_socioeducativos.2017.i5.09)
- Salmerón, L., García, A., y Vidal-Abarca, E. (2018). The development of adolescents' comprehension-based Internet reading skills. *Learning and Individual Differences*, 61, 31-39. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2017.11.006>
- Secretaría de Educación Pública. (2017a). *Documento base del Bachillerato General*. SEP/ Subsecretaría de Educación Media Superior/ Dirección General del Bachillerato. [https://www.dgb.sep.gob.mx/informacion-academica/programas-de-estudio/documentobase/DOC\\_BASE\\_16\\_05\\_2016.pdf](https://www.dgb.sep.gob.mx/informacion-academica/programas-de-estudio/documentobase/DOC_BASE_16_05_2016.pdf)
- . (2017b). *Modelo educativo para la educación obligatoria*. [https://sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/15105/1/images/modelo\\_educativo\\_educacion\\_obligatoria.pdf](https://sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/15105/1/images/modelo_educativo_educacion_obligatoria.pdf)
- . (2019). *Decreto por el que se expide la Ley General de Educación y se abroga la Ley General de Infraestructura Física Educativa*. [https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lge/LGE\\_orig\\_30sep19.pdf](https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lge/LGE_orig_30sep19.pdf)
- Solórzano, M. J., y Sacón, A. G. (2024). Competencias digitales en el proceso de aprendizaje en estudiantes universitarios. *Ciencia Latina Internacional*, 8(1), 9523-9540. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v8i1.10271](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i1.10271)
- Sujarwoto, S., y Tampubolon, G. (2016). Spatial inequality and the Internet divide in Indonesia 2010-2012. *Telecommunications Policy*, 40(7), 602-616. <http://doi.org/10.1016/j.telpol.2015.08.008>.

- Veintimilla, M. A., Veintimilla, B. A., Nivelá, M. A., y Martínez, R. (2023). Incidencias de herramientas digitales como estrategia didáctica en el bachillerato genera unificado del sistema ecuatoriano. *VICTEC. Revista Académica y Científica*, 4(7), 24-44. <https://doi.org/10.61395/victec.v4i7.111>
- Zempoalteca, B., Barragán, J. F., González, J., y Guzmán, T. (2017). Formación en TIC y competencia digital en la docencia en instituciones públicas de educación superior. *Apertura*, 9(1), 80-96. <http://dx.doi.org/10.32870/Ap.v9n1.922>
- Zúñiga, J. I. (2016). *Las competencias digitales en el perfil universitario: el caso de la Facultad de Pedagogía de la Universidad Veracruzana* [Tesis doctoral, Universidad Veracruzana]. Repositorio de la Universidad Veracruzana. <http://cdigital.uv.mx/handle/123456789/41>