

## Retos en el desarrollo de la competencia digital en docentes de secundaria

## Challenges in the development of digital competence in secondary school teachers

Ely Ruiz del Hoyo Loeza\* | Sergio Humberto Quiñonez Pech\*\* | Alfredo Zapata González\*\*\*

Recepción del artículo: 27/07/2022 | Aceptación para publicación: 16/01/2023 | Publicación: 30/03/2023

### RESUMEN

En la actualidad, debido a los paradigmas emergentes de enseñanza y aprendizaje como consecuencia de la contingencia sanitaria, la competencia digital se ha vuelto una necesidad en los centros educativos; a la par, el nuevo rol docente ya no contempla solamente el ser un facilitador del aprendizaje presencial, sino que ahora genera conocimiento, se comunica y transmite emociones a través de los diversos entornos virtuales. El presente artículo tiene como objetivo identificar el nivel de competencia digital del docente de secundaria, así como sus factores asociados. El estudio corresponde a un enfoque cuantitativo, con un alcance correlacional, de temporalidad transeccional, con un control de asignación observacional y un orden cronológico de los hechos. Como resultado de la investigación, se identificó un nivel bajo respecto a la competencia digital en los docentes del nivel secundaria de Mérida, Yucatán, México. También se evidenció que los factores que se relacionan significativamente con el constructo fueron la edad y la capacitación en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación. Lo anterior sienta las bases para el diseño de propuestas de capacitación para el desarrollo de la competencia digital.

### Abstract

*Currently, due to emerging paradigms of teaching and learning as a result of health contingency, digital competence has become a necessity in educational centers. Furthermore, the new teaching role is no longer just that of being a facilitator of face-to-face learning, but now it generates knowledge, communicates and transmits emotions through various virtual environments. This paper has as aim to identify the level of digital competence in secondary level teachers, as well as the factors associated with it. The study has a quantitative approach, with a correlational scope, transactional temporality, with an observational prediction control and a retrospective chronological order of events. As a result of the research, a low level of digital competence was identified among secondary school teachers in Merida, Yucatan, Mexico. There was evidence that the factors that were significantly associated with this competence were age and training in the use of Information and Communication Technologies (ICT). This sets the foundations for the design of teacher training proposals focused on the development of their digital competence.*



#### Palabras clave

Competencia digital; enseñanza básica; TIC; docente de secundaria



#### Keywords

Digital competence; basic education; ICT; high school teacher



## INTRODUCCIÓN

En el contexto educativo, las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) han generado la oportunidad de reconfigurar la práctica docente en función de los nuevos entornos por medio de los cuales se produce y difunde el conocimiento. En este ámbito, el docente representa un agente clave para la creación de nuevas estrategias que integran el uso de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Por lo tanto, debe ser un profesional alfabetizado digitalmente, es decir, que cuente con habilidades, actitudes y conocimientos relacionados con el uso de la tecnología en beneficio de la enseñanza en los ambientes presenciales o en línea (Claro *et al.*, 2018; De Paepe *et al.*, 2018; Llamas y Macías, 2018; Ibrahim *et al.*, 2019; Cabrales, 2020; Varela y Valenzuela, 2020).

Aunado a lo anterior, el auge tecnológico que caracteriza a la sociedad del conocimiento ha

dado pauta a la proliferación de estudios asociados con el impacto de las TIC en distintos contextos. En el campo de la educación, ha sido de particular interés conocer el nivel de competencia digital docente, definida como la combinación de conocimientos, capacidades y actitudes que debe poseer para usar la tecnología en los procesos de enseñanza-aprendizaje (Consejo de la Unión Europea, 2018) e identificar las fortalezas y áreas de oportunidad que tienen los agentes responsables del proceso formativo de los estudiantes. Como resultado de estas investigaciones, se ha determinado que los profesores aún no alcanzan altos niveles de competencia digital (Falcó, 2017; Martínez *et al.*, 2018; Matamala, 2018).

Asimismo, es importante mencionar que la forma en la que se ha valorado este constructo se centra en cuestionarios de autopercepción (Acosta, 2017; Aguilar y Pérez, 2017) que, si bien generan una primera aproximación al fenómeno de

interés, presentan una limitación en relación con la validez formada por el sesgo de la percepción subjetiva (Acosta, 2017). Además, los estudios han tenido como principal foco de atención el nivel superior (Henríquez *et al.*, 2018), situación que genera la oportunidad de evaluar la competencia digital en la educación básica, basándose en una prueba de ejecución máxima que, más allá de la percepción, se ocupa de la resolución de casos que evidencian el nivel de dominio de las tecnologías digitales.

Se estableció como objetivo de esta investigación identificar el nivel de la competencia digital del docente de secundaria, a partir de un instrumento de ejecución máxima, así como los factores que se le asocian.

## COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

La competencia digital docente representa un concepto multidimensional que involucra diversas áreas de dominio en función del uso adecuado de las tecnologías, lo que implica desde los conocimientos y destrezas digitales básicas hasta comprender y utilizar de manera creativa, crítica y segura las TIC (INTEF, 2017; Unesco, 2019).

A continuación, se presenta un panorama cronológico sobre algunos marcos de competencia

digital docente que permitieron orientar lo que un profesor del siglo XXI debe conocer y ejecutar para desempeñarse con éxito en los entornos virtuales. Al respecto, Marqués (2000) propone cuatro dimensiones para el desarrollo de las competencias que requieren los docentes inmersos en ambientes digitales: la técnica, la actualización profesional, la metodología docente y la actitud. De igual forma, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco) (2008) propone tres dimensiones de competencia digital que se presentan de forma escalada: en primera instancia se adquieren las nociones básicas de las TIC, posteriormente se profundiza en su uso y al final se genera conocimiento con base en estas.

Area y Pessoa (2012) establecen cinco áreas de competencia digital: la instrumental, la cognitiva, la sociocomunicacional, la axiológica y la emocional, en las cuales se presentan aspectos básicos del uso de las tecnologías y la interiorización de estas para su uso ético. Por su parte, la Secretaría de Educación Pública (SEP) (2016), a través del programa @prende 2.0, establece nueve habilidades digitales necesarias para el ciudadano en nuestros tiempos: el pensamiento crítico, el pensamiento creativo, el manejo de información, la comunicación, la colaboración, el uso de la tecnología, la ciudadanía digital, el automonitoreo y el pensamiento computacional. Se destaca en estas

dimensiones el fomento de la comprensión respecto a los asuntos humanos, sociales y culturales en torno al uso y aprovechamiento de las TIC. En este mismo sentido, el Marco Común de Competencia Digital Docente del Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del Profesorado (INTEF) (2017) presenta cinco áreas de dominio digital: información y alfabetización informacional, comunicación y colaboración, creación de contenido, seguridad y resolución de problemas.

Por último, en 2019 la Unesco realizó una actualización importante respecto a las competencias de los docentes en materia de TIC, destacando su importancia en lo pedagógico, el diseño curricular y la evaluación de los aprendizajes, con el fin de reinterpretar el currículo para enseñar y aprender de manera eficaz en una sociedad del conocimiento e idear estrategias innovadoras de evaluación que permitan una mejora continua en la formación de los estudiantes.

Tras analizar los diversos marcos de las competencias digitales que poseen los docentes, expuestas anteriormente, se reconoció la existencia de similitudes en las dimensiones de formación técnica y diferencia en los aspectos del uso responsable y ético de las TIC. En este contexto, se obtuvieron las competencias digitales que todo docente debe desarrollar y, por ende, las dimensiones e indicadores que permitieron su valoración en este estudio (ver tabla 1).

### Factores asociados con la competencia digital docente

La literatura especializada ha puesto en evidencia que la competencia digital docente no es un constructo aislado, sino que se encuentra directamente vinculada con otras variables (Sandia *et al.*, 2018), como edad, sexo, nivel de escolaridad y capacitación en el uso de las TIC.

#### Edad

Existen estudios donde se muestra que a medida que aumenta la edad de los profesores, disminuye su nivel de competencia digital docente (Fernández y Fernández, 2016; Valdivieso y González, 2016; Solís y Jara, 2019). También se han encontrado investigaciones que prueban que la edad no es un factor asociado con la adopción de las TIC (Hammond *et al.*, 2011; Campos y Ramírez, 2018).

#### Sexo

Este factor también presenta diferencias; por una parte, se identifican aquellos estudios que refieren que los hombres poseen un nivel superior de competencia digital en contraste con las mujeres (Barrantes *et al.*, 2014; Roig *et al.*, 2015; Romero *et al.*, 2016; Cabezas y Casillas, 2017). Por otro lado, autores como Gebhardt *et al.* (2019) afirman que las mujeres demuestran un mejor dominio en el uso de las tecnologías en comparación con los hombres.

**Tabla 1.** Áreas de competencia digital docente

ÁREA DE COMPETENCIA	DESCRIPCIÓN
Técnica	Conocimientos básicos de informática y de la gestión del equipo de cómputo
Informacional	Búsqueda eficaz y criterios de selección del contenido disponible en la red
Comunicación	Creación y difusión de contenidos en el entorno virtuales Comunicación e interacción en comunidades digitales
Ciudadanía digital	Conductas éticas en relación con el uso de las TIC Protección de los dispositivos y contenidos digitales propios
Pedagógica	Integración de los recursos digitales en la práctica docente
Actitud ante las TIC	Actitud abierta y crítica ante la sociedad de la información

Fuente: Ruiz *et al.* (2021).

### Nivel de escolaridad

La evidencia empírica ha puesto en manifiesto que el nivel de escolaridad del docente se vincula con su nivel de competencia digital. En otras palabras, mientras más alto sea su nivel de estudios, mayor será su dominio tecnológico (Valdivieso y González, 2016; Zempoalteca *et al.*, 2017; Sandia *et al.*, 2018).

### Capacitación en el uso de las TIC

Diversas investigaciones evidencian que la capacitación en el uso de las TIC se relaciona con el nivel de competencia digital de los profesores (Laura, 2015; Badia *et al.*, 2015; Zempoalteca *et al.*, 2017), mientras más capacitado se encuentre el docente en el área de las TIC, mayor será su nivel de competencia digital.

## MÉTODO

### Diseño

El estudio es de enfoque cuantitativo, ya que surgió luego de identificar un problema de investigación, el cual se pretendió explicar mediante la revisión de literatura especializada y el empleo de técnicas para la recolección de datos y el análisis estadístico (Creswell, 2012). Específicamente, los datos se compilaron a través de la administración de un instrumento de medición con el objetivo de determinar la relación entre el nivel de la competencia digital de los docentes de secundaria general y variables como la edad, el sexo, el nivel de escolaridad y la capacitación en el uso de las TIC.

En cuanto al alcance, esta investigación es de tipo correlacional, pues buscó medir el grado de asociación entre los factores: edad, sexo, nivel de escolaridad y capacitación en el uso de las TIC, y el nivel de competencia digital de los docentes que enseñan en el nivel secundaria. En relación con la recolección y análisis de la información, el estudio se clasifica como de tipo transeccional, debido a que se realizó en un solo momento (Creswell, 2012). En función del control

de asignación, el estudio es de tipo observacional ya que el investigador no manipuló las variables, solo las observó, midió y analizó. Finalmente, la investigación es de tipo retrospectivo, considerando que su diseño fue posterior a los hechos estudiados (Argimon y Jiménez, 2004).

### Participantes

Debido a la pandemia por la covid-19, que afectó mundialmente desde marzo de 2020, los docentes y estudiantes no pudieron asistir de manera presencial a las clases, lo que activó el trabajo en modalidad virtual. Ante este inconveniente, se empleó una muestra no probabilística de tipo bola de nieve que, de acuerdo con Cohen *et al.* (2018), es aplicable cuando el investigador tiene dificultades de acceso y recolección de datos en el lugar de la investigación. En el estudio participaron 52 profesores del nivel secundaria de Mérida, Yucatán (hombres y mujeres divididos equitativamente).

La edad de los participantes osciló entre los 20 y los 60 años. De manera específica, 36% (n=19) entre 31 y 40 años; 14% (n=7) entre 51 y 60 años y el 50% restante (n=26) se distribuyó entre las edades de 20 a 50 años.

Con respecto al nivel de escolaridad, se identificó que la mayoría de los docentes (69%) ha cursado sus estudios hasta el nivel licenciatura. Por su parte, 23% tienen maestría y el porcentaje restante se dividió entre quienes estudiaron hasta el nivel de técnico superior universitario (4%) y quienes concluyeron alguna especialidad (2%) o doctorado (2%).

Respecto al uso de las TIC, se encontró que la mayor parte de los profesores (73%) ha recibido algún tipo de capacitación en el área de tecnologías; sin embargo, 27% reporta que no.

### Instrumento

Para recolectar la información, e identificar el nivel de competencia digital para docentes de

secundaria propuesto por Ruiz *et al.* (2021), se empleó un instrumento conformado por un total de 65 ítems que indagan acerca de los datos sociodemográficos de los profesores, así como de las seis áreas de competencia digital docente previamente citadas. Las áreas técnica, informacional y comunicación se evalúan con base en una prueba de ejecución máxima (PEM); mientras que las dimensiones de ciudadanía digital, pedagogía y actitud ante las TIC se valoran a partir de una prueba de ejecución típica (PET).

### *Variables del estudio*

Las variables del estudio, su conceptualización, la forma en la que fueron operacionalmente consideradas en la investigación y el número de reac-

tivos que abordan son resultado del análisis de la revisión de la literatura respecto a la construcción conceptual y definición de los indicadores de la competencia digital docente, y del análisis de los factores asociados (ver tabla 2).

Respecto a las pruebas psicométricas, en un primer nivel se realizó la validez de contenido a través del juicio de cuatro expertos en tecnología con la finalidad de que elaboraran una valoración puntual del instrumento (Skjong & Wentworth, 2000). Entre las modificaciones se señala: redacción precisa de las instrucciones de cada apartado del instrumento, precisión de las respuestas de los reactivos de ordenamiento secuencial de la PEM y corrección ortográfica de algunos de los reactivos de la PET.

A continuación, se realizó la prueba de confiabilidad, asociada con la precisión o consistencia

**Tabla 2.** Especificación de las variables del estudio

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE MEDIDA	REACTIVOS
Sexo	Característica biológica que distingue a las personas en hombres y mujeres	Información proporcionada en la sección I: datos generales, asociada con el sexo	Nominal	1
Edad	Tiempo en años que ha vivido la persona	Información proporcionada en la sección I: datos generales, asociada con la edad	Ordinal	2
Nivel de escolaridad	Etapas de estudio más alta que una persona ha alcanzado, según el sistema educativo nacional	Información proporcionada en la sección I: datos generales, asociada con el nivel de escolaridad	Ordinal	3
Capacitación en el uso de las TIC	Actividades formales, informales o extraescolares cuyo objetivo sea generar un cambio relacionado con las competencias digitales docentes	Información proporcionada en la sección II: formación en las TIC, asociada con la presencia o ausencia de capacitación en las TIC y el tipo de esta (formal, informal y extraescolar)	Nominal	4 y 5
Competencia digital	Integración de conocimientos, así como habilidades y actitudes que le permiten a los individuos desenvolverse en una sociedad informatizada, a través del uso de las TIC	Información proporcionada en las secciones III y IV, asociadas con las dimensiones de la alfabetización digital (técnica, informacional, comunicativa, ciudadanía digital, pedagogía y actitud ante las TIC)	Ordinal	6 al 65

Fuente: elaboración propia.

de los resultados obtenidos en un mismo instrumento de medición (Kerlinger y Lee, 2002). En este sentido, se empleó la consistencia interna con base en la medida del Alfa de Cronbach para garantizar la confiabilidad del instrumento, el cual reportó un valor de 0.91. Específicamente, la fiabilidad obtenida en cada dimensión fue de: 0.71 dimensión técnica, 0.70 dimensión informacional, 0.72 dimensión comunicativa, 0.74 dimensión ciudadanía digital, 0.85 dimensión pedagógica, y 0.85 dimensión actitud ante las TIC.

Debido a que cada dimensión obtuvo un coeficiente igual o superior a 0.70 (Argimon y Jiménez, 2004), el instrumento diseñado se consideró confiable.

### Recolección de datos

El procedimiento para obtener la información se describe a continuación:

- 1) Se hicieron las gestiones ante la SEP para externar el interés de realizar el estudio en diversas instituciones del nivel secundaria en la localidad de Mérida, Yucatán, y así poder acceder a estas.
- 2) Se les proporcionó a los directivos de las instituciones participantes la dirección electrónica para que los docentes pudieran acceder al instrumento en formato digital.
- 3) Los directivos de las instituciones seleccionadas enviaron el enlace del instrumento a los docentes. Se garantizó que el instrumento contara con un consentimiento informado que les permitiera a los participantes conocer la finalidad del estudio. Mediante este documento, los profesores aceptaban o rechazaban colaborar en la investigación a partir de una pregunta dicotómica que podía ser respondida como: “Sí acepto participar en el estudio” o “No acepto participar en el estudio”.

### Análisis de datos

El análisis de datos se llevó a cabo mediante el programa JAMOVI. Para determinar el nivel de competencia digital se aplicaron dos procedimientos, en el primero se otorgó una calificación entre 0 y 100 a cada participante de acuerdo con sus respuestas: para la PEM se consideró el total de aciertos en relación con el total de preguntas. En el caso de la PET, debido a que se utilizó una escala Likert con rangos entre 1 y 5, se empleó la fórmula que se describe a continuación

$$\text{Calificación} = \left( \frac{(\sum_{i=1}^K I_j - \text{mín})}{\text{máx.} - \text{mín.}} \right) \times 100$$

Donde:

$I_j$  = la puntuación en cada ítem

$\overline{\text{mín}}$  = el valor mínimo de la suma

$\overline{\text{máx}}$  = el valor máximo de la suma

Como parte del segundo procedimiento, se retomó la escala de clasificación de calificaciones propuesta por Ruiz *et al.* (2021), que considera lo siguiente:

- Nivel 0 a 60% de aciertos: posee un nivel bajo de competencia digital
- Nivel 61 a 80% de aciertos: posee un nivel medio de competencia digital
- Nivel 81 a 100% de aciertos: posee un nivel alto de competencia digital

Para identificar los factores que se asocian con la competencia digital, se utilizaron dos pruebas de asociación. En el caso de las variables sexo y capacitación en el uso de las TIC se ejecutó la prueba biserial puntual, que es empleada en variables dicotómicas (Corder & Foreman, 2014).

Para las variables edad y nivel de escolaridad se utilizó el coeficiente de Spearman, también conocido como rangos ordenados, el cual representa una medida de correlación entre variables de tipo ordinal (Pérez, 2008). Finalmente, se empleó el modelo de regresión lineal múltiple para determinar si las variables edad, sexo, nivel de escolaridad y capacitación en el uso de las TIC eran significativas de manera conjunta para predecir la competencia digital.

### Consideraciones éticas

En apego al Código de Ética de la *American Educational Research Association* (AERA) (2011), esta investigación garantizó el anonimato de los participantes, así como la integración de un consentimiento informado que plantea los objetivos y el alcance del estudio.

## RESULTADOS

Como parte del análisis descriptivo, a continuación se describen los resultados obtenidos en

cada una de las dimensiones de la competencia digital docente que considera este estudio y, posteriormente, la puntuación general con respecto al constructo valorado.

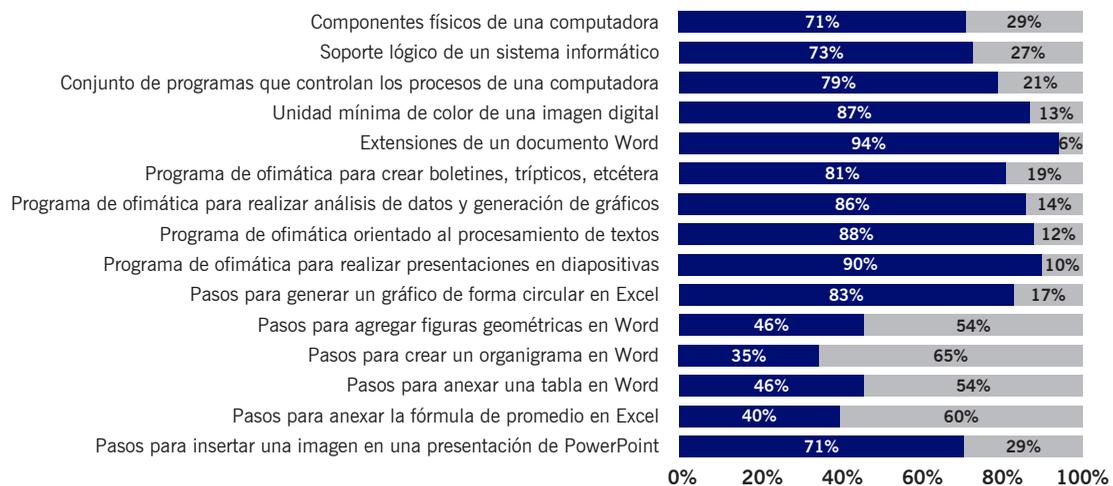
### Dimensiones de la competencia digital docente

#### Dimensión técnica

De acuerdo con la gráfica 1, 73% de los reactivos concernientes a la dimensión técnica fue contestado de manera correcta por la mayoría de los participantes, mientras que 27% se respondió de manera incorrecta. De forma particular, se evidencia que los reactivos contestados erróneamente por la mayoría de los profesores corresponden a la realización de tareas en los principales programas de ofimática.

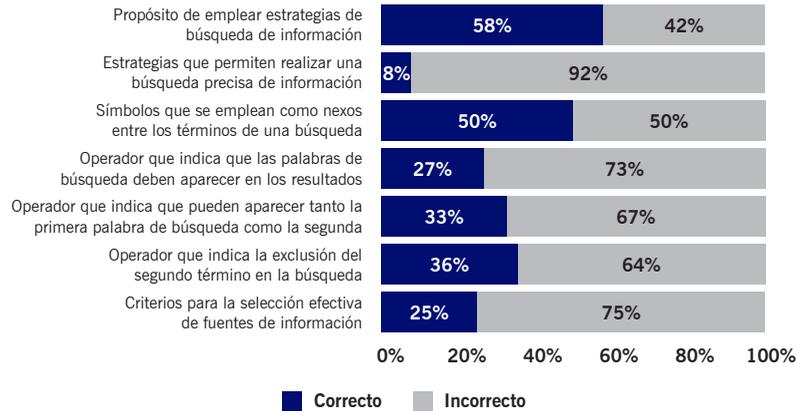
#### Dimensión informacional

La gráfica 2 indica que 72% de los reactivos se respondió de manera incorrecta por la mayoría de los profesores. En tanto, 28% se distribuyó entre el reactivo que fue contestado acertadamente por la mayor parte de los participantes (14%) y



**Gráfica 1.** Dimensión técnica.

Fuente: elaboración propia.



**Gráfica 2.** Dimensión informacional.

Fuente: elaboración propia.

el reactivo que obtuvo la mitad de las respuestas correctas e incorrectas (14%). En específico, se identificó que los profesores desconocen aquellos criterios y estrategias para la búsqueda y selección efectiva de información en medios digitales.

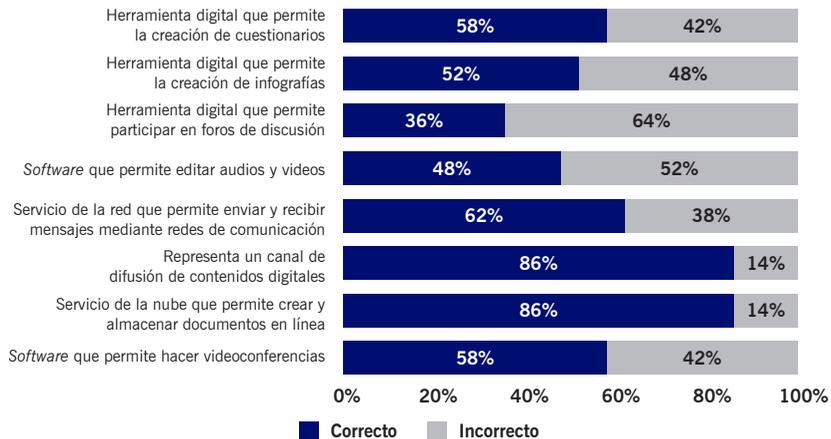
### Dimensión comunicativa

La gráfica 3 evidencia que 38% de los ítems se contestó de manera acertada por la mayoría de los profesores; sin embargo, 62% no respondió correctamente. De manera puntual, se aprecia que los

docentes desconocen las herramientas que permiten la participación en foros de discusión, así como los *softwares* para la edición de audios y videos.

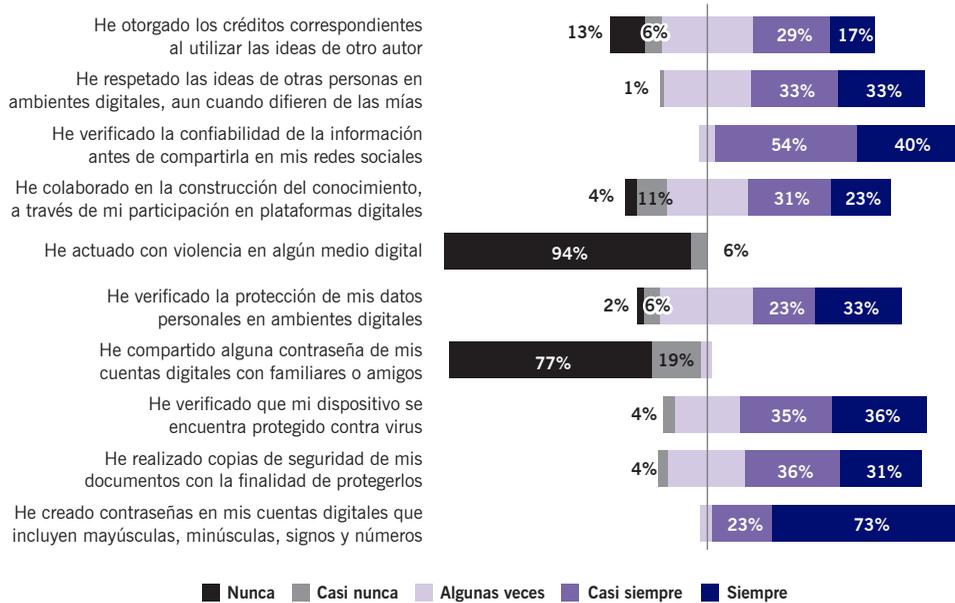
### Dimensión ciudadanía digital

De las respuestas de los profesores en la escala alta (casi siempre y siempre), 72% realizan con frecuencia actividades en apego a las conductas éticas y legales en relación con el uso de las TIC, y con la protección de los dispositivos y contenidos digitales propios (ver gráfica 4).



**Gráfica 3.** Dimensión comunicativa.

Fuente: elaboración propia.



**Gráfica 4.** Dimensión ciudadanía digital.

Fuente: elaboración propia.

### Dimensión pedagógica

De la respuesta de los profesores en la escala alta (casi siempre y siempre), 40% muestra que realizan actividades asociadas con la integración de recursos digitales en la práctica docente, como diseñar herramientas digitales de representación visual, emplear recursos educativos abiertos, consultar contenidos en fuentes digitales y promover la creación de contenidos digitales en los estudiantes con un alto grado de frecuencia. Asimismo, se evidencia que la creación de videos y otros tipos de contenidos digitales, el diseño de cuestionarios y la promoción de la búsqueda de información en fuentes digitales confiables hacia los estudiantes son actividades que los profesores llevan a cabo ocasionalmente, mientras que el uso de videoconferencias es una estrategia poco empleada (ver gráfica 5).

### Dimensión actitud ante las TIC

El 42% de las respuestas de los profesores en la escala alta (casi siempre y siempre) nos enseña

que mantienen una actitud abierta y crítica ante la sociedad actual. De manera específica, destaca el uso de recursos digitales para explorar temáticas de interés del mundo actual y la consulta de videos de manera autónoma para el beneficio de la práctica profesional, mientras que la autoevaluación de las competencias digitales, la capacitación en las TIC, el uso de recursos digitales para explorar temáticas de interés o contribuir a la solución de alguna problemática del centro laboral y la reflexión de la información proporcionada en la red constituyen actividades que realizan en algunas ocasiones (ver gráfica 6).

### Nivel de competencia digital docente

Con base en la escala descrita en el apartado de metodología, se obtuvo que la mayor parte de los participantes (60%) posee un bajo nivel de competencia digital docente (ver gráfica 7).



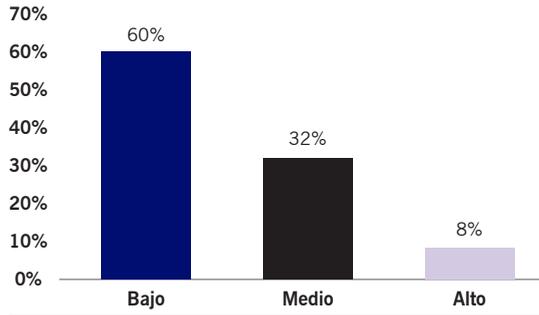
**Gráfica 5.** Dimensión pedagógica.

Fuente: elaboración propia.



**Gráfica 6.** Dimensión actitud ante las TIC.

Fuente: elaboración propia.



**Gráfica 7.** Nivel de competencia digital docente.

Fuente: elaboración propia.

Para analizar la relación entre el nivel de competencia digital y los factores con que se vincula, se realizaron dos pruebas de asociación: 1) correlación de Spearman, para la edad y el nivel de escolaridad; y 2) correlación biserial puntual, para el sexo y la capacitación en el uso de las TIC.

**Tabla 3.** Correlación entre el nivel de competencia digital y los factores asociados

VARIABLES	CORRELACIÓN	SIGNIFICANCIA
Edad	-.485	<.001
Sexo	-.184	.096
Nivel de escolaridad	.183	.098
Capacitación en el uso de las TIC	.450	<.001

Fuente: elaboración propia.

Como puede observarse en la tabla 3, existen dos factores que tienen una relación significativa con el nivel de la competencia digital ( $p < .05$ ): 1) la edad, que estuvo inversamente asociada a la competencia digital, es decir, los profesores más jóvenes tienen un mayor nivel de competencia digital que los de edades más avanzadas; y 2) recibir capacitación, directamente asociado a una mayor competencia digital.

Para consolidar los análisis de relación entre los factores se buscó determinar si las variables edad, sexo, nivel de escolaridad y capacitación en el uso de las TIC eran significativas de manera conjunta para predecir la competencia digital. Para ello, se empleó una regresión lineal múltiple. Los resultados señalan que el modelo resultante fue significativo ( $F_{(4,47)}=8.79$ ,  $p < .001$ ), y que explica hasta 37.9% el nivel de la competencia digital. El modelo no tuvo problemas de normalidad, homocedasticidad o multicolinealidad. Como se observa en la tabla 4, nuevamente las únicas variables que fueron significativas fueron la edad y recibir capacitación.

## DISCUSIÓN

Los hallazgos de la investigación manifiestan que los docentes del nivel secundaria poseen un bajo nivel de competencia digital, esto coincide con los estudios de Falcó (2017), Martínez *et al.* (2018) y

**Tabla 4.** Modelo de predicción de la competencia digital

PREDICTOR	BETA	ERROR ESTÁNDAR	P	COEFICIENTE ESTANDARIZADO	I.C. 95%	
					INF.	SUP.
Intercepto	65.543	5.38	<.001			
Ser mujer	-4.43	2.61	.096	-.376	-.823	.069
Edad	-5.207	1.32	<.001	-.439	-.664	-.215
Nivel escolaridad	.820	1.41	.563	.067	-.164	.298
Recibir capacitación	9.766	3.01	.002	.830	.316	1.345

Fuente: elaboración propia.

Matamala (2018), donde evidencian que los docentes aún no alcanzan altos niveles en el uso de las TIC.

Se identificó la asociación de ciertas variables con el constructo estudiado. Una de estas es la edad, que se encuentra inversamente relacionada con la competencia digital docente; es decir, los docentes más jóvenes tienen un mayor nivel de dominio digital que los de edades más avanzadas. Al respecto, Fernández y Fernández (2016), Valdivieso y Gonzáles (2016) y Solís y Jara (2019) coinciden en que los docentes de menor edad se caracterizan por ser más competentes en el uso de las TIC que los docentes de mayor edad. Asimismo, se reconoció que la capacitación en el área de las TIC representa un factor determinante en el nivel de competencia digital: a mayor capacitación, mayor nivel de dominio. Este hallazgo coincide con Laura (2015), Badia *et al.* (2015) y Zempoalteca *et al.* (2017), quienes afirman que mientras más capacitado se encuentre el docente en el área de las TIC mayor será su nivel de competencia digital.

De acuerdo con los resultados de este estudio, el sexo no se relaciona significativamente con el nivel de competencia digital docente, lo que permite vislumbrar que tanto hombres como mujeres son capaces de desarrollar habilidades digitales en la misma medida. Este hallazgo discrepa de lo mencionado por Barrantes *et al.* (2014), Roig *et al.* (2015), Romero *et al.* (2016) y Cabezas y Casillas (2017), quienes establecen que los hombres poseen un nivel superior de competencia digital en contraste con las mujeres; a su vez, estos resultados distan del estudio de Gebhardt *et al.* (2019), donde se demuestra que las mujeres poseen un mejor dominio en el uso de las tecnologías.

De igual modo, se identificó que el nivel de escolaridad no mantiene relación con el nivel de competencia digital docente; este reporte discrepa de los resultados de Valdivieso y Gonzáles (2016), Zempoalteca *et al.* (2017) y Sandia *et al.* (2018), quienes demuestran que a mayor

grado de estudio, se presenta un incremento en el nivel de competencia digital.

## CONCLUSIONES

En esta investigación se advierte que el nivel general de los profesores de secundaria en Mérida fue valorado como bajo. En la dimensión técnica es importante seguir desarrollando habilidades para ejecutar funciones avanzadas de ofimática, que implican una secuencia de pasos, como la automatización del contenido de un escrito científico. Respecto a la dimensión informacional, se evidenció que los docentes desconocen el propósito de emplear estrategias de búsqueda de información, así como aquellos criterios que coadyuvan a la selección efectiva de fuentes de información en medios digitales, los cuales son vitales para la construcción y diseminación del conocimiento.

Además, en la dimensión comunicativa se demostró que desconocen las herramientas que les permiten participar e interactuar en foros de discusión y construir recursos multimedia a través de la edición de audios y videos. En contraste con las debilidades encontradas en los factores anteriores, en dimensiones como la ciudadanía digital se identifica que los profesores realizan, con un alto grado de frecuencia, actividades en apego a las conductas éticas y legales en relación con el uso de las TIC, así como la protección de los dispositivos y contenidos digitales propios. En la parte pedagógica, estos integran las herramientas digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje a partir de distintas estrategias (herramientas de representación visual, diseño de cuestionarios, creación de videos educativos, entre otras); finalmente, en la dimensión actitud ante el uso de las TIC, los profesores perciben como área de mejora la capacitación constante en el uso de la tecnología.

Los hallazgos arrojan que la competencia digital docente no es un constructo aislado, sino que se asocia con distintos factores que son

necesarios para su consolidación. Particularmente, se encontró que la edad es un factor que guarda una relación inversa entre el profesional de la educación y el dominio de los medios digitales, mientras que la capacitación en TIC mantiene una relación directa.

En último término, en este estudio se procuró tener un primer acercamiento para profundizar respecto a la competencia digital de los docentes de Mérida, Yucatán junto con los factores asociados con el constructo. Por lo anterior, y en función de los resultados obtenidos, es necesario diseñar e implementar programas de formación con base en las dimensiones valoradas, para que los profesores sigan desarrollando sus competencias digitales, con el fin de que se apropien de las nuevas tecnologías en beneficio de su práctica profesional.

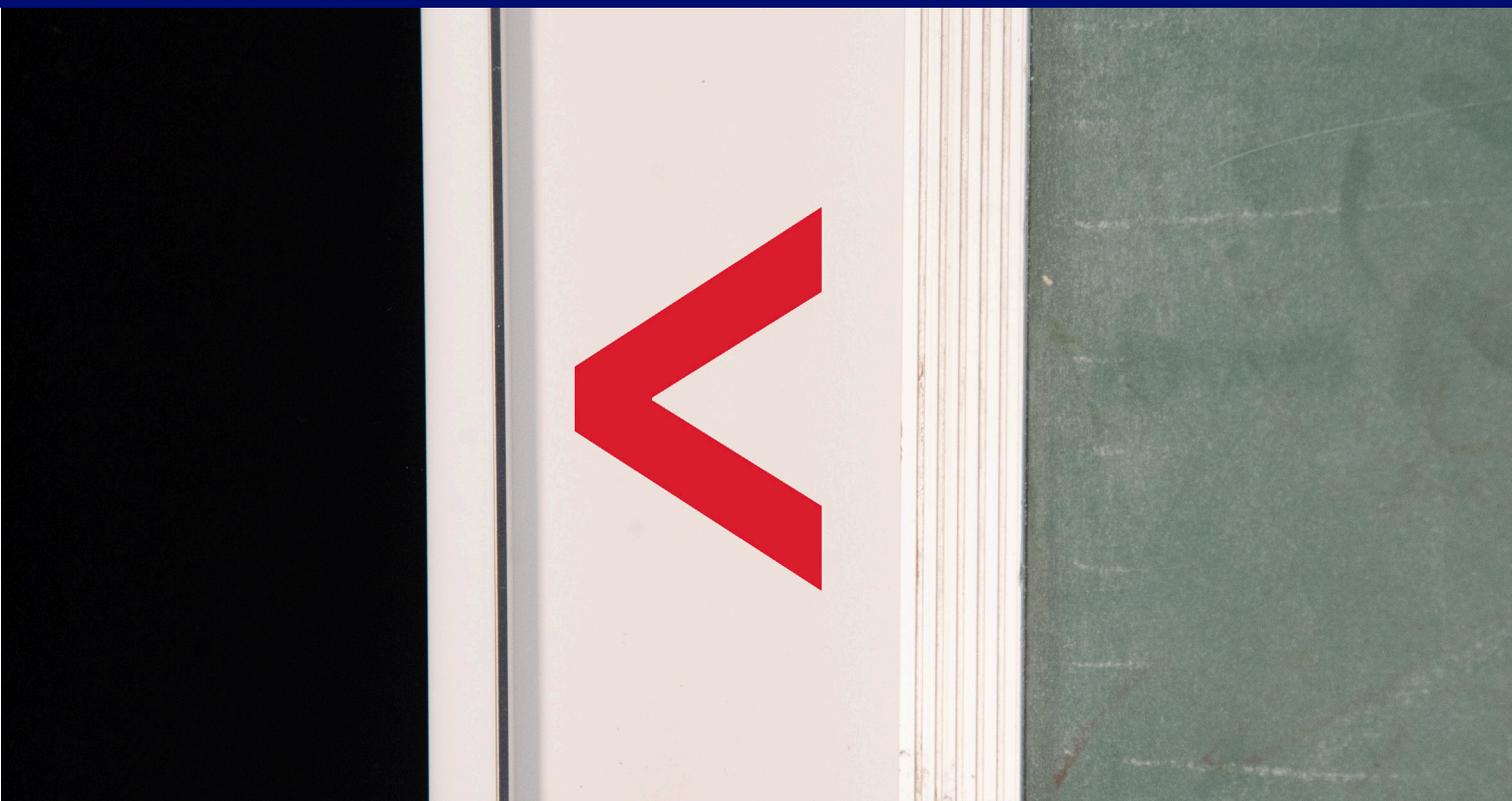
A su vez, se abre el panorama para futuras investigaciones cuantitativas en las cuales se involucre a los diversos docentes del nivel secundaria de todas las localidades del estado de Yucatán para obtener resultados generalizables; además, este estudio es un punto de partida para realizar investigaciones cualitativas que permitan profundizar a través de múltiples técnicas de recolección de datos el motivo por el cual los profesores que participaron en el estudio obtuvieron un nivel bajo respecto a su competencia digital. *a*

## REFERENCIAS

- Acosta, D. A. (2017). Tras las competencias de los nativos digitales: avances de una metasíntesis. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 15(1), 471-489. <http://revistaumanizales.cinde.org.co/rllcsnj/index.php/Revista-Latinoamericana/article/view/2977>
- Aguilar, A. y Pérez, F. (2017). La evaluación de la competencia digital docente. Una revisión sistemática, en V. Abella García, V. Ausín Villaverde y V. Delgado Benito (eds.), *Actas. XXV Jornadas Universitarias de Tecnología Educativa* (121-127). [https://www.academia.edu/35949246/Aulas\\_y\\_Tecnolog\\_ia\\_Educativa\\_en\\_Evolucio\\_n\\_JUTE\\_2017\\_INDICE\\_del\\_LIBRO\\_de\\_ACTAS\\_pdf](https://www.academia.edu/35949246/Aulas_y_Tecnolog_ia_Educativa_en_Evolucio_n_JUTE_2017_INDICE_del_LIBRO_de_ACTAS_pdf)
- American Educational Research Association (AERA). (2011). The Code of Ethics. *Educational Researcher*, 40(3), 145-156. [https://www.aera.net/Portals/38/docs/About\\_AERA/CodeOfEthics\(1\).pdf](https://www.aera.net/Portals/38/docs/About_AERA/CodeOfEthics(1).pdf)
- Area, M. y Pessoa, T. (2012). De lo sólido a lo líquido: las nuevas alfabetizaciones ante los cambios culturales de la Web 2.0. *Comunicar: Revista Científica de Comunicación y Educación*, 19(38), 13-20. <http://dx.doi.org/10.3916/C38-2011-02-01>
- Argimon, J. M. y Jiménez, J. (2004). *Métodos de investigación clínica y epidemiológica*. Elsevier.
- Badia, A.; Meneses, J.; Fábregues, S. y Sigalés, C. (2015). Factores que influyen en la percepción de los profesores de los beneficios instruccionales de los medios educativos digitales. *Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 21(2), 1-11. <http://dx.doi.org/10.7203/relieve.21.2.7204>
- Barrantes, G.; Casas, L. y Luengo, R. (2014). Competencias tecnológicas de los profesores de Infantil y Primaria de Extremadura en función del género. *IE Comunicaciones: Revista Iberoamericana de Informática Educativa*, (19), 33-48. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4794548>
- Cabezas, M. y Casillas, S. (2017). ¿Son los futuros educadores sociales residentes digitales? *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 19(4), 61-72. <https://redie.uabc.mx/redie/article/view/1369/1592>
- Cabrera, A. (2020). El futuro ya está aquí: docencia virtual en tiempos de pandemia, en A. Cabrera, A. Graham, P. Sahlberg, C. Hodges, S. Moore, B. Lockee, T. Trust, A. Bond, D. Lederman, J. Greene, J. Maggioncalda, L. Soares, G. Veletsianos y J. Zimmerman, *Enseñanza de emergencia a distancia: textos para la discusión* (3-5). The Learning Factor. <https://www.educacionperu.org/wp-content/uploads/2020/04/Ensen%CC%83anza-Remota-de-Emergencia-Textos-para-la-discusio%CC%81n.pdf>
- Campos, H. y Ramírez, M. (2018). Las TIC en los procesos educativos de un centro público de investigación. *Apertura*, 10(1), 56-70. <https://doi.org/10.32870/ap.v10n1.1160>
- Claro, M.; Salinas, A.; Cabello, T.; San Martín, E.; Preiss, D.; Valenzuela, S. & Jara, I. (2018). Teaching in a digital environment (TIDE): Defining and measuring teachers' capacity to develop students' digital information and communication skills. *Computers and Education*, 121, 162-174. <http://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.03.001>
- Cohen, L.; Manion, L. & Morrison, K. (2018). *Research Methods in Education*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203224342>

- Consejo de la Unión Europea. (2018). Recomendación del Consejo, de 22 de mayo de 2018, relativa a las competencias clave para el aprendizaje permanente. *Diario Oficial de la Unión Europea*. <https://op.europa.eu/es/publication-detail/-/publication/6fda126a-67c9-11e8-ab9c-01aa75ed71a1>
- Corder, G. & Foreman, D. (2014). *Nonparametric Statics. A Step-by-Step approach (2nd Ed.)*. Wiley.
- Creswell, J. (2012). *Educational research: planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research*. Pearson.
- De Paepe, L.; Zhu, C. & Depryck, K. (2018). Online language teaching: Teacher perceptions of effective communication tools, required skills and challenges of online teaching. *Journal of Interactive Learning Research*, 29(1), 129-142. <https://www.learntechlib.org/primary/p/181352/>
- Falcó, J. M. (2017). Evaluación de la competencia digital docente en la Comunidad Autónoma de Aragón. *Revista electrónica de investigación educativa*, 19(4), 74-83. <https://doi.org/10.24320/redie.2017.19.4.1359>
- Fernández, F. J. y Fernández, M. J. (2016). Los docentes de la Generación Z y sus competencias digitales. *Comunicar: Revista Científica de Comunicación y Educación*, 24(46), 97-105. <http://dx.doi.org/10.3916/C46-2016-10>
- Gebhardt, E.; Thomson, S.; Ainley, J. & Hillman, K. (2019). *Gender differences in Computer and Information Literacy: An In-depth Analysis of Data from ICILS*. Springer.
- Hammond, M.; Ingram, J. & Reynolds, L. (2011). How and why do student teachers use ICT? *Journal of Computer assisted learning*, 27(3), 191-203. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.1365-2729.2010.00389.x>
- Henríquez, P.; Gisbert, M. y Fernández, I. (2018). La evaluación de la competencia digital de los estudiantes: una revisión al caso latinoamericano. *Chasqui. Revista Latinoamericana de Comunicación*, (137), 93-112. <https://www.redalyc.org/journal/160/16057171013/html/>
- Ibrahim, M.; Yusof, M.; Yaakob, M. & Othman, Z. (2019). Communication skills: Top priority of teaching competency. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 18(8), 17-30. <http://doi.org/10.26803/ijlter.18.8.2>
- Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del Profesorado (INTEF). (2017). *Marco Común de Competencia Digital Docente*. [https://aprende.intef.es/sites/default/files/2018-05/2017\\_1020\\_Marco-Com%C3%BAAn-de-Competencia-Digital-Docente.pdf](https://aprende.intef.es/sites/default/files/2018-05/2017_1020_Marco-Com%C3%BAAn-de-Competencia-Digital-Docente.pdf)
- Kerlinger, F. y Lee, H. (2002). *Investigación del comportamiento*. McGraw Hill.
- Laura Quispe, C. D. (2015). Maestros y computadoras portátiles en el Perú: ¿por qué no se usan las computadoras portátiles? *Apertura*, 7(1), 1-18. <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/585/420>
- Llamas, F. y Macías, E. (2018). Formación inicial de docentes en educación básica para la generación de conocimiento con las tecnologías de la información y la comunicación. *Revista Complutense de Educación*, 29(2), 577-593. <http://doi.org/10.5209/RCED.53520>
- Martínez, L.; Hinojo, F. y Aznar, I. (2018). Aplicación de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en los procesos de enseñanza-aprendizaje por parte de los profesores de Química. *Información tecnológica*, 29(2), 41-52. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642018000200041>
- Matamala, C. (2018). Desarrollo de alfabetización digital. ¿Cuáles son las estrategias de los profesores para enseñar habilidades de información? *Perfiles Educativos*, 40(162), 68-85. [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0185-26982018000400068](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982018000400068)
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco). (2008). *Estándares de competencias en TIC para docentes*. Unesco. <https://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/UNESCOEstandaresDocentes.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco). (2019). *Marco de competencias de los docentes en materia de TIC*. Unesco. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000371024.locale=en>
- Pérez, H. (2008). *Estadística para las ciencias sociales, del comportamiento y de la salud*. Cengage Learning.
- Roig, R.; Mengual, S. y Quinto, P. (2015). Conocimientos tecnológicos pedagógicos y disciplinares del profesorado de primaria. *Comunicar: Revista Científica de Comunicación y Educación*, 23(45), 151-159. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=15839609016>
- Romero, S.; Hernández, C. y Ordóñez, X. (2016). La competencia digital de los docentes en educación primaria: análisis cuantitativo de su competencia, uso y actitud, hacia las nuevas tecnologías en la práctica docente. *Revista Tecnología, Ciencia y Educación*, (4), 33-51. <https://www.revistasocitec.org/index.php/TCE/article/view/77>
- Ruiz, E.; Quiñonez, S. y Reyes, W. (2021). Competencia digital del docente de nivel secundaria: el caso de una escuela pública de Yucatán, México. *Revista Publicando*, 8(28), 92-98. <https://doi.org/10.51528/rp.vol8.id2160>

- Sandia, B.; Aguilar, A. y Luzardo, M. (2018). Competencias digitales de los docentes de educación superior. Caso Universidad de Los Andes. *Educere*, 22(73), 603-616. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=35656676011>
- Secretaría de Educación Pública (SEP). (2016). @prende 2.0. Programa de Inclusión Digital 2016-2017. México. [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/162354/NUEVO\\_PROGRAMA\\_PRENDE\\_2.0.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/162354/NUEVO_PROGRAMA_PRENDE_2.0.pdf)
- Skjong, R. & Wentworth, B. (17-22 de junio de 2001). *Expert Judgment and risk perception*. International Offshore and Polar Engineering Conference. Stavanger, Norway. [https://www.researchgate.net/publication/286613666\\_Expert\\_judgment\\_and\\_risk\\_perception](https://www.researchgate.net/publication/286613666_Expert_judgment_and_risk_perception)
- Solís, J. y Jara, V. (2019). Competencia digital de docentes en ciencias de la salud de una universidad chilena. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (56), 193-211. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2019.i56.10>
- Valdivieso, T. y Gonzáles, M. (2016). Competencia digital docente: ¿dónde estamos? Perfil del docente en educación primaria y secundaria. El caso de Ecuador. *Pixel-Bit: Revista de Medios y Educación*, (49), 57-73. <https://www.redalyc.org/pdf/368/36846509005.pdf>
- Varela, S. y Valenzuela, J. (2020). Uso de las tecnologías de la información y la comunicación como competencia transversal en la formación inicial de docentes. *Revista Electrónica Educare*, 24(1). <http://doi.org/10.15359/ree.24-1.10>
- Zempoalteca, B.; Barragán, J.; 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>



Este artículo es de acceso abierto. Los usuarios pueden leer, descargar, distribuir, imprimir y enlazar al texto completo, siempre y cuando sea sin fines de lucro y se cite la fuente.

### CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO:

Ruiz del Hoyo Loeza, Ely; Quiñonez Pech, Sergio Humberto y Zapata González, Alfredo. (2023). Retos en el desarrollo de la competencia digital en docentes de secundaria. *Apertura*, 15(1), pp. 122-137. <http://dx.doi.org/10.32870/Ap.v15n1.2272>