



Category: Education, Teaching, Learning and Assessment

ORIGINAL

## Assessment of digital competencies in basic education teachers: A descriptive study

### Evaluación de las competencias digitales de los docentes de educación básica: Un estudio descriptivo

Edwin Gustavo Estrada-Araoz<sup>1</sup>  , Guido Raúl Larico-Uchamaco<sup>2</sup>  , Franklin Jara-Rodríguez<sup>3</sup>  , Ronald Pachacutec-Quispicho<sup>1</sup>  

<sup>1</sup>Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios, Escuela Profesional de Educación. Puerto Maldonado, Perú.

<sup>2</sup>Universidad Nacional de Cañete, Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas. Cañete, Perú.

<sup>3</sup>Universidad Andina del Cusco, Escuela Profesional de Contabilidad. Puerto Maldonado, Perú.

**Citar como:** Estrada-Araoz EG, Larico-Uchamaco GR, Jara-Rodríguez F, Pachacutec-Quispicho R. Assessment of digital competencies in basic education teachers: A descriptive study. Salud, Ciencia y Tecnología - Serie de Conferencias. 2024;3:632. <https://doi.org/10.56294/sctconf2024632>

Enviado: 01-12-2023

Revisado: 04-02-2024

Aceptado: 10-03-2024

Publicado: 11-03-2024

Editor: Dr. William Castillo-González 

#### ABSTRACT

**Introduction:** Digital competencies are essential for primary education teachers, as they enable them to leverage technological tools to enhance teaching, adapt to the needs of digital students, and prepare them for an increasingly technological world.

**Objective:** To assess the digital competencies of Peruvian basic education teacher.

**Methods:** quantitative, non-experimental, cross-sectional descriptive study was conducted. The sample consisted of 125 teachers who were administered the Teacher Digital Competence Questionnaire, an instrument with adequate metric properties.

**Results:** It was found that 44 % of basic education teachers had a medium level of digital competency, 36,8 % had a high level, and 19,2 % had a low level. Similarly, it was determined that certain sociodemographic variables such as gender and age group were significantly associated with the level of development of teachers' digital competencies ( $p < 0,05$ ).

**Conclusions:** The predominant level of development of digital competencies among basic education teachers is at a medium level. Therefore, it is recommended that educational authorities promote the implementation of workshops on the effective use of digital tools in the classroom, foster the exchange of best practices among teachers, and provide accessible digital resources and tutorials for autonomous learning.

**Keywords:** Digital Competencies; Digital Literacy; Virtual Education; Information and Communication Technologies; Basic Education.

#### RESUMEN

**Introducción:** Las competencias digitales son esenciales para los docentes de educación básica, ya que les permiten aprovechar las herramientas tecnológicas para mejorar la enseñanza, adaptarse a las necesidades de los estudiantes digitales y prepararlos para un mundo cada vez más tecnológico.

**Objetivo:** Evaluar las competencias digitales de los docentes peruanos de educación básica.

**Métodos:** Estudio cuantitativo, no experimental y descriptivo de corte transversal. La muestra estuvo conformada por 125 docentes a quienes se les administró el Cuestionario de Competencia Digital Docente, un instrumento con adecuadas propiedades métricas.

**Resultados:** Se halló que el nivel de desarrollo de las competencias digitales del 44 % de docentes de

educación básica era medio, del 36,8 % era alto y del 19,2 % era bajo. Del mismo modo, se determinó que algunas variables sociodemográficas como el sexo y el grupo etario de los docentes se asociaban de manera significativa al nivel de desarrollo de sus competencias digitales ( $p < 0,05$ ).

**Conclusiones:** El nivel de desarrollo de las competencias digitales de los docentes de educación básica era medio. Por ello, se recomienda que las autoridades educativas promuevan la implementación de talleres sobre el uso efectivo de herramientas digitales en el aula, fomentar el intercambio de buenas prácticas entre docentes y proporcionar recursos digitales y tutoriales accesibles para su aprendizaje autónomo.

**Palabras clave:** Competencias Digitales; Alfabetización Digital; Educación Virtual; Tecnologías de la Información y Comunicación; Educación Básica.

## INTRODUCCIÓN

En la era actual de la tecnología digital, el papel de los docentes como facilitadores del aprendizaje se ha visto transformado por completo.<sup>(1)</sup> Con el crecimiento exponencial de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), se ha vuelto imperativo que los educadores adquieran y desarrollen competencias digitales sólidas.<sup>(2)</sup> Estas competencias no solo implican la habilidad técnica para utilizar herramientas digitales, sino también la capacidad de integrarlas de manera efectiva en el proceso educativo para mejorar el aprendizaje de los estudiantes.<sup>(3)</sup> En el contexto de la educación básica, donde se establecen los fundamentos del conocimiento y las habilidades para la vida, el desarrollo de competencias digitales por parte de los docentes es crucial para preparar a los estudiantes para un mundo cada vez más digitalizado y globalizado.<sup>(4)</sup>

La competencia digital, en el contexto educativo, abarca una serie integral de conocimientos, capacidades, habilidades, actitudes y estrategias asociadas al uso efectivo de las TIC por parte de los docentes. Este conjunto de competencias no solo implica la destreza técnica para manejar herramientas digitales, sino también la capacidad de integrarlas de manera eficaz en el entorno educativo para enriquecer y potenciar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Como lo sostienen *Carrera y Coiduras*,<sup>(5)</sup> la competencia digital del docente se manifiesta en la habilidad para utilizar, gestionar y adaptar las TIC en situaciones escolares con el fin de optimizar el aprendizaje de los estudiantes, mejorando así sus niveles de logro de aprendizaje. Esta perspectiva se complementa con los argumentos de *Krumsvik*,<sup>(6)</sup> quien concibe a la competencia digital como un conjunto de conocimientos, habilidades y destrezas que capacitan al docente para implementar el uso de las TIC de manera efectiva durante las sesiones de aprendizaje, lo que conlleva a una enseñanza más dinámica y participativa, así como a la promoción de la alfabetización digital entre los estudiantes.

Según el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del Profesorado,<sup>(7)</sup> las competencias digitales abarcan cinco áreas fundamentales: Información, comunicación, creación de contenido, seguridad y resolución de problemas. La información se centra en la identificación, localización, obtención, almacenamiento, organización y análisis de datos digitales, evaluando su relevancia para la enseñanza. La comunicación implica interactuar en entornos digitales, compartir recursos, conectar y colaborar con otros, y participar en comunidades en línea. La creación de contenido abarca la edición de nuevo material digital, la integración y adaptación de conocimientos previos, la producción artística y la programación informática, respetando los derechos de propiedad intelectual. La seguridad se refiere a la protección de información personal, identidad digital y contenido digital, junto con el uso responsable de la tecnología. Finalmente, la resolución de problemas implica identificar necesidades digitales, tomar decisiones informadas sobre herramientas digitales, resolver problemas conceptuales y técnicos, y actualizar las competencias propias y de otros en el uso de la tecnología.

La adquisición y el dominio de estas competencias permiten a los educadores potenciar su enseñanza, adaptarse a las demandas cambiantes del entorno educativo y promover una cultura de aprendizaje activo y colaborativo en el aula.<sup>(8)</sup> Además, estas habilidades no solo benefician a los docentes, sino que también impactan positivamente en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, preparándolos para una participación activa y exitosa en el mundo digital en constante evolución.<sup>(9)</sup>

En la actualidad, el Marco del Buen Desempeño Docente,<sup>(10)</sup> documento que establece las directrices para la docencia en el Perú, destaca como uno de los desempeños fundamentales la habilidad para utilizar diversos recursos y tecnologías de manera accesible, adaptando el tiempo según el propósito de la sesión de aprendizaje. Esto implica que los docentes deben integrar en su práctica pedagógica recursos digitales coherentes con las actividades y que fomenten el acceso y uso de la tecnología por parte de sus estudiantes, especialmente aquellos relacionados con la información y la comunicación. De este modo, queda claro que la formación tecnológica y digital de los docentes ya no es opcional o recomendable, sino una exigencia ineludible en la actualidad.<sup>(11)</sup>

Del mismo modo, el Currículo Nacional de la Educación Básica<sup>(12)</sup> promueve el desarrollo de competencias transversales que permitan a los estudiantes desenvolverse en entornos virtuales generados por las TIC. Esto

involucra capacitar a los estudiantes para interpretar, modificar y optimizar entornos virtuales a través de actividades de aprendizaje y prácticas sociales. Es importante destacar que el desarrollo de esta competencia se considera fundamental en todos los niveles educativos, desde el inicial hasta el secundario. Sin embargo, si el docente carece de competencias digitales suficientes, será incapaz de implementarla en el aula y de preparar a los estudiantes para un mundo cada vez más digitalizado.<sup>(13)</sup>

Conocer en qué medida están desarrolladas las competencias digitales de los docentes peruanos de educación básica es fundamental por varias razones. En primer lugar, en la era digital actual, el dominio de la tecnología y la capacidad para integrarla de manera efectiva en la enseñanza son cruciales para mejorar la calidad educativa y preparar a los estudiantes para un mundo cada vez más tecnológico. Además, comprender el nivel de competencia digital de los docentes proporciona información valiosa para identificar áreas de fortaleza y debilidad, lo que puede orientar el diseño de programas de formación y desarrollo profesional adaptados a las necesidades específicas del cuerpo docente. Esto, a su vez, puede contribuir a cerrar brechas y promover la equidad en el acceso y la calidad de la educación en el contexto peruano.

Por último, el objetivo de la presente investigación fue evaluar las competencias digitales de los docentes peruanos de educación básica.

## MÉTODOS

La investigación se caracterizó por seguir un enfoque cuantitativo, basándose en la recopilación de datos numéricos para identificar patrones de comportamiento en la muestra de estudio. En cuanto a su diseño, se clasificó como no experimental, ya que no implicó una manipulación deliberada de la variable de estudio, sino que se observó en su contexto natural. En términos de su naturaleza, fue de carácter descriptivo y transversal, ya que se abordaron las características y propiedades de la variable de estudio y la recopilación de datos se realizó en un único momento, respectivamente.<sup>(14)</sup>

La muestra estuvo conformada por 125 docentes de educación básica de 3 instituciones educativas ubicadas en la ciudad de Puerto Maldonado, región de Madre de Dios (Perú). Se debe precisar que dicha cantidad fue determinada mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia.

La técnica de recolección de datos fue la encuesta, mientras que el instrumento fue el Cuestionario de Competencia Digital Docente,<sup>(15)</sup> el cual fue estructurado mediante el Formulario de Google. Este cuestionario evalúa el nivel de desarrollo de una serie de habilidades y conocimientos relacionados con el uso efectivo de la tecnología en el contexto educativo. Consta de 5 dimensiones (información, comunicación, creación de contenidos, seguridad y resolución de problemas) distribuidas en 21 ítems de tipo Likert. En una investigación previa realizada en el contexto peruano<sup>(16)</sup> se determinó que la escala tenía adecuadas propiedades psicométricas ( $\alpha = 0,894$ ;  $V$  de Aiken:  $0,939$ ).

La recolección de datos se llevó a cabo entre julio y agosto del año 2023, luego de obtener los permisos correspondientes de las autoridades educativas competentes. Para facilitar la participación, se utilizaron medios de comunicación efectivos, como la aplicación de mensajería WhatsApp. Los docentes fueron invitados a participar, se les envió el enlace de la encuesta y se les proporcionaron instrucciones claras para completarla. Este proceso, que duró aproximadamente 15 minutos, concluyó con la participación confirmada de los 125 docentes, tras lo cual se deshabilitó el acceso.

En lo que respecta al análisis de datos, se utilizó el software SPSS versión 25. En la primera etapa se calculó la distribución porcentual de las variables y dimensiones de estudio. Luego, se llevó a cabo el análisis inferencial, utilizando la prueba no paramétrica de Chi-Cuadrado ( $X^2$ ), con el propósito de determinar si existía una asociación significativa entre el nivel de competencias digitales de los docentes y las variables sociodemográficas propuestas.

La presente investigación se llevó a cabo de acuerdo con los principios éticos de la Declaración de Helsinki, asegurando la protección de los derechos y la integridad de los participantes. Los docentes recibieron información detallada sobre el propósito del estudio y dieron su consentimiento de manera voluntaria. Asimismo, la participación fue anónima para garantizar la confidencialidad de sus identidades, y se resaltó su derecho a retirarse en cualquier momento sin ninguna repercusión.

## RESULTADOS

En la tabla 1 se observa que, del total de participantes, el 62,4 % eran mujeres y el 37,6 % eran hombres. Respecto a la edad de los participantes, el 42,4 % tenían entre 35 y 49 años, el 30,4 % tenían entre 21 y 34 años, mientras que el 27,2 % entre 50 y 64 años. En cuanto a la especialidad, el 39,2 % eran docentes de educación primaria, el 36,8 % de educación secundaria y el 24 % de educación inicial. Con relación al máximo nivel de estudios, el 50,4 % tenía el grado de maestría, el 43,2 % el título de licenciado y solo el 6,4 % realizaron estudios de doctorado. Referente a la situación laboral, el 58,4 % eran nombrados y el 41,6 % eran contratados. En lo que respecta a la formación inicial de los docentes, el 53,6 % se formaron en universidades y el 46,4 % en institutos pedagógicos.

Tabla 1. Caracterización de la muestra			
Variables	Características sociodemográficas y académicas	n= 125	%
Sexo	Hombre	47	37,6
	Mujer	78	62,4
Edad	Entre 21 y 34 años	38	30,4
	Entre 35 y 49 años	53	42,4
	Entre 50 y 64 años	34	27,2
Especialidad	Educación inicial	30	24,0
	Educación primaria	49	39,2
	Educación secundaria	46	36,8
Nivel de estudios	Licenciatura	54	43,2
	Maestría	63	50,4
	Doctorado	8	6,4
Situación laboral	Contratado	52	41,6
	Nombrado	73	58,4
Formación inicial docente	Pedagógica	58	46,4
	Universitaria	67	53,6

De acuerdo a la figura 1, el nivel de desarrollo de las competencias digitales del 44 % de los docentes era medio, del 36,8 % era alto, mientras que del 19,2 % era bajo. Este hallazgo indica que los docentes muestran algunas limitaciones respecto a los conocimientos y habilidades en el manejo de las TIC, lo que podría representar un desafío significativo para ofrecer una educación pertinente, de calidad y relevante en la actual era digital. Por otro lado, el análisis específico muestra que las dimensiones información, creación de contenidos, seguridad y resolución también fueron valoradas predominantemente en el nivel medio, sin embargo, la dimensión comunicación fue valorada en el nivel alto.

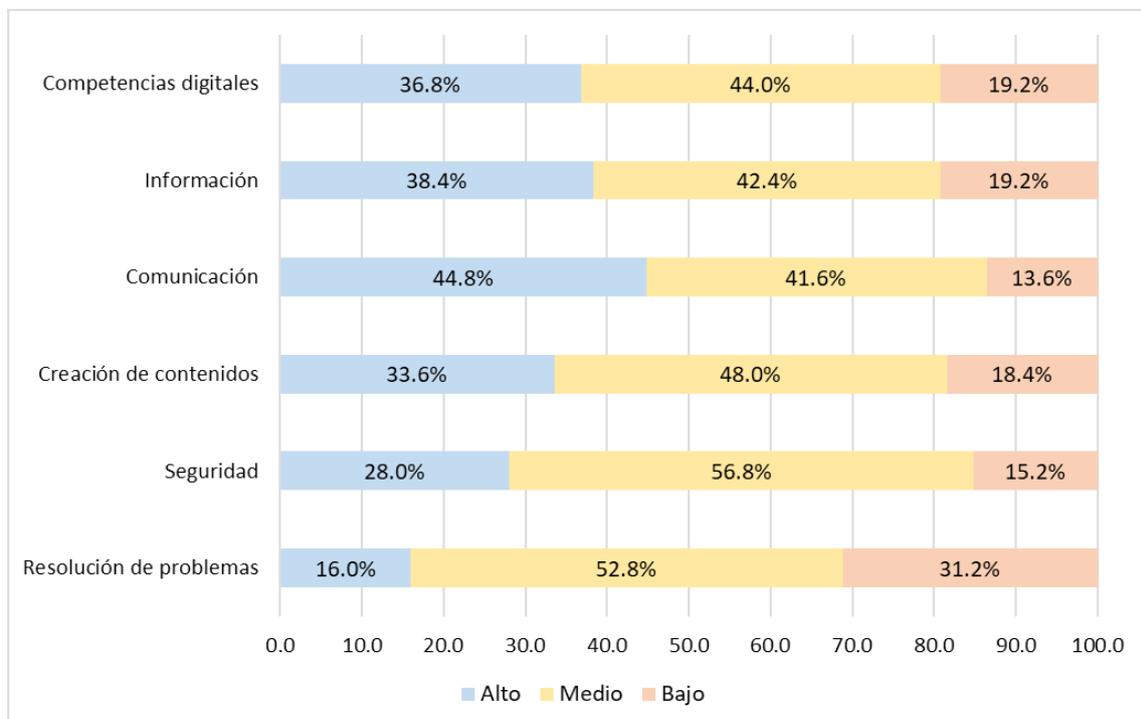


Figura 1. Distribución de porcentajes de la variable competencias digitales y las dimensiones  
Fuente: Encuestas

La tabla 2 revela asociaciones significativas entre ciertas variables sociodemográficas, como el sexo y la edad, y el nivel de desarrollo de las competencias digitales de los docentes ( $p < 0,05$ ). Se observó que los

hombres y aquellos docentes en el rango de edad entre 21 y 34 años mostraron niveles ligeramente superiores de competencia digital en comparación con las mujeres y los docentes mayores de 34 años.

**Tabla 2. Asociación entre las competencias digitales y las variables sociodemográficas y académicas**

Características sociodemográficas y académicas		Competencias digitales			p-valor (X <sup>2</sup> )
		Alto	Medio	Bajo	
Sexo	Hombre	19 (40,4 %)	19 (40,4 %)	9 (19,2 %)	p<0,05
	Mujer	27 (34,6 %)	36 (46,2 %)	15 (19,2 %)	
Edad	Entre 21 y 34 años	17 (44,7 %)	15 (39,5 %)	6 (15,8 %)	p<0,05
	Entre 35 y 49 años	20 (37,7 %)	25 (47,2 %)	8 (15,1 %)	
	Entre 50 y 64 años	9 (26,5 %)	15 (44,1 %)	10 (29,4 %)	
Especialidad	Educación inicial	11 (36,7 %)	13 (43,3 %)	6 (20,0 %)	p>0,05
	Educación primaria	17 (34,7 %)	23 (46,9 %)	9 (18,4 %)	
	Educación secundaria	18 (39,1 %)	19 (41,3 %)	9 (19,6 %)	
Nivel de estudios	Licenciatura	19 (35,2 %)	25 (46,3 %)	10 (18,5 %)	p>0,05
	Maestría	25 (39,7 %)	26 (41,3 %)	12 (19,0 %)	
	Doctorado	2 (25,0 %)	4 (50,0 %)	2 (25,0 %)	
Situación laboral	Contratado	17 (32,7 %)	24 (46,2 %)	11 (21,1 %)	p>0,05
	Nombrado	29 (39,7 %)	31 (42,5 %)	13 (17,8 %)	
Formación inicial docente	Pedagógica	22 (37,9 %)	25 (43,1 %)	11 (19,0 %)	p>0,05
	Universitaria	24 (35,8 %)	30 (44,8 %)	13 (19,4 %)	

**Fuente:** Encuestas.

## DISCUSIÓN

En la actualidad, las competencias digitales son esenciales para los docentes de educación básica, dada la centralidad de las TIC en la sociedad contemporánea. Estas habilidades hacen posible integrar las tecnologías de manera efectiva en su práctica pedagógica, lo que se traduce en una mejora del aprendizaje de los estudiantes y en su preparación para desenvolverse en el entorno digital en constante evolución. Por ello, la presente investigación se centró en evaluar las competencias digitales de los docentes peruanos de educación básica.

El principal hallazgo de la presente investigación muestra que el nivel predominante de desarrollo de las competencias digitales de los docentes era medio, lo que indica que poseen conocimientos limitados, así como algunas habilidades y destrezas insuficientes en el manejo de las TIC. Al evaluar las dimensiones se encontró que los docentes eran capaces de comunicarse de manera efectiva a través de medios digitales, comprendiendo las normas y convenciones de comunicación en línea. No obstante, tenían limitaciones para buscar, evaluar y organizar información en entornos digitales; crear, editar y compartir una variedad de contenidos digitales; proteger la información personal y mantener la seguridad en línea; e identificar, analizar y resolver problemas en entornos digitales. Algunas investigaciones coinciden con el hallazgo expuesto.<sup>(16,17,18)</sup>

Respecto a las variables sociodemográficas, se encontró que el nivel de desarrollo de las competencias digitales se asoció de manera significativa al sexo de los docentes ( $p<0,05$ ). Esto indica que los hombres mostraron niveles ligeramente superiores de competencia digital en comparación con las mujeres. La disparidad en el nivel de competencia digital entre hombres y mujeres podría atribuirse a las diferencias en el acceso y la exposición a la tecnología desde una edad temprana. Históricamente, los hombres han tenido más acceso a dispositivos tecnológicos y se les ha alentado más a explorar y experimentar con la tecnología, lo que podría haberles proporcionado una ventaja inicial en el desarrollo de competencias digitales.<sup>(19,20,21)</sup>

Otro hallazgo muestra que el nivel de desarrollo de las competencias digitales se asoció de manera significativa a la edad de los docentes ( $p<0,05$ ). En ese sentido, se determinó que los docentes que tenían entre 21 y 34 años presentaban competencias digitales más desarrolladas que los docentes de más de 34 años. Esto se atribuye a la distinción entre los docentes de más edad, considerados inmigrantes digitales, y los más jóvenes, a menudo identificados como nativos digitales.<sup>(22)</sup> Los inmigrantes digitales han tenido que aprender el uso de la tecnología en la edad adulta, lo que puede resultar en dificultades adicionales en comparación con los nativos digitales, quienes han crecido en un entorno plenamente digital. Estos últimos se caracterizan por ser tecnófilos, poseer suficientes conocimientos informáticos y mostrar plena confianza en el uso de las TIC.<sup>(23)</sup> Resultados similares fueron obtenidos en algunas investigaciones.<sup>(24,25,26)</sup>

Más allá de simplemente utilizar herramientas tecnológicas, los docentes necesitan comprender cómo

integrar estas tecnologías de manera significativa en su práctica pedagógica para mejorar el aprendizaje de los estudiantes. Esto implica no solo dominar herramientas digitales, sino también desarrollar habilidades para evaluar la calidad de los recursos en línea, fomentar la alfabetización mediática e inculcar el pensamiento crítico en un entorno digital. Además, los docentes deben estar preparados para adaptarse a medida que surgen nuevas tecnologías y metodologías educativas, lo que requiere un aprendizaje continuo y una disposición a experimentar y colaborar con otros docentes.

Es menester precisar que la presente investigación no está exenta de algunas limitaciones que deben considerarse al interpretar los resultados. La muestra fue relativamente pequeña, lo que puede afectar la representatividad y limitar la generalización de los hallazgos. Además, el uso de autoadministración del instrumento de recolección de datos puede provocar sesgos de deseabilidad social o valoraciones subjetivas. Se sugiere para futuras investigaciones realizar estudios multicéntricos con muestras más diversas y representativas. Asimismo, sería importante complementar la recolección de datos con herramientas cualitativas para una comprensión más completa de la variable estudiada.

## CONCLUSIONES

En la actualidad, el mundo se encuentra inmerso en una era digital en constante evolución, donde la tecnología desempeña un papel central en casi todos los aspectos de la vida, incluida la educación. En este contexto, el desarrollo de competencias digitales en los docentes de educación básica se vuelve crucial. Los docentes con competencias digitales pueden integrar de manera efectiva las herramientas tecnológicas en su práctica pedagógica, enriqueciendo así el proceso de enseñanza-aprendizaje y promoviendo la participación activa y el compromiso de los estudiantes. Además, el desarrollo de competencias digitales en los docentes les permite fomentar la innovación, la creatividad y el pensamiento crítico en el aula, preparando a los estudiantes para enfrentar los desafíos de una sociedad cada vez más digitalizada.

En la presente investigación se concluyó que el nivel predominante de desarrollo de las competencias digitales de los docentes de educación básica era medio, lo cual indica que poseen conocimientos limitados, así como habilidades y destrezas insuficientes en el manejo de las TIC. Esta falta de integración efectiva de las TIC en su práctica pedagógica puede representar un obstáculo significativo para ofrecer una educación pertinente, de calidad y relevante en la actual era digital. Por otro lado, se encontró que las mujeres y quienes tenían entre 21 y 34 años mostraron un nivel de desarrollo ligeramente superior de sus competencias digitales en comparación con los demás grupos de contraste.

Por lo tanto, se sugiere que las autoridades educativas competentes implementen programas de capacitación y desarrollo profesional centrados en mejorar las habilidades tecnológicas específicas requeridas para integrar eficazmente las TIC en su práctica pedagógica. Estos programas podrían diseñarse para abordar las necesidades identificadas durante la evaluación de competencias digitales, brindando oportunidades de aprendizaje práctico y orientación individualizada. Además, se recomienda establecer políticas institucionales que fomenten la actualización continua de las habilidades digitales de los docentes, así como promover la colaboración y el intercambio de buenas prácticas entre pares para facilitar el aprendizaje mutuo y el desarrollo profesional sostenido en el uso de la tecnología educativa.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Haleem A, Javaid M, Qadri M, Suman R. Understanding the role of digital technologies in education: A review. *Sustain Oper Comput.* 2022;3:275-285. <https://doi.org/10.1016/j.susoc.2022.05.004>
2. Tzafilkou K, Perifanou M, Economides A. Assessing teachers' digital competence in primary and secondary education: Applying a new instrument to integrate pedagogical and professional elements for digital education. *Educ Inf Technol (Dordr).* 2023;1-24. <https://doi.org/10.1007%2Fs10639-023-11848-9>
3. Cao J, Bhuvaneswari G, Arumugam T, Aravind B. The digital edge: examining the relationship between digital competency and language learning outcomes. *Front Psychol.* 2023;14:1187909. <https://doi.org/10.3389%2Ffpsyg.2023.1187909>
4. Kure A, Brevik L, Blikstad M. Digital skills critical for education: Video analysis of students' technology use in Norwegian secondary English classrooms. *J Comput Assist Learn.* 2023;39(1):269-285. <https://doi.org/10.1111/jcal.12745>
5. Carrera F, Coiduras J. Identificación de la competencia digital del profesor universitario: un estudio exploratorio en el ámbito de las Ciencias Sociales. *REDU.* 2012;10(2):273-298. <https://doi.org/10.4995/redu.2012.6108>

6. Krumsvik R. Digital competence in Norwegian teacher education and schools. *Högre Utbildning*. 2011;1(1):39-51.

7. Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación. Educación y pandemia. Una visión académica. México: UNAM; 2020.

8. Ramaila S, Molwele AJ. The role of technology integration in the development of 21st Century skills and competencies in life sciences teaching and learning. *Int J High Educ*. 2022;11(5):9-17. <https://doi.org/10.5430/ijhe.v11n5p9>

9. Gümüş M, Kukul V. Developing a digital competence scale for teachers: validity and reliability study. *Educ Inf Technol (Dordr)*. 2023;28(3):2747-2765. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11213-2>

10. Ministerio de Educación. Marco del Buen Desempeño Docente. Lima: MINEDU; 2012.

11. Rodríguez A. Competencias digitales docentes y su estado en el contexto virtual. *Rev Peru Investig Innov Educ*. 2021;1(2):e21038. <https://doi.org/10.15381/rpiiedu.v1i2.21038>

12. Ministerio de Educación. Currículo Nacional de Educación Básica. Lima: MINEDU; 2016.

13. Flores C. Competencia digital docente: desempeños didácticos en la formación inicial del profesorado. Hachetetepé. *Rev Cient Educ Comun*. 2014;(9):55-70. <https://doi.org/10.25267/Hachetetepe.2014.v2.i9.6>

14. Hernández R, Mendoza C. Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. México: McGraw-Hill; 2018.

15. Pérez A, Rodríguez M. Evaluación de las competencias digitales autopercibidas del profesorado de Educación Primaria en Castilla y León (España). *Rev Investig Educ*. 2016;34(2):399-415. <https://doi.org/10.6018/rie.34.2.215121>

16. Estrada E, Mamani M. Competencia digital y variables sociodemográficas en docentes peruanos de educación básica regular. *Rev San Gregorio*. 2021;(45):1-16. <https://doi.org/10.36097/rsan.v0i45.1502>

17. Quispe M, Huamán J. Competencias digitales en los docentes de educación básica del Perú. *South Florida J Dev*. 2021;2(3):3890-3904. <https://doi.org/10.46932/sfjdv2n3-007>

18. Banoy W, Montoya E. Desarrollo de competencias digitales en docentes de educación básica y media. *Rev Tecnol-Educ Docentes 2.0*. 2022;15(1):59-74. <https://doi.org/10.37843/rted.v15i1.306>

19. Pérez A, Lena F, García R. Brecha digital de género y competencia digital entre estudiantes universitarios. *Aula Abierta*. 2021;50(1):505-514. <https://doi.org/10.17811/rifie.50.1.2021.505-5014>

20. Moreno A, Fernández M, Alonso S. Influencia del género en la competencia digital docente. *Espacios*. 2019;40(41):30.

21. Ibañez P. Factores sociodemográficos asociados a las competencias digitales docentes. *Rev. Climatología*. 2023;23(2023):3204-3210. <https://doi.org/10.59427/rcli/2023/v23cs.3204-3210>

22. Prensky M. Digital natives, digital immigrants Part 1. *On the Horizon*. 2001;9(5):1-6. <https://doi.org/10.1108/10748120110424816>

23. Marrero J, Negrín M, Bernárdez A, Portela A. The impact of the first millennial teachers on education: views held by different generations of teachers. *Educ Inf Technol*. 28(2023):14805-14826. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-11768-8>

24. Mañanes J, García J. La competencia digital del profesorado de Educación Primaria durante la pandemia (COVID-19). *Profesorado, Rev Curr Form Profesorado*. 2022;26(2):125-140. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v26i2.21568>

25. Mariscal S, Reyes N, Moreno A. La edad como factor determinante en la competencia digital docente. Bibliotecas. Anales Investig. 2021;17(3):1-18.

26. Ruiz E, Quiñonez S, Zapata A. Retos en el desarrollo de la competencia digital en docentes de secundaria. Apertura (Guadalajara, Jal.). 2023;15(1):122-137. <https://doi.org/10.32870/ap.v15n1.2272>

### **FINANCIACIÓN**

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de la presente investigación.

### **CONFLICTO DE INTERESES**

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

### **CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA**

*Conceptualización:* Edwin Gustavo Estrada-Araoz.

*Curación de datos:* Edwin Gustavo Estrada-Araoz, Guido Raúl Larico-Uchamaco.

*Análisis formal:* Edwin Gustavo Estrada-Araoz, Guido Raúl Larico-Uchamaco.

*Adquisición de fondos:* Guido Raúl Larico-Uchamaco, Franklin Jara-Rodríguez.

*Investigación:* Edwin Gustavo Estrada-Araoz, Ronald Pachacutec-Quispicho.

*Metodología:* Edwin Gustavo Estrada-Araoz, Franklin Jara-Rodríguez.

*Administración del proyecto:* Edwin Gustavo Estrada-Araoz.

*Recursos:* Franklin Jara-Rodríguez, Ronald Pachacutec-Quispicho.

*Software:* Guido Raúl Larico-Uchamaco, Ronald Pachacutec-Quispicho.

*Supervisión:* Franklin Jara-Rodríguez.

*Validación:* Edwin Gustavo Estrada-Araoz.

*Visualización:* Edwin Gustavo Estrada-Araoz.

*Redacción - borrador original:* Edwin Gustavo Estrada-Araoz.

*Redacción - revisión y edición:* Edwin Gustavo Estrada-Araoz.