

COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE Y APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN EDUCACIÓN SECUNDARIA, HUANCAVELICA 2022

Teachers' Digital Competence and Mathematics Learning in Secondary Education, Huancavelica 2022

DOI: <https://doi.org/10.54943/lree.v6i1.807>

RESUMEN

 Floriano Castillo Ccasani¹
(floriano940024066@gmail.com)
(<https://orcid.org/0009-0005-7069-3062>)

¹ Ministerio de Educación del Perú,
Institución Educativa Francisco
Bolognesi Cervantes, Angaraes,
Huancavelica, Perú

El estudio tuvo como objetivo determinar la relación entre la competencia digital docente y el aprendizaje del área de Matemática en estudiantes de una institución educativa secundaria de Huancavelica durante el año 2022. La investigación fue de tipo básico, con nivel correlacional y diseño no experimental de corte transeccional, orientada por el método científico y descriptivo. La muestra estuvo conformada por 123 estudiantes, y la información se obtuvo mediante la técnica de la encuesta y el análisis documental; como instrumentos se emplearon el Cuestionario para evaluar la Competencia Digital Docente y el Registro de niveles de logro del área de Matemática. Los resultados mostraron que ningún docente presentó un nivel básico de competencia digital; el 50,4 % alcanzó un nivel intermedio y el 49,6 % un nivel avanzado. En cuanto al aprendizaje del área de Matemática, el 62,6 % de los estudiantes se encuentra en proceso, el 26,8 % en nivel previsto y el 10,6 % en nivel destacado. Se concluye que existe una correlación positiva y moderada entre la competencia digital docente y el aprendizaje del área de Matemática ($Tau-b$ de Kendall = 0,754; $sig.$ = 0,000 < 0,05).

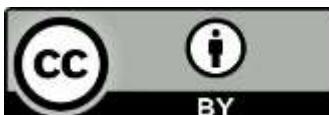
PALABRAS CLAVE: Competencia digital, aprendizaje matemático, contenidos digitales, seguridad digital, resolución de problemas.

ABSTRACT

The study aimed to determine the relationship between teachers' digital competence and mathematics learning among students from a secondary educational institution in Huancavelica during the 2022 academic year. The research was basic in type, with a correlational level and a non-experimental, cross-sectional design, guided by the scientific and descriptive methods. The sample consisted of 123 students, and the information was collected through the survey technique and documentary analysis. The Questionnaire for Assessing Teachers' Digital Competence and the Mathematics Achievement Level Record were used as instruments. The results showed that no teacher had a basic level of digital competence; 50.4% reached an intermediate level, and 49.6% an advanced level. Regarding mathematics learning, 62.6% of students were at the "in progress" level, 26.8% at the "expected" level, and 10.6% at the "outstanding" level. It is concluded that there is a positive and moderate correlation between teachers' digital competence and mathematics learning (Kendall's $Tau-b$ = 0.754; $sig.$ = 0.000 < 0.05).

KEYWORDS: Digital competence, mathematics learning, digital content, digital security, problem solving.

Artículo recibido: 23/08/2025
Arbitrado por pares
Artículo aceptado: 18/11/2025
Artículo publicado: 01/01/2026



INTRODUCCIÓN

La competencia digital docente constituye un factor esencial para la mejora del aprendizaje en la educación secundaria, especialmente en áreas fundamentales como la matemática. Diversas investigaciones recientes evidencian que la integración efectiva de las tecnologías digitales por parte de los docentes contribuye significativamente al rendimiento académico y al desarrollo de habilidades cognitivas en los estudiantes (Farfán Pimentel et al., 2023). En el contexto actual, caracterizado por una rápida evolución tecnológica, resulta fundamental comprender el nivel de competencia digital docente y su influencia en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Redecker y Punie, 2017).

A pesar de los avances, persisten brechas en el conocimiento sobre cómo esta competencia incide específicamente en el aprendizaje de la matemática en contextos educativos diversos, particularmente en regiones con limitaciones tecnológicas y formativas (Canales Conce et al., 2025). La pandemia de la COVID-19 resaltó la urgencia de fortalecer la formación docente en el uso de herramientas digitales y de adaptar estrategias pedagógicas que garanticen la calidad educativa en entornos virtuales (Balbi y Berrutti, 2025).

Asimismo, la competencia digital no solo abarca habilidades técnicas, sino también dimensiones pedagógicas y actitudinales que inciden directamente en la calidad de la enseñanza y el aprendizaje (Zavala Urquiza et al., 2021). En este sentido, el presente estudio analiza la relación entre la competencia digital docente y el aprendizaje de la matemática en estudiantes de educación secundaria de Huancavelica, Perú, con el propósito de contribuir al diseño de políticas educativas y programas de formación docente contextualizados.

Este estudio responde a la necesidad de cerrar dichas brechas mediante el análisis de la competencia digital docente y su relación con el aprendizaje de la matemática en estudiantes de educación secundaria de Huancavelica, Perú. Al considerar tanto las habilidades digitales de los docentes como el nivel de logro en matemática de los estudiantes, se busca aportar una perspectiva integral que oriente la formulación de políticas educativas pertinentes y estrategias de formación docente efectivas.

El objetivo principal de esta investigación es determinar la relación entre la competencia digital docente y el aprendizaje del área de matemática en estudiantes de educación secundaria. Se plantea la hipótesis de que existe una correlación positiva y significativa entre el nivel de competencia digital del docente y el desempeño en matemática de los estudiantes en dicha región.

METODOLOGÍA

El estudio corresponde a una investigación cuantitativa, de tipo básica con nivel correlacional y diseño no experimental de tipo transeccional, cuyo propósito fue evaluar la relación entre la competencia digital docente y el aprendizaje en el área de Matemática en estudiantes de educación básica. La muestra estuvo conformada por 123 estudiantes de primero a quinto grado de la Institución Educativa “Jesús Nazareno” del distrito de Julcamarca, provincia Angaraes, región Huancavelica, seleccionados mediante muestreo no probabilístico por conveniencia. Para la recolección de datos se utilizó un cuestionario para evaluar la competencia digital docente, basado en estándares internacionales y adaptado al contexto peruano, y un registro de niveles de logro del área de Matemática según el Currículo Nacional de la Educación Básica; ambos instrumentos fueron validados por juicio de expertos y pilotados, con coeficientes Alfa de Cronbach superiores a 0,85, garantizando así su validez y confiabilidad. La recolección se realizó durante el año 2022 bajo

estrictos protocolos éticos. Para el análisis de datos se aplicaron técnicas descriptivas y correlacionales utilizando el software SPSS versión 26, destacando un coeficiente Tau-b de Kendall de 0,754 con significancia de 0,000, lo cual evidencia una correlación positiva moderada y estadísticamente significativa entre la competencia digital docente y el aprendizaje en Matemática.

RESULTADOS

En los resultados obtenidos, se identificó que el 50.4% de los docentes poseen un nivel intermedio y el 49.6% un nivel avanzado de competencia digital docente. Respecto al aprendizaje del área de Matemática, el 62.6% de los estudiantes se encuentran en nivel de proceso, el 26.8% alcanzaron el nivel previsto y el 10.6% el nivel destacado. Se aplicó la prueba Tau-b de Kendall para determinar la relación entre competencia digital docente y aprendizaje en Matemática, obteniéndose un coeficiente de 0.754 con un nivel de significancia de 0.000, lo que indica una correlación positiva moderada y estadísticamente significativa entre ambas variables. Estos datos confirman la existencia de una relación directa entre la capacidad del docente para manejar y aplicar las TIC en su labor pedagógica y el rendimiento de los estudiantes en Matemática.

Respecto al primer objetivo específico, orientado a establecer la relación entre la información y alfabetización informacional y el aprendizaje del área de Matemática, los resultados evidenciaron una correlación positiva y moderada con un valor Tau-b de 0,688 y una significancia de $0,000 < 0,05$. Este hallazgo sugiere que los docentes que poseen mayor capacidad para localizar, analizar y gestionar información digital favorecen el desarrollo de aprendizajes matemáticos más sólidos en los estudiantes.

En cuanto al segundo objetivo específico, que buscó determinar la relación entre la comunicación y colaboración y el aprendizaje del área de Matemática, se encontró una correlación positiva moderada ($\text{Tau-b} = 0,707$; $\text{sig.} = 0,000 < 0,05$). Esto demuestra que cuando los docentes fomentan la interacción digital, el trabajo colaborativo y la comunicación pedagógica en entornos virtuales, se fortalecen las habilidades matemáticas de los estudiantes.

Con relación al tercer objetivo específico, referido a establecer la relación entre la creación de contenidos digitales y el aprendizaje del área de Matemática, se identificó una correlación positiva considerable con un coeficiente Tau-b de 0,729 y $\text{sig.} = 0,000 < 0,05$. Este resultado indica que la capacidad del docente para diseñar, adaptar o utilizar materiales digitales innovadores influye directamente en la comprensión y aplicación de conceptos matemáticos.

Para el cuarto objetivo específico, orientado a analizar la relación entre la seguridad digital y el aprendizaje del área de Matemática, los resultados muestran una correlación positiva y moderada ($\text{Tau-b} = 0,664$; $\text{sig.} = 0,000 < 0,05$). Este hallazgo sugiere que los docentes que promueven el uso responsable, ético y seguro de las TIC logran entornos de aprendizaje más confiables y efectivos.

Finalmente, en el quinto objetivo específico, referido a determinar la relación entre la resolución de problemas y el aprendizaje del área de Matemática, se halló una correlación positiva y moderada, con un coeficiente Tau-b de 0,743 y una significancia de $0,000 < 0,05$. Este resultado evidencia que la competencia del docente para resolver situaciones problemáticas mediante recursos digitales se asocia con un mejor rendimiento académico de los estudiantes en Matemática.

DISCUSIÓN

La investigación estableció una correlación positiva moderada a considerable ($\tau_b = 0.754$, $p < .001$) entre la competencia digital docente (CDD) y el aprendizaje en el área de matemática, un hallazgo coherente con la literatura que reconoce la CDD como un factor esencial para promover la innovación metodológica y la mejora educativa (González-Sanmamed et al., 2022). Este resultado adquiere especial relevancia en la formación de los profesores de matemáticas, donde la competencia digital constituye un eje transversal para el desarrollo profesional (Benítez-Mero et al., 2022).

Sin embargo, se observó que la población docente presentó un dominio elevado de la CDD, con casi el 100 % en niveles intermedio o avanzado. Este hallazgo contrasta con los resultados de revisiones sistemáticas que, en general, reportan niveles medios o bajos de competencia digital en el profesorado (García-Ruiz et al., 2023), así como con estudios que califican el desempeño digital docente como “regular” o “aceptable” (Sucari et al., 2023). En este sentido, el alto nivel de CDD evidenciado en la muestra podría vincularse directamente con la mejora de la práctica pedagógica y el rendimiento académico del estudiantado (Fernández-Cruz et al., 2024).

Respecto al análisis de las dimensiones, la resolución de problemas ($\tau_b = 0.743$) y la creación de contenidos digitales ($\tau_b = 0.729$) se identificaron como los predictores más robustos del aprendizaje matemático. Este hallazgo confirma la importancia de orientar la formación docente hacia un aprendizaje basado en la resolución de problemas (Lores Gómez et al., 2019) y la autoconstrucción de materiales digitales como dimensión esencial de la práctica pedagógica (Delgado Álvarez et al., 2023). Del mismo modo, la correlación positiva observada en comunicación y colaboración ($\tau_b = 0.707$) concuerda con investigaciones que demuestran que las habilidades digitales del profesorado de matemáticas influyen favorablemente en el comportamiento comunicativo del estudiantado (Joshi et al., 2023). Finalmente, las correlaciones registradas en información y alfabetización informacional ($\tau_b = 0.688$) y seguridad digital ($\tau_b = 0.664$) respaldan la idea de que, para que el impacto pedagógico de las TIC sea efectivo, su uso debe ser crítico y responsable, integrando la dimensión ética que a menudo se omite en la formación puramente instrumental (Delgado Álvarez et al., 2023; Lores Gómez et al., 2019).

CONCLUSIONES

Se concluye que existe una relación positiva y estadísticamente significativa entre la competencia digital docente y el aprendizaje del área de Matemática en estudiantes de educación secundaria de Huancavelica ($\tau_b = 0.754$; $p < 0.05$), evidenciando que un mayor dominio pedagógico de las tecnologías digitales por parte del docente se asocia con mejores niveles de logro académico. Las dimensiones de resolución de problemas y creación de contenidos digitales mostraron la mayor influencia, seguidas de la comunicación y colaboración, la alfabetización informacional y la seguridad digital, lo que confirma que la competencia digital docente, entendida de manera integral, constituye un factor clave para fortalecer los aprendizajes matemáticos y mejorar la calidad educativa en contextos escolares similares.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Balbi, A., & Berrutti, S. (2025). Tecnologías digitales y evaluación formativa en clases de matemática. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 39, Artículo e2025003. <https://www.scielo.br/j/bolema/a/RT3MVhBXdpsKpjJwDPSJQN/>

Benítez-Mero, F. A., Chávez-Ruano, L. G., & Benavides-Solís, N. A. (2022). La competencia digital en la formación de los profesores de matemáticas. *Sapienza: International Journal of Interdisciplinary Studies*, 3(9), 32–41. <https://doi.org/10.51798/sijis.v3i9.579>

Canales Conce, F. A., Romero Carbajal, E., & Rodríguez Benites, C. E. (2025). Desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de educación secundaria en contexto de pandemia. *Revista Boliviana de Matemática Educativa*, 8(2), Artículo e1066. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2616-79642025000201066

Delgado Álvarez, R., Bobo-Pinilla, J., & De León Perera, C. J. (2023). La competencia digital docente en los maestros en formación: Autoconstrucción de materiales digitales. *Bordón. Revista de Pedagogía*, 75(4), 135–150. <https://doi.org/10.13042/Bordon.2023.97999>

Farfán Pimentel, J. F., Huerto Caqui, E. P., Flores Bejarano, J. A., & Sánchez Glorio, J. F. (2023). Competencias digitales en docentes de matemática en la educación básica: Una reflexión teórica. *Religación. Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, 8(37), e2301066. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9046168.pdf>

Fernández-Cruz, F. J., Rodríguez-Legendre, F., & Sainz, V. (2024). La competencia digital docente y el diseño de situaciones innovadoras con TIC para la mejora del aprendizaje. *Aula Magna 2.0. Revistas Científicas de Educación en Red.* <https://recyt.fecyt.es/index.php/BORDON/article/view/106342>

García-Ruiz, R., Buenestado-Fernández, M., & Ramírez-Montoya, M. S. (2023). Evaluación de la competencia digital docente: Instrumentos, resultados y propuestas. Revisión sistemática de la literatura. *Educación XXI*, 26(1), 273–301. <https://doi.org/10.5944/educxx1.33520>

González-Sanmamed, M., Losada-Puente, L., Rebollo-Quintela, N., & Rodríguez-Machado, E. R. (2022). El test de competencia digital docente (Test CDD): ¿Está formado el profesorado en competencias digitales? *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 1(2), 301–312. <https://revista.infad.eu/index.php/IJODAEP/article/view/2355>

Joshi, D. R., Adhikari, K. P., Khanal, J., & Belbase, S. (2023). Impact of digital skills of mathematics teachers to promote students' communication behavior in the classroom. *Contemporary Educational Technology*, 15(4), ep454. <https://doi.org/10.30935/cedtech/13495>

Lores Gómez, B., Sánchez Thevenet, P., & García Bellido, M. R. (2019). La formación de la competencia digital en los docentes. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 23(4), 1–18. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v23i4.11720>

Redecker, C., & Punie, Y. (2017). *European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu*. Publications Office of the European Union.

<https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC107466>

Sucari, W., Yana, M., Lujano, Y., Rocha, N., Medina, R., Medina, G., & Zuñiga-Sánchez, H. (2023). Análisis de la competencia digital docente en un programa de estudios universitario peruano durante la pandemia de COVID-19: Perspectiva estudiantil. *Revista Científica de la UCSA*, 10(3), 37–48. <https://doi.org/10.18004/ucsa/2409-8752/2023.010.03.037>

Zavala Urquiza, D., Cobos Velasco, J., Muñoz Correa, K., & Muñoz Correa, G. (2021). TIC y el fortalecimiento de competencias matemáticas en estudiantes de pedagogía de la enseñanza matemática. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 23(1), Artículo e21. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2616-79642021000500016