



Revista de Ciencias Sociales

Depósito legal ppi 201502ZU4662
Esta publicación científica en formato
digital es continuidad de la revista impresa
Depósito Legal: pp 197402ZU789
● ISSN: 1315-9518 ● ISSN-E: 2477-9431

Universidad del Zulia. Revista de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales
Vol. XXXII, No. 2

Abril – Junio 2026

Revista de Ciencias Sociales

Esta publicación científica en formato
digital es continuidad de la revista impresa
Depósito Legal: pp 197402ZU789
ISSN: 1315-9518

Softwares educativos en el desarrollo de competencias matemáticas: Un estudio desde la perspectiva peruana

Ramos Becerra, Luis Martin*
Palacios Sánchez, José Manuel**
Monja Odar, María Norma***
Germán Reyes, Nilton César****

Resumen

La investigación tuvo por objetivo implementar un software educativo para el desarrollo de las competencias matemáticas en los estudiantes de primaria de un colegio de Chiclayo-Perú, teniendo por tipo de estudio básica, enfoque cuantitativo, método hipotético – deductivo, y por diseño cuasi-experimental, considerando como muestra 20 estudiantes de sexto grado de primaria. Teniendo por resultados que, el 45% de los estudiantes presentan un nivel bajo de competencias matemáticas, sobre todo porque el 55% presentó niveles bajos de razonamiento lógico, y con un 50% evidenció nivel bajo en la capacidad de resolución de problemas. Asimismo, entre las principales características de un software educativo se encuentra tener un diseño visual y llamativo, es una estrategia útil, y posee un diseño accesible, siendo una herramienta de código abierto, planteando el diseño de los procedimientos para el uso de software educativo Open Roberta Lab y el software OpenBoard. En conclusión, se obtuvo mejoras significativas en los niveles de competencias matemática después de la implementación de los softwares educativos, validando la hipótesis, mediante la prueba de Wilcoxon al encontrar diferencias estadísticamente significativas entre el pre-test y el post-test ($Z = -3.846$, $p < 0.001$) indicando que, la intervención tuvo un efecto significativo en las competencias matemáticas.

Palabras clave: Aplicación informática; educación multimedia; enseñanza asistida por ordenador; matemática; software didáctico.

* Magister en Psicología Educativa. Licenciado en Matemáticas. Licenciado en Pedagogía. Docente Investigador en la Universidad César Vallejo, Trujillo, Lima, Perú. E-mail: ramosbe2399@ucvvirtual.edu.pe ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1294-1206>

** Doctor en Educación. Magister en Evaluación y Acreditación de la Calidad en Educación. Magister en Docencia Universitaria. Docente Investigador en la Universidad César Vallejo, Trujillo, Lima, Perú. E-mail: jpalciossa12@ucvvirtual.edu.pe ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1267-5203>

*** Doctora en Psicología. Magister en Ciencias con mención en Docencia Universitaria e Investigación Educativa. Licenciada en Psicología. Docente Investigadora en la Universidad César Vallejo, Trujillo, Lima, Perú. E-mail: mmonjaod@ucvvirtual.edu.pe ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0854-2846>

**** Doctor en Educación. Magister en Administración con mención en Gerencia Empresarial. Ingeniero en Computación y Sistemas. Docente Investigador en la Universidad César Vallejo, Trujillo, Lima, Perú E-mail: ngermanr@ucvvirtual.edu.pe ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0232-2129>

Educational software in the development of mathematical skills: A study from the Peruvian perspective

Abstract

The objective of this research was to implement educational software to develop mathematical skills in elementary school students in Chiclayo, Peru. The study was basic in nature, with a quantitative approach, a hypothetical-deductive method, and a quasi-experimental design. The sample consisted of 20 sixth-grade students. The results showed that 45% of the students demonstrated a low level of mathematical skills, primarily because 55% exhibited low levels of logical reasoning, and 50% demonstrated low levels of problem-solving ability. Furthermore, among the main characteristics of educational software are a visually appealing and engaging design, its usefulness as a strategy, and its accessibility. Being an open-source tool, the research outlined the procedures for using the Open Roberta Lab educational software and the OpenBoard software. In conclusion, significant improvements in mathematical competence levels were obtained after the implementation of the educational software, validating the hypothesis through the Wilcoxon test by finding statistically significant differences between the pre-test and the post-test ($Z = -3.846$, $p < 0.001$), indicating that the intervention had a significant effect on mathematical competence.

Keywords: Computer application; multimedia education; computer-assisted instruction; mathematics; educational software.

Introducción

La presente investigación tiene por problema en la actualidad, según Estrada y Zapata (2022); y, Li, Qi et al (2025a), el limitado uso de *softwares* educativos incluidos en el campo pedagógico, debido al desconocimiento por parte del personal docente sobre la utilización y beneficios que aportarían en el proceso de enseñanza aprendizaje, importante para el desarrollo de sus competencias, afectando directamente en el desempeño académico estudiantil. Asimismo, Ardila-Muñoz et al. (2023) explican que, a pesar de los avances tecnológicos y disponibilidad creciente del uso de los *softwares* educativos, se estudia este tema de investigación, porque ayudará a comprender cómo el uso e implementación de un *software* educativo es una estrategia pedagógica y tecnológica con gran impacto en el aprendizaje significativo de los estudiantes.

Por tanto, Euijong et al. (2023); Byrd et al. (2024); y, Besser et al. (2025), enfatizaron que, su implementación ayudó a promover el

aprendizaje autónomo y flexible, ayudando al estudiante a progresar de acuerdo con su propio interés individuales. Por su naturaleza inteligente de estos *softwares*, permitieron proporcionar una retroalimentación en tiempo real, inmediata y continua, resultado clave para fortalecer las capacidades cognitivas de los estudiantes (Camayo y Maita, 2025).

En ese sentido, el objetivo de esta investigación es analizar el impacto y la efectividad de los *softwares* educativos en el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes del sistema educativo peruano, evaluando los diversos factores y condiciones actuales adecuadas para su integración en el proceso de enseñanza, considerando que, estos *softwares* contribuyeron a la transformación del proceso de enseñanza (Ipushima et al., 2022; Li, Dávila et al., 2025).

El presente estudio avanza en alineación con el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) número 4: “Educación de Calidad”, al incorporar el uso de tecnologías de la información y comunicación en la enseñanza

de las matemáticas. De esta manera, integra un enfoque contemporáneo y de gran realce a este siglo XXI, logrando responder a la actual demanda educativa.

Por tanto, esta investigación aborda las recomendaciones internacionales sobre la transformación digital educativa. En este sentido, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) enfatiza la importancia de que los docentes empleen *softwares* educativos y herramientas basada en inteligencia artificial que promuevan el desarrollo responsable y efectivo del aprendizaje (Ministerio de Educación de Perú, 2025). Asimismo, la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE, 2025) en su informe trimestral, destaca el uso de tecnologías como una alternativa educativa más aceptadas, para reducir las brechas en el rendimiento académico.

En el contexto del sistema educativo contemporáneo, la digitalización de los procesos de enseñanza y aprendizaje emerge como una necesidad que debe ser atendida. De acuerdo con el informe de la UNESCO (Ministerio de Educación de Perú, 2025), el uso acertado de las herramientas digitales en el ámbito educativo constituye un componente importante para subsanar las brechas de aprendizaje y para la creación de entornos educativos dinámicos y flexibles (Vilchez, 2019; Rodríguez, 2020; Valderrama, 2021; Moreno et al., 2021; Hinojosa et al., 2021; Vasquez, 2021; Torres et al., 2022; Illescás et al., 2025; Ureña et al., 2025; Yip et al., 2025).

El informe de la UNESCO (Ministerio de Educación de Perú, 2025) destaca que, los sistemas educativos que implementan políticas tecnológicas coherentes experimentan mejoras notables en el rendimiento académico de los estudiantes, particularmente en áreas relacionados en el pensamiento lógico. Para lograr estos avances, los sistemas educativos necesitarán realizar un cambio desde paradigmas pedagógicos estáticos y tradicionalmente hacia enfoques activos y centrados en el estudiante, promoviendo modelos educativos innovadores.

Los datos internacionales evidencian disparidades significativas en el desarrollo de competencias matemáticas. Según el informe de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE, 2025) señala que, persisten brechas sustanciales en las habilidades matemáticas entre estudiantes de diferentes regiones, con mayor prevalencia en países de ingresos medios y bajos.

En España, Ortega-Rodríguez (2025) señala que, en el último Programa de Evaluación Internacional (PISA) de los estudiantes de secundaria mencionan las brechas educativas existentes que afectan de acuerdo a las condiciones no solo económicas sino sociales, indicando que los estudiantes que tienen una posición de mayor renta tienen mejor rendimiento en matemáticas, que aquellos que se desenvuelven en ambientes desfavorecidos, y entre otras de las causas, es por la ausencia de aplicación de estrategias didácticas por parte del profesorado que permita reforzar el interés por las matemáticas.

De la misma manera, en Indonesia según Anggoro et al. (2025) manifestaron tener por debilidad el bajo desarrollo de las competencias matemáticas en las instituciones educativas, debido a que no se tienen planificados los roles educativos porque no entienden las actuales necesidades de los estudiantes, su comprensión de entendimiento y análisis, evitando identificar los nuevos métodos de aprendizaje como aquellos basados en el uso de tecnología.

En Chile, Vargas-Alcívar et al. (2025) alegaron que, existió una falta de formación y de interés en la docencia, especialmente en matemáticas, que motivaría un cambio de la integración tradicional a una más adecuada de la enseñanza con tecnología (TIC); esto restringió enormemente el desarrollo de competencias básicas en los estudiantes, como el pensamiento crítico necesario para analizar la información proporcionada en ejercicios matemáticos.

Por tanto, según la evaluación internacional de estudiantes PISA, es uno de los indicadores más importantes del sistema educativo global, describió la

situación preexistente respecto al rendimiento académico de los estudiantes. En el último informe, Perú obtuvo una puntuación de 11.7, mostrando deficiencias arraigadas en la materia (Ministerio de Educación de Perú, 2019).

A nivel nacional, se evidenció la existencia de una competencia escolar matemática marcadamente deficiente. En Arequipa, según Vega-Colque et al. (2022) explica la carencia del sector educativo en hacer uso de *softwares* educativos que, permitan mejorar el control y rendimiento estudiantil, para potenciar el pensamiento matemático, crítico y de comunicación.

En Lima, Farfán et al. (2025) explicaron que, muchos docentes de matemáticas no realizan uso de herramientas digitales, debido a la inadecuada planificación de sus clases, pues su enseñanza es de metodología tradicional con gran cantidad de ejercicios que requieren apenas repetición de memoria, memorización de teoremas, haciendo poco para estimular el desarrollo cognitivo de los estudiantes. En paralelo, Soto (2025) indicó que, la falta de planificación de las sesiones educativas y de los recursos, limitaron la baja resolución y cálculos matemáticos evitando cumplir con los logros educativos.

En Trujillo, Vaca-De-La-Cruz et al. (2025) anticipó la problemática que se viene desarrollando en una institución educativa y señaló que, para el caso de centros de enseñanza de Matemáticas, como efecto de la pandemia de COVID-19, se habrían agudizado las carencias en competencias matemáticas de los estudiantes. Según el autor, esta situación se debió a la falta de integración adecuada de las TIC, en especial la incorporación de recursos tecnológicos que responden a las nuevas exigencias de la enseñanza virtual.

La región Lambayeque no estará libre de esta preocupación educativa. En una institución educativa del distrito de Chiclayo, Ramon (2023) señalan como la principal limitación es la falta de interactividad en los procesos de instrucción y afirman que la causa subyacente es el débil compromiso que tendrán los gestores educativos en reestructurar sus

planos de trabajo para la educación docente contemporánea.

Asimismo, según la Gerencia Regional de Educación (2024) explicó que, Lambayeque ya cuenta con su Proyecto Educativo Regional al 2036 afirmando que buscan una educación de calidad, donde las personas de la región puedan potenciar sus conocimientos y capacidades, enfrentando retos de la globalización que faciliten el crecimiento en su entorno de manera sostenible. Por tanto, con la implementación de *softwares* las instituciones educativas contarán con herramientas de apoyo que facilite la participación activa, la motivación y el desarrollo del pensamiento crítico durante el aprendizaje de las diversas materias como es las matemáticas, contribuyendo a alinear la utilización de estas herramientas en facilitar el cumplimiento de los objetivos regionales educativos y logrando cerrar brechas educativas.

La formulación del problema de investigación se centró en responder a la pregunta principal: ¿En qué medida la aplicación de *softwares* educativos mejorará significativamente el desarrollo de las competencias matemáticas en los estudiantes de primaria de un colegio de Chiclayo? Esta interrogante se formuló a partir de una problemática que tiene un carácter tanto local como nacional, en el que las metodologías convencionales y escaso interés en el uso de herramientas tecnológicas han, por la retro adaptación, obstaculizado el desarrollo de habilidades matemáticas fundamentales en los estudiantes. En este marco, se intentó determinar de qué manera la incorporación de *softwares* educativos pueden cambiar las rutinas pedagógicas hacia mejores en relación con el aprendizaje de matemáticas para poder ir más allá de las limitaciones educativas imperantes.

De manera complementaria, se planteó preguntas específicas que permitieron analizar algunos aspectos del problema. Estas preguntas son: ¿Cuál es el nivel actual de competencias matemáticas en los estudiantes antes de la intervención?; ¿Qué características debe tener un *software* educativo para ser efectivo en el

desarrollo de competencias matemáticas?; ¿Cómo se puede diseñar e implementar un proceso pedagógico que integra dicho *software*?; ¿Qué resultados cuantitativos se obtendrán tras su implementación?

La investigación se apoyó en varias teorías y enfoques conceptuales que destacan el papel de la tecnología en el aprendizaje, incluidas sus implicaciones pedagógicas, mediante la fundamentación de investigaciones recientes publicadas en revistas indexadas como en *Scopus*, *Scencedirect*, *Ebsco*, *Computers & Education* y el *Journal of Educational Psychology* para fortalecer los conocimientos y contribuir al conocimiento científico.

En la investigación se abordó un problema educativo bien documentado importante para proporcionar soluciones tangibles, mediante el uso de *softwares* educativos a los estudiantes, importante para mejorar las competencias matemáticas y dotar a los docentes con una herramienta innovadora que dinamiza la enseñanza. Y se tuvo por fundamentación metodológica, el diseño de una investigación con un «socio constructivismo» donde se evaluaron las variables respecto al impacto que los *softwares* educativos generan, en la que permitió definir los instrumentos que se aplicaron ayudando de una manera mixta a conocer las percepciones de los docentes y estudiantes acerca de la puesta en marcha de la implementación de estos *softwares*.

A nivel institucional, esta ayudó a la responsabilidad social educativa de la universidad mediante asociaciones estratégicas con escuelas locales dispuestas a adoptar marcos tecnológicos innovadores en investigación en su currículo habitual, fomentando un impacto positivo sostenido más allá del alcance inmediato.

Por tanto, se hizo un diagnóstico que permitió ayudar a identificar cuáles son las debilidades necesarias que el estudiante tiene, ideales para implementar un *software* educativo que promueva las competencias matemáticas en los estudiantes de primaria de un colegio de Chiclayo. Para ello, se identificó el nivel de competencias matemáticas en

los estudiantes antes de la intervención, se determinó cuáles son las características que debe tener un *software* educativo para ser efectivo en el desarrollo de competencias matemáticas y se realizó un diseño sobre el proceso pedagógico de la implementación de los *softwares* educativos.

1. Fundamentación teórica

1.1. Antecedentes de estudio

Realizando una revisión de investigaciones internacionales, los de mayor relación se encuentran Farida et al. (2023) quienes en su investigación en Indonesia, sobre la evaluación del contexto educativo de la alfabetización digital y su relación con la habilidad del pensamiento matemático, tuvo por resultados que, los estudiantes tienen un dominio básico sobre el uso de la tecnología para fomentar el pensamiento matemático, observando que no han desarrollado adecuadamente el pensamiento crítico, comunicativo y creativo, concluyendo que, el uso de tecnología mejora significativamente el pensamiento matemático, sobre todo en la capacidad de resolución de problemas.

En Colombia, Pabón-Leal et al. (2024) en su investigación en la cual analiza la utilización de las herramientas digitales multimedia en tendencia dentro del sector educativo, se realizaron actividades sobre el diseño del uso de la tecnología utilizando videojuegos desarrollados mediante una metodología de colaboración *e-learning*; señalando que, entre las principales características se encuentran su flexibilidad y adaptabilidad a los diversos entornos educativos, concluyendo que, la utilización de estas herramientas tecnológicas combina la simulación interactiva, el control y la supervisión del aprendizaje.

También, Lengua-Cantero et al. (2024) analizan la inteligencia artificial y la gestión de requisitos de *software* educativo, obteniendo por resultados, el análisis del proceso del diseño, basado en el Procesamiento del Lenguaje Natural (PLN) siendo importante

el diseño para conocer los procesos que debe seguir el docente y poder lograr los objetivos esperados con su utilización, observando mejoras en los niveles de atención a las necesidades pedagógicas por la utilización del *software* educativo, concluyendo que, la utilización de este *software* se adapta a los diversos estilos de enseñanza aprendizaje, promoviendo el desarrollo de las habilidades cognitivas.

Y en Filipinas, Dorado y Ortega-Dela Cruz (2024) tuvo por objetivo analizar las competencias digitales de los docentes en la utilización de *software* educativo. Demostraron que el 37,5% de los docentes tienen altas competencias digitales para el uso de *software* educativos en sus sesiones de aprendizaje, siendo importante por las numerosas ventajas como es el caso para graficar ejercicios complicados. Concluyendo que, los *softwares* empleados son *Wave* y *Pabbly* que tuvieron un impacto positivo en el aprendizaje ayudando en la eficacia de la enseñanza.

A nivel nacional, Farfán et al. (2025) realizaron un análisis en Lima, como un caso de estudio donde mucha de su pedagogía docente seguía aferrándose a rutinas de ejercicios y sobre teorías memorizadas. Los autores sugieren que es fundamental incorporar un enfoque pedagógico que utilice la tecnología con el fin de fomentar aprendizajes significativos con el uso de herramientas digitales interactivas de libre acceso contextualizadas al sistema educativo peruano.

En Huancavelica, Canales et al. (2025) analizaron que, por la falta de planificación y un poco de talento docente, la comprensión matemática dentro del aula resultaba un reto para la mayoría de los estudiantes. Sus hallazgos indican que el uso de un *software* educativo puede facilitar la enseñanza y el aprendizaje debido a que en el aula se pueden usar recursos interactivos de diseño llamativo, sencillo y de fácil uso.

En Trujillo, Vaca-De-La-Cruz et al. (2025) estudian cómo las deficiencias causadas por la pandemia del COVID-19, de modo particular, la falta de inclusión de tecnologías

educativas, ocasionaron un nivel bajo de las habilidades matemáticas en los estudiantes representado con un 52%. Los autores agregan que el uso de tecnologías interactivas mejora el rendimiento, la atención y la participación del estudiantado, lo que facilita el desarrollo del aprendizaje autónomo.

Las diversas investigaciones analizadas permiten conocer el comportamiento de la industria educativa, y cómo por medio de la implementación de las TIC, permite relacionar la tecnología pedagógica con el aprendizaje de las matemáticas, siempre y cuando estas tecnologías alternativas sean adaptadas a las necesidades de los estudiantes.

1.2. Aplicación del *software* educativo

Para fundamentar, las variables se consideraron varias posturas teóricas de autores que señalan que la variable independiente “aplicación del *software* educativo” se definirá como el uso de plataformas digitales específicamente creadas con el objetivo de facilitar la interactividad y la participación activa en el proceso de aprendizaje. Esta variable presenta tres ejes principales: La interactividad, la adaptabilidad y la gamificación (Porrás, 2017; Juárez, 2019; Reyes, 2020; Tiella, 2020; Amu, 2022; Jiménez, 2022; Ardila-Muñoz et al., 2023; Cueva-Cáceres, 2023; Nickl et al., 2024; Agila et al., 2025).

El marco teórico va a incluir teorías que sostienen las variables, entre las corrientes filosóficas que brindan un soporte a la variable de estudio **es la corriente hermenéutica** filosófica, donde, entre los principales exponentes se encuentra Friedrich Schleiermacher explicando que, el uso de herramientas de apoyo fomenta el diálogo profundo entre docentes y estudiantes, reforzando su aprendizaje a través de experiencias y tradiciones (Méndez, 2023). Entre otra corriente educativa que fundamenta la variable es la **corriente contemporánea**, dada por John Dewey (1859-1952) (Camacho y Morales, 2020). Entre ellas otros de los

aportes de Vygotsky, se plantea la **corriente del constructivismo social**, poniendo especial énfasis en el uso mediador de las herramientas tecnológicas en el aprendizaje (Márquez et al., 2025).

Asimismo, interviene la **teoría del aprendizaje significativo** dada por el autor David Ausubel en el año 1968, esta teoría se enfoca en crear entornos educativos que facilitan los nuevos conocimientos de una manera lógica y con sentido (Pinzón, 2024). Y está la **teoría del conectivismo** dada por Stephen Downes en el año 1959, es una teoría que, mediante la aparición de la tecnología se permite moldear el pensamiento crítico (Bernal-Garzón, 2020).

Por tanto, la utilización de estos *softwares* educativos debe ser ajustables al nivel de logro de los usuarios, para que puedan facilitar la participación activa de los estudiantes, empleando herramientas de gamificación diseñadas para la motivación en el aprendizaje.

1.3. Desarrollo de competencias matemáticas

Por otra parte, la variable dependiente, “desarrollo de competencias matemáticas”, se configuró en las siguientes dimensiones: Razonamiento lógico, resolución de problemas, representación simbólica y comunicación matemática. Estas dimensiones permiten evaluar habilidades clave como deducción lógica, aplicación de estrategias de matemáticas en la vida real, traducción de textos a ecuaciones o gráficos, así como el uso de lenguaje técnico en forma de declaraciones matemáticas (Pamplona-Raigosa et al., 2021; Öz y Işık, 2024; Ramos, 2025).

Entre las corrientes filosóficas que sustentan la variable, se encuentra la **corriente filosófica del conductismo**, esta se centra en el estudio del comportamiento humano utilizando procedimientos experimentales para estudiar la conducta como un conjunto de estímulo-respuesta (Jylanki et al., 2024). Y entre otra corriente se encuentra **el cognitivismo**, según

Bower y Hilgard dado en el año 1997, es una corriente psicológica educativa donde se asume que el aprendizaje se produce a partir de la experiencia, como una representación de dicha realidad (Agila et al., 2025).

Analizando estos aportes teóricos se demuestra que, las competencias matemáticas son aquellas habilidades que los estudiantes desarrollan por medio de la práctica, empleando procedimientos aprendidos para llegar a la resolución práctica de problemas, y mejorar los conocimientos. Por tanto, se propuso por hipótesis principal: La implementación del *software* educativo mejorará significativamente las competencias matemáticas en los estudiantes de primaria.

2. Metodología

2.1. Tipo y diseño de investigación

En la investigación se empleó el tipo de investigación aplicado, que según Hadi et al. (2023); y Castro (2025), es cuando el investigador aplicó todos los conocimientos adquiridos para afrontar la situación problemática, y crear nuevos conocimientos. El enfoque fue cuantitativo, puesto que, se evaluaron objetivamente los cambios en las competencias matemáticas que se generaron a partir de la intervención (Castañeda, 2023). El diseño de la investigación fue pre-experimental (Castro et al., 2022). Y el alcance fue explicativo porque, además de detallar los resultados, buscó entender cómo la intervención afectó las competencias matemáticas.

2.2. Variable

Por otra parte, la variable dependiente es el desarrollo de las competencias matemáticas, que es el conjunto de habilidades, conocimientos y actitudes que permiten a los estudiantes entender, razonar y manejar varios problemas matemáticos en diversos contextos (Erazo et al., 2020). Esta variable se

describe en términos de razonamiento lógico, resolución de problemas, representación simbólica y comunicación matemática.

2.3. Participantes

En cuanto a los participantes de la investigación, estuvo conformado por estudiantes de sexto grado de primaria de una institución educativa privada en el lugar perteneciente al distrito de Chiclayo en Perú. En el análisis de participantes se empleó un muestreo no probabilístico por conveniencia. Los criterios de inclusión contemplaron a estudiantes que continúan matriculados para el grado seleccionado y con asistencia regular nominal, donde, se excluyeron aquellos que, no cuentan con dispositivos tecnológicos, y ausencias prolongadas. El tamaño de muestra estuvo compuesto por 20 estudiantes.

2.4. Técnicas e instrumentos

Para lograr recolectar información, se consideró utilizar técnicas e instrumentos. Según Gonzales (2024) manifiesta que, una técnica es un procedimiento de pasos ordenado que emplea el investigador con la finalidad de levantar información. Por tanto, se determinó que la técnica empleada fue una encuesta para medir la competencia matemática en los estudiantes. Esta prueba se administró mediante un antes (*pretest*) y después (*postest*) de la intervención. Esto ayudó a verificar la diferencia en los resultados y determinar en qué medida la utilización del software educacional impactó en las competencias matemáticas.

Y el instrumento en una investigación, según De la Lama et al. (2022) es aquella herramienta que el investigador utiliza para recopilar información relacionada a la medición y comportamiento de una o dos variables de estudio, y poder contextualizar

la realidad problemática existente. Por tanto, en esta investigación el instrumento que se empleó es un cuestionario. Y para la validación de estudio, se realizó por medio de la técnica del juicio de expertos en la que validaron el contenido del instrumento propuesto. Y para determinar la validez, se realizó con la medición del parámetro Alfa de Cronbach, analizando los datos recolectados en la aplicación de los instrumentos, ayudando a reconocer la consistencia interna de los datos asegurando el nivel alto de confianza demostrando el rigor metodológico del estudio.

2.5. Métodos de análisis de datos

El análisis de datos, se llevó a cabo a través de métodos estadísticos correspondientes al enfoque cuantitativo y el diseño cuasiexperimental adoptado. Inicialmente, se realizó un análisis descriptivo de los resultados del *pretest* y *postest* desarrollado en el SPSS. Y para el análisis inferencial se empleó la prueba de normalidad de *Shapiro – Wilk* y se utilizó la prueba no paramétrica de *Wilcoxon* que ayudó a validar la hipótesis.

3. Resultados y discusión

3.1. Competencias matemáticas en los estudiantes antes de la intervención

De los resultados de la Tabla 1, se observó que el 45% de los estudiantes presentan un nivel bajo de competencias matemáticas; esto se interpreta que, los estudiantes no han desarrollado adecuadamente su razonamiento lógico, así como, se ha logrado fortalecer la resolución de problemas matemáticos, limitando el desarrollo de la capacidad de representación simbólicas en algún ejercicio y poseen una comunicación matemática ausente.

Tabla 1
Nivel de competencias matemáticas – pre test

Nivel	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	9	45.0
Medio	8	40.0
Alto	3	15.0
Total	20	100.0

Fuente: Elaboración propia, 2025 a partir de la aplicación del cuestionario.

En la Tabla 2, se observó que, la primera dimensión razonamiento lógico de los estudiantes presentan un nivel bajo con un 55%; esto se interpreta que, los estudiantes no han desarrollado adecuadamente la capacidad para identificar elementos matemáticos, así como fortalecer la capacidad para argumentar y justificar los procedimientos de los ejercicios matemáticos. La segunda dimensión resolución de problemas, presenta un nivel medio con un 50%; porque no han desarrollado

la capacidad de traducir los problemas. La tercera dimensión representación simbólica, presenta un nivel bajo con el 50%; mostrando que, los estudiantes no han desarrollado la capacidad de emplear el uso correcto de los símbolos. Y la cuarta dimensión comunicación matemática, con un 40% presentó un nivel bajo; explicando que, los estudiantes no han aprendido correctamente el uso adecuado del vocabulario matemático.

Tabla 2
Nivel de las dimensiones de las competencias matemáticas – pre test

Nivel	Razonamiento lógico	Resolución de problemas	Representación simbólica	Comunicación matemática
Bajo	55.0	40.0	50.0	40.0
Medio	15.0	50.0	35.0	35.0
Alto	30.0	10.0	15.0	25.0
Total	100.0	100.0	100.0	100.0

Fuente: Elaboración propia, 2025 a partir de la aplicación del cuestionario.

3.2. Características que debe tener un *software* educativo para ser efectivo en el desarrollo de competencias matemáticas

Guamán (2019); Guevara (2021); Curico (2022); y, Canales et al. (2025) explican que, el uso de un *software* es un programa educativo que tiene por principal característica su **diseño visual y llamativo**

para el estudiante (ver Figura I), debido a que sus gráficos tridimensionales han sido útiles para facilitar la enseñanza. Asimismo, se evidencia que es un **diseño sencillo**, para que el estudiante pueda entender sin necesidad de conocer lenguajes complicados (Acosta et al., 2025; Ramirez y Salazar, 2025). También, los *softwares* educativos, **son una estrategia útil** para todo estudiante (Coronado et al., 2025).



Fuente: Elaboración propia, 2025.

Figura I: Características de los softwares educativos

Por tanto, los *softwares* educativos promueven la participación de los estudiantes; debido a la facilidad de uso; el docente mediante las experiencias prácticas permite incentivar su interacción (Cano, 2022; Roalcaba-Caro y Soplapuco-Montalvo, 2023). Y, por último, es una herramienta de código abierto (Ramos, 2024).

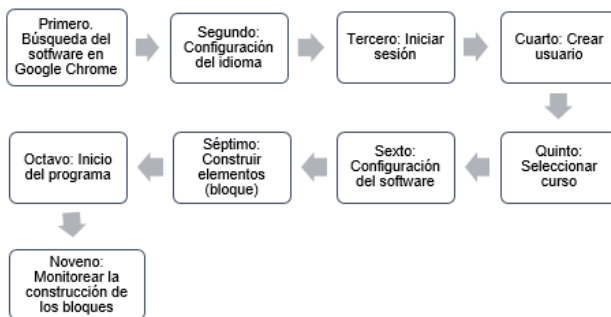
3.3. Proceso pedagógico de la implementación de los softwares educativos

Para poder hacer uso de los *softwares*

educativos se diseñaron dos procedimientos que sean entendibles para el estudiante sobre su uso, detallando a continuación:

a. Procedimiento para el uso del *software* educativo *Open Roberta Lab*

Todo este procedimiento permitió la implementación del uso del *Open Roberta Lab*, siendo una herramienta que, ayuda a los profesores a seguir el progreso de los estudiantes en tiempo real, considerándose como opción eficiente (ver Figura II).

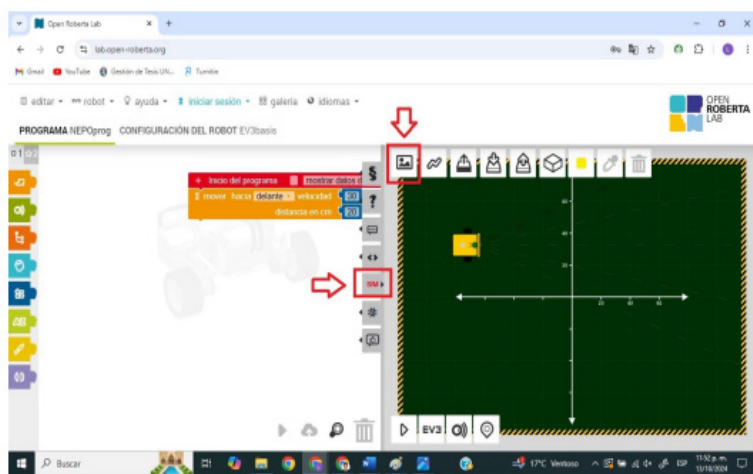


Fuente: Elaboración propia, 2025.

Figura II: Procedimiento para el uso del *software* educativo

Por tanto, mediante la utilización de este *software* permite a los profesores ver qué partes del programa utilizan los estudiantes y cómo esto influye en la creación de figuras en

3D (ver Figura III). Esto les ayuda a evaluar continuamente y es útil para identificar dificultades y ofrecer retroalimentación individualizada.



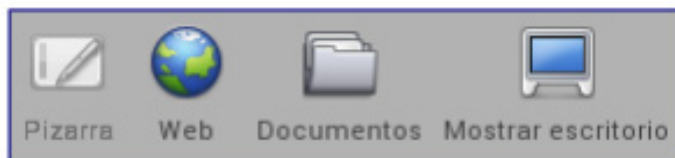
Fuente: Elaboración propia, 2025 a partir del desarrollo de ejercicios en el *Software Open Roberta Lab*.

Figura III: Software Open Roberta Lab

El diseño de los procedimientos de los *softwares* educativos empleados es importante porque sirve de guía a los docentes y permite reconocer las características y funciones que tienen para su adecuado uso durante el desarrollo de enseñanza aprendizaje.

b. Formas de modo de trabajo del *software* educativo *OpenBoard*

Existen diversos modos de trabajo de este *software* educativo, servirá como apoyo pedagógico que tendrá el docente para poder desarrollar sus sesiones de aprendizaje de una manera más planificada, dinámica, e innovadora, mostrándose a continuación:



Fuente: Elaboración propia, 2025 a partir del *software OpenBoard*, el procedimiento de uso.

Figura IV: Modos de trabajo según *OpenBoard*

Por tanto, *Openboard* es un *software* libre y multiplataforma que permite a las instituciones educativas impulsar la digitación en los espacios de aprendizaje, empleando esta

herramienta de distintos modos. Donde, la utilización brinda una herramienta interactiva fomenta la participación activa (ver Cuadro 1).

Cuadro 1
Descripción de los modos de trabajo del *OpenBoard*

Modos de trabajo	Detalles
Pizarra	Muestra el tablero de la pizarra con sus utilidades
Web	Permite mostrar el navegador <i>web</i> integrado en <i>OpenBoard</i> .
Documentos	Permite gestionar el historial y acceder a los documentos generados
Escritorio	Muestra el escritorio del ordenador.

Fuente: Elaboración propia, 2025.

3.4. Resultados cuantitativos posterior a la implementación de los *softwares* matemáticos

De los resultados de la Tabla 3, se observó que el 60% de los estudiantes presentan

un nivel medio de competencias matemáticas; esto se interpreta que, los estudiantes mediante la implementación del *software* educativo han mejorado significativamente su razonamiento lógico y resolución de problemas.

Tabla 3
Nivel de competencias matemáticas – *post test*

Nivel	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	2	10,0
Medio	12	60,0
Alto	6	30,0
Total	20	100,0

Fuente: Elaboración propia, 2025 a partir de la aplicación del cuestionario.

De los resultados obtenidos en la Tabla 4, se observó que, la primera dimensión razonamiento lógico después de la implementación del *software* educativo los estudiantes presentan un nivel medio con un 75%; esto se interpreta que, los estudiantes han mejorado la capacidad para argumentar y justificar los procedimientos

de los ejercicios matemáticos. Analizando la segunda dimensión resolución de problemas, se observó que, el 55% de los estudiantes presentan un nivel medio; se indica que los estudiantes aún faltan mejorar la capacidad de comprender los enunciados, e identificar cuando aplicar métodos matemáticos.

Tabla 4
Nivel de las dimensiones de las competencias matemáticas – post test

Nivel	Razonamiento lógico	Resolución de problemas	Representación simbólica	Comunicación matemática
Bajo	5.0	10.0	10.0	20.0
Medio	75.0	55.0	50.0	45.0
Alto	20.0	35.0	40.0	35.0
Total	100.0	100.0	100.0	100.0

Fuente: Elaboración propia, 2025 a partir de la aplicación del cuestionario.

La tercera dimensión representación simbólica, con el 50% presenta un nivel medio; esto se interpreta que, los estudiantes han mejorado la utilización de los símbolos matemáticos, y aprendieron a aplicar correctamente la jerarquía de operaciones en expresiones matemáticas, relacionándolos en situaciones reales. Y la cuarta dimensión comunicación matemática, se observó que el 45% de los estudiantes presentan un nivel medio; esto se interpreta que, los estudiantes han aprendido a utilizar adecuadamente los

términos matemáticos.

3.5. Análisis inferencial

El primer paso es analizar el comportamiento de los datos que tiene la presente investigación, mediante la prueba de normalidad (ver Tabla 5), en este caso se empleó *Shapiro – Wilk* porque la muestra es pequeña menor a 50, por tener por muestra 20 estudiantes, teniendo los siguientes resultados:

Tabla 5
Prueba de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Diferencia entre el Pre y post test	0.145	20	0.000*	0.930	20	p.043

Fuente: Elaboración propia, 2025 a partir del procesamiento en el SPSS vr 26.

De los resultados de la Tabla 5, se obtuvo por puntaje de significancia que por ser menor a 0.05 indica que, los datos no presentan una distribución normal, señalando que se debe aplicar una prueba no paramétrica para la validación de la hipótesis de investigación, como es el caso de Prueba de *Wilcoxon*. Cabe indicar, que esta prueba de *Wilcoxon* es una prueba estadística no paramétrica que, se aplica en investigaciones cuando se quiere comparar datos de una muestra relacionada.

Hipótesis principal: La implementación del *software* educativo mejora significativamente las competencias matemáticas en los estudiantes de primaria.

Por tanto; para responder a la hipótesis de la investigación se realizó la siguiente prueba estadística de *Wilcoxon* tal como se aprecia en la Tabla 6. De los resultados en la Tabla 6, se aplicó la prueba de *Wilcoxon* para muestras relacionadas, encontrándose diferencias estadísticamente significativas entre el *pre-test* y el *post-test* ($Z = -3.846$, $p < 0.001$); lo que indicó que, la intervención de los *softwares* educativos tuvo un efecto significativo en las competencias matemáticas de los estudiantes de primaria una institución educativa de Chiclayo, rechazando la hipótesis nula y aceptando la hipótesis del investigador.

Tabla 6
Prueba de Wilcoxon

		N	Rango promedio	Suma de rangos
POSTEST - PRETEST	Rangos negativos	1 ^a	2.00	2.00
	Rangos positivos	19 ^b	10.95	208.00
a. POSTEST < PRETEST				
b. POSTEST > PRETEST				
c. POSTEST = PRETEST				
Estadísticos de prueba^a				
Z		-3.846 ^b		
Sig. Asintótica (bilateral)		0,000		

Fuente: Elaboración propia, 2025 a partir del procesamiento en el SPSS vr 26.

De acuerdo con los resultados, respondiendo al **objetivo general** se implementó el uso de los *softwares* educativos *Open Roberta Lab*, y *OpenBoard*, para el desarrollo de las competencias matemáticas en los estudiantes de primaria de un colegio de Chiclayo, mostrando que son herramientas interactivas que fomentaron la participación activa de los estudiantes mediante un aprendizaje visual, facilitando la creación de objetos de acuerdo a los ejercicios propuestos, mejorando su capacidad de razonamiento crítico, y resolución de problemas, permitiendo la retroalimentación de lo aprendido.

Entre los hallazgos se coincidió con Huapaya y Sandoval (2011); y, Farida et al. (2023) al concluir que, mediante la aplicación de pruebas estadísticas determinaron que, el uso de tecnología mejora significativamente el pensamiento matemático, sobre todo en la capacidad de resolución de problemas, llegando a la misma conclusión que la investigación. Y, por último, se acepta la postura de Lengua-Cantero et al. (2024) al indicar que, la utilización de este *software* se adapta a los diversos estilos de enseñanza aprendizaje, promoviendo el desarrollo de las habilidades cognitivas y niveles de atención. Sin embargo, se estuvo en desacuerdo con Cabra (2025) porque empleó otro *software* educativo que es el *Google Classroom* porque afirma que es una herramienta para integrar efectivamente la enseñanza y la tecnología.

Primero se identificó que, en la *pre test* el nivel de competencias matemáticas en los estudiantes antes de la intervención

se encontró en un nivel bajo con un 45%, seguido del 40% un nivel medio y con un 15% se encuentra en un nivel alto, indicando que los estudiantes no han desarrollado adecuadamente su razonamiento lógico, así como, se ha logrado fortalecer la resolución de problemas matemáticos, limitando el desarrollo de la capacidad de representación simbólicas en algún ejercicio y poseen una comunicación matemática ausente, sobre todo teniendo más dificultades en promover el razonamiento lógico de los estudiantes.

Entre los autores que se analizaron se concuerdan con Vaca-De-La-Cruz et al. (2025) al señalar que, la falta de inclusión de tecnologías educativas como es el uso de un *software* educativo de apoyo ocasionó un nivel bajo de las habilidades matemáticas con un 52%. Asimismo, se concuerda con Vargas-Alcívar et al. (2025) porque señalan, el déficit en el desarrollo del pensamiento crítico y de otras habilidades básicas teniendo un nivel bajo de competencias matemáticas.

También, se concuerda con Farida et al. (2023) porque en sus resultados, señalan que, los estudiantes tienen un dominio básico sobre el uso de la tecnología para fomentar el pensamiento matemático, observando que no han desarrollado adecuadamente el pensamiento crítico, comunicativo y creativo.

Entre el soporte teórico que se concuerda es con Marquez et al. (2025) al señalar que el uso de herramientas tecnológicas como el uso de un *software* educativo, potencia el desarrollo del estudiante sobre todo mejora los conocimientos. De la misma manera, se

concuera con la teoría de David Ausubel la teoría del aprendizaje significativo porque esta teoría se enfoca en crear entornos educativos que facilita los nuevos conocimientos de una manera lógica (Pinzón, 2024).

Segundo, se evidenció que entre las características que debe tener un *software* educativo para ser efectivo en el desarrollo de competencias matemáticas es que debe contar con un diseño visual y llamativo para el estudiante de código abierto para su accesibilidad; asimismo, debe tener un diseño sencillo, para que el estudiante de manera lógica pueda entender sin necesidad de conocer lenguajes complicados, siendo una estrategia útil para potenciar sus habilidades matemáticas y de computación.

Entre los autores que se coinciden fue con Canales et al. (2025) porque consideran que, el uso de un *software* educativo puede facilitar la enseñanza y el aprendizaje debido a que en el aula se pueden usar recursos interactivos de diseño llamativo, sencillo y de fácil uso. Sin embargo, se discrepa de Vaca-De-La-Cruz et al. (2025) porque contempló otra característica que debe tener un *software* educativo diferente a la investigación, al señalar que, esta herramienta es multifacética, porque brindan apoyo a las necesidades de los estudiantes.

Tercero, se diseñó el proceso pedagógico de la implementación para hacer uso de los *softwares* educativos de *Open Roberta Lab* y *OpenBoard*, este procedimiento ayudó a reconocer la forma de acceso, herramientas y funcionalidades. Asimismo, se acepta la postura teórica de Pinzón (2024) al señalar la importancia de crear entornos educativos que faciliten los nuevos conocimientos de una manera lógica y con sentido.

Cuarto, se obtuvo por resultados cuantitativos posterior a la implementación, encontrarse con un 60% un nivel medio de competencias matemáticas; explicándose que, los estudiantes mediante la utilización del *Open Roberta Lab* y *OpenBoard* han mejorado significativamente su razonamiento lógico. Y de acuerdo, a la prueba de *Wilconxon* se encontró diferencias estadísticamente significativas

entre el *pre-test* y el *post-test* ($Z = -3.846$, $p < 0.001$); lo que indicó que, la intervención de los *softwares* educativos tuvo un efecto significativo en las competencias matemáticas. Coincidiendo con Vega-Colque et al. (2022) en su investigación, quienes encontraron que la utilización de las herramientas tecnológicas permitió el desarrollo de una mayor habilidad cognitiva, identificación de elementos y conceptos matemáticos.

Sin embargo, se discrepa del autor porque aplicó otro tipo de *software* educativo como es el caso de los videojuegos *TAK-TAK-TAK* al señalar que, los estudiantes desarrollen sus competencias matemáticas a su propio ritmo y trabajen sus conocimientos de forma progresiva. También, se aceptó con Ester et al. (2022) porque en su investigación, utilizó la misma prueba inferencial que fue la prueba de *Wilconxon* para evaluar el comportamiento de los datos del grupo control sobre el *pre* y *post test*, llegando a concluir que, se comprobó que, aplicando el *software* educativo matemático mejoró el aprendizaje.

Conclusiones

Se implementó el uso de los *softwares* educativos *Open Roberta Lab*, y *OpenBoard*, para el desarrollo de las competencias matemáticas en los estudiantes, mostrando que son herramientas interactivas que fomentaron la participación activa de los estudiantes mediante un aprendizaje visual, y que según la Prueba de *Wilconxon* se encontró diferencias estadísticamente significativas entre el *pre-test* y el *post-test* ($Z = -3.846$, $p < 0.001$); lo que indicó que, la intervención de los *softwares* educativos tuvo un efecto significativo en las competencias matemáticas de los estudiantes de primaria una institución educativa de Chiclayo-Perú, aceptando la hipótesis del investigador.

Se identificó con un 45% tener un nivel bajo de competencias matemáticas en los estudiantes antes de la intervención, porque los estudiantes no han desarrollado especialmente la competencia de un adecuado razonamiento

lógico, así como, se ha logrado fortalecer la resolución de problemas matemáticos, limitando el desarrollo de la capacidad de representación.

Se definió que, las características que debe tener un *software* educativo para ser efectivo en el desarrollo de competencias matemáticas, es que debe tener un adecuado diseño visual y llamativo, flexibilidad de uso, diseño sencillo, que sea una estrategia útil, diseño accesible, y que sea herramienta de código abierto, que facilite la participación de los estudiantes.

Se diseñó un proceso pedagógico de la implementación de los *softwares* educativos, tanto del *software* educativo *Open Roberta Lab* y del *OpenBoard*, detallando por medio de flujo de proceso y descripción las formas de acceso, pasos, y explicar el uso sobre las funciones que poseen.

Se determinó que posterior a la implementación de los *softwares* matemáticos se obtuvo con el 60% un nivel medio de competencias matemáticas, afirmando que, los estudiantes han mejorado significativamente su razonamiento lógico, así como, en la resolución de problemas matemáticos, y observó mejoras en el desarrollo de la capacidad de representación simbólicas al momento de desarrollar los ejercicios propuestos. Teniendo por aportes los procedimientos sobre el uso de los *softwares* educativos y las características que deben tener para que tengan un impacto positivo en las competencias matemáticas. Asimismo, tuvo por limitaciones la aplicación de los instrumentos a los estudiantes porque fue importante tener un consentimiento previo de sus tutores o responsables. Y sirve de modelo para las futuras investigaciones que quieran conocer más sobre el uso de *softwares* educativos y mejoras en las competencias matemáticas.

Referencias bibliográficas

Acosta, A. A., Cobeña, A. A., Peralta, M. L., Rosado, T. L., y Chancay, M.

M. (2025). Herramientas digitales y el aprendizaje de la matemática en educación básica. *Revista Minerva*, 6(17), 29-38. <https://doi.org/10.47460/minerva.v6i17.191>

Agila, R. J., Vivanco, C. I., León, F. E., y Reyes, J. P. (2025). Software Educativos para el Proceso de Enseñanza Aprendizaje de Matemáticas. *Ciencia y Reflexión*, 4(2), 1341-1369. <https://doi.org/10.70747/cr.v4i2.334>

Amu, N. (2022). *El uso del software GeoGebra para promover el aprendizaje significativo de la fracción como relación parte-todo en las operaciones de suma y resta con estudiantes de quinto grado* [Tesis de pregrado, Universidad Del Valle]. <https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/entities/publication/a85008d1-c370-4865-9558-ff236eebbf1a>

Anggoro, B. S., Harpeni, A., Suherman, S., Rakhmawati, R., y Saraswati, S. (2025). Effect of game-based learning on students' mathematics high order thinking skills: A meta-analysis. *Revista de Psicodidáctica*, 30(1), 500158. <https://doi.org/10.1016/j.psicod.2024.500158>

Ardila-Muñoz, J. Y., Molina-Sosa, D. A., y Bernal, D. M. (2023). Una experiencia investigativa con software educativo gamificado para estudiantes de grado 11. *Revista Academia y Virtualidad*, 16(2), 39-50. <https://doi.org/10.18359/ravi.6261>

Bernal-Garzón, E. (2020). Aportes a la consolidación del conectivismo como enfoque pedagógico para el desarrollo de procesos de aprendizaje. *Revista Innova Educación*, 2(3), 394-412. <https://doi.org/10.35622/j.rie.2020.03.002>

Besser, N., Linberg, A., Dornheim, D., Weinert, S., Roßbach, H.-G., y Lehl, S. (2025). Fostering toddlers' numeracy

- and mathematical language skills through a professional development intervention on interaction quality in toddler classrooms. *Early Childhood Research Quarterly*, 72, 44-55. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2025.02.004>
- Byrd, C., King, Y. A., Westerberg, L., Schmitt, S. A., y Purpura, D. J. (2024). The roles of mathematical language and emergent The roles of mathematical language and emergent of specific early numeracy skills. *Journal of Experimental Child Psychology*, 244, 105959. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2024.105959>
- Cabra, L. C. (2025). Incidencia de las estrategias de enseñanza en el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de sexto grado. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 6(1), 3112-3129. <https://doi.org/10.56712/latam.v6i1.3561>
- Camacho, L. R., y Morales, H. (2020). Filosofía de la Educación y pedagogía de la enseñanza en la formación del profesorado. Estudio de caso, percepción del estudiantado. *Revista Educación*, 44(1), 291-308. <https://doi.org/10.15517/revedu.v44i1.34179>
- Camayo, M., y Maita, D. (2025). Herramientas tecnológicas en educación: Revisión sistemática. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 9(36), 548-560. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v9i36.937>
- Canales, F. A., Romero, E., y Rodríguez, C. E. (2025). Desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de educación secundaria de la región centro de Perú. *Revista Horizontes*, 9(37), 1066-1081. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v9i37.969>
- Cano, S. (2022). Una aproximación metodológica a la enseñanza de habilidades STEM en América Latina a través de la robótica educativa para docentes escolares. *Electronics*, 11(3), 395. <https://doi.org/10.3390/electronics11030395>
- Castañeda, M. M. (2023). La cientificidad de metodologías cuantitativa, cualitativa y emergentes. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 16(1). <http://dx.doi.org/10.19083/ridu.2022.1555>
- Castro, J. A. (2025). Modelo de realidad aumentada para desarrollar competencias matemáticas. *Revista de la Universidad de Zulia*, 16(46), 6-28. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15310043>
- Castro, J. J., Gómez, L. K., y Camargo, E. (2022). La investigación aplicada y el desarrollo experimental en el fortalecimiento de las competencias de la sociedad del siglo XXI. *Revista Tecnura*, 27(75), 140-174. <https://doi.org/10.14483/22487638.19171>
- Coronado, I., Martínez, D. J., y Vilcapoma, N. F. (2025). El software como herramienta técnica en la enseñanza universitaria de matemáticas. *Revista InveCom*, 5(4), 1-9. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15114455>
- Cueva-Cáceres, J. (2023). Gamificación: Un recurso que promueve las competencias matemáticas en la educación peruana. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 16(2), 209-221. <https://doi.org/10.37843/rted.v16i2.397>
- Curico, W. (2022). *Uso del software geogebra y la enseñanza de la matemática en docentes de las instituciones educativas del distrito de Calleria, 2022 [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Ucayali]*. <https://apirepositorio.unu.edu.pe/server/api/core/bitstreams/9f9f998e-f1de-4b52-be02-40d97021956d/content>

- De la Lama, P., De la Lama, M. A., y De la Lama, A. (2022). Los instrumentos de la investigación científica. Hacia una plataforma teórica. *Revista Horizonte de la Ciencia*, 12(22), 189-202. <https://doi.org/10.26490/uncp.horizonteciencia.2022.22.1078>
- Dorado, V. D., y Ortega-Dela Cruz, R. A. (2024). Competencia digital de los docentes en la utilización de software educativo en las áreas de contabilidad, negocios y gestión. *Acta Scientiarum*, 46, e67218. <https://doi.org/10.4025/actascieduc.v46i1.67218>
- Erazo, A. D., Aguirre, K. E., y Torres, A. D. (2020). El impacto del uso de tecnologías digitales en el aprendizaje matemático en estudiantes de nivel superior: Una revisión sistemática. *Asce Magazine*, 4(2), 1254-1274. <https://doi.org/10.70577/ASCE/1254.1274/2025>
- Ester, P., Herrero, L., Ruiz, B., y Purón, A. (2022). Aprender matemáticas jugando: Desarrollo de competencias matemáticas. *RISTI. Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, (E-50), 1-12. <https://www.risti.xyz/issues/ristie50.pdf>
- Estrada, B. M., y Zapata, C. M. (2022). Definición de un meta-modelo para el diseño de aplicaciones de software educativo basado en usabilidad y conocimiento pedagógico. *Información Tecnológica*, 33(5), 35-48. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642022000500035>
- Euijong, S., Roh, Y., Song, H., y Lee, Gae-Gil. (2023). Data collection and quality challenges in deep learning: a data-centric AI perspective. *The VLDB Journal*, 32, 791-813. <https://doi.org/10.1007/s00778-022-00775-9>
- Farfán, J. F., Delgado, R., Farfán, D. E., y Chero, R. I. (2025). Herramientas digitales para el desarrollo de competencias básicas en el aprendizaje de la matemática. *Revista Científica UISRAEL*, 12(2), 157-173. <https://doi.org/10.35290/rcui.v12n2.2025.1444>
- Farida, F., Aspat, Y., y Suherman, S. (2023). Assessment in educational context: The case of environmental literacy, digital literacy, and its relation to mathematical thinking skill. *Revista de Educación a Distancia*, 23(76), 3. <http://dx.doi.org/10.6018/red.552231>
- Gerencia Regional de Educación (15 de octubre de 2024). Lambayeque ya cuenta con su Proyecto Educativo Regional al 2036. *Gerencia Regional de Educación*. <https://www.gob.pe/institucion/regionlambayeque-gre/noticias/1042055-lambayeque-ya-cuenta-con-su-proyecto-educativo-regional-al-2036>
- Gonzales, P. L. (2024). Criterios actualizados sobre la metodología de la investigación educativa: Una aproximación bibliográfica. *Mendive. Revista de Educación*, 22(1), e3154. <https://mendive.upr.edu.cu/index.php/MendiveUPR/article/view/3154>
- Guamán, E. G. (2019). *Software educativo y su incidencia en el desarrollo de las habilidades matemáticas* [Tesis de pregrado, Universidad Técnica de Ambato]. https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/30860/1/1804731592_Evelyn_Gissell_Guaman_Azas.pdf
- Guevara, R. D. P. (2021). Geogebra en el desarrollo de competencias matemáticas, en estudiantes de la institución educativa santa edelmira, Victor Larco 2021. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(4), 5168-5183. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i4.683
- Hadi, M. M., Martel, C. P., Huayta, F. T., Rojas, C. R., y Arias, J. L. (2023). *Metodología de la investigación: Guía para el proyecto de tesis*. Instituto Universitario

- de Innovación Ciencia y Tecnología. <https://doi.org/10.35622/inudi.b.073>
- Hinojosa, C. A., Epiquién, M., y Morante, M. A. (2021). Entornos virtuales como herramienta de apoyo al sistema de aprendizaje contable: Un desarrollo necesario. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXVII(E-3), 64-75. <https://doi.org/10.31876/rcs.v27i.36489>
- Huapaya, E., y Sandoval, J. E. (2011). Mejoramiento de competencias matemáticas mediante TIC: primer año-secundaria. *XIII CIAEM-IACME*, Recife, Brasil.
- Illescas, W. H., Nugra, M. A., Santana, R. E., y Sancho, C. S. (2025). Transformación digital aplicada a la educación: Un mapeo sistémico. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXXI(E-12), 301-318. <https://doi.org/10.31876/rcs.v31i.44566>
- Ipushima, D., Sánchez, H., y Solís, B. P. (2022). Desarrollo de competencias matemáticas en tiempos de virtualidad. *Horizonte, Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 6(26), 1877-1890. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v6i26.458>
- Jiménez, A. (2022). Competencias matemáticas para el desarrollo de habilidades cognitivas en estudiantes universitarios. *Revista Latinoamericana de Difusión Científica*, 4(7), 141-167. <https://doi.org/10.38186/difcie.47.10>
- Juarez, L. A. (2019). *Aplicación del software GeoGebra para desarrollar competencias* [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo]. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/43020/Ju%C3%A1rez_MLA.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Jylänki, P., Sääkslahti, A., y Aunio, P. (2024). Intervention effects on low performing preschoolers' early mathematical skills: Adding fundamental motor skill practice as a supporting method. *Revista Tendencias en Neurociencia y Educación*, 35, 100227. <https://doi.org/10.1016/j.tine.2024.100227>
- Lengua-Cantero, C., Lambraño, L., Solorzano, L., García, M., y Acosta, D. (2024). Inteligencia Artificial y la Gestión de Requisitos de Software Educativo: SGR. *RISTI - Revista Iberica de Sistemas e Tecnologias de Informacao*, (E-71), 1-18. <https://www.risti.xyz/issues/ristie71.pdf>
- Li, C. A., Dávila, S. K., Calderón, A., López, L. P., Reátegui, E., Macedo, L., y Vásquez, R. (2025). El rol del software Educativo: una perspectiva para el Futuro de las TIC en el aprendizaje. *Revista de Humanidades y Ciencias Sociales y Multidisciplinaria*, 11(1), 63-78. <https://doi.org/10.58210/r100cs261>
- Li, S., Qi, C., Li, R., Cheng, L., y Liu, G. (2025). Developing pre-service teachers' noticing skills in mathematics PBL contexts: Effects of a video-based teacher education course. *Acta Psicológica*, 255, 104962. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2025.104962>
- Márquez, R. D., Pancca, E. C., y Sarkca, Y. E. (2025). *Estado del arte: Softwares educativos para el aprendizaje de la matemática en Perú, Ecuador y Colombia* [Tesis de pregrado, Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública La Inmaculada]. <https://hdl.handle.net/20.500.14457/226>
- Méndez, C. M. (2023). La hermenéutica filosófica en el contexto educativo. *Episteme Koinonia. Revista Electrónica de Ciencias de la Educación, Humanidades, Artes y Bellas Artes*, VI(12). <https://doi.org/10.35381/e.k.v6i12.2557>
- Ministerio de Educación de Perú (3 de

- diciembre de 2019). PISA: Perú sigue siendo el país de América Latina que muestra mayor crecimiento histórico en matemática, ciencia y lectura. *Ministerio de Educación de Perú*. <https://umc.minedu.gob.pe/pisa-peru-sigue-siendo-el-pais-de-america-latina-que-muestra-mayor-crecimiento-historico-en-matematica-ciencia-y-lectura/>
- Ministerio de Educación de Perú (17 de marzo de 2025). UNESCO premia iniciativas educativas que promueven el uso responsable de la Inteligencia Artificial. *Ministerio de Educación de Perú*. <https://www.minedu.gob.pe/superiorpedagogica/nota-de-prensa-n-012-2025/>
- Moreno, F. O., Ochoa, F. A., Mutter, K. J., y Vargas, E. C. (2021). Estrategias pedagógicas en entornos virtuales de aprendizaje en tiempos de pandemia por Covid-19. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXVII(4), 202-213. <https://doi.org/10.31876/rcs.v27i4.37250>
- Nickl, M., Sommerhoff, D., Radkowitz, A., Huber, S. A., Bauer, E., Ufer, S., Plass, J. L., y Seidel, T. (2024). Effects of real-time adaptivity of scaffolding: Supporting pre-service mathematics teachers' assessment skills in simulations. *Learning and Instruction*, 94, 101994. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2024.101994>
- Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos - OCDE (2025). *Tendencias que configuran la educación en 2025*. OCDE. <https://www.oecd.org/es/about/news/press-releases/2024/12/adult-skills-in-literacy-and-numeracy-declining-or-stagnating-in-most-oecd-countries.html>
- Ortega-Rodríguez, P. J. (2025). PISA 2022. Predictores de la competencia matemática de los estudiantes españoles de Educación Secundaria. *Revista de Psicodidáctica*, 30(1), 500152. <https://doi.org/10.1016/j.psicod.2024.500152>
- Öz, T., y Işık, A. (2024). Exploring mathematical reasoning skills of middle school students. *Thinking Skills and Creativity*, 53, 101612. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2024.101612>
- Pabón-Leal, J. L., Rodríguez-Ibáñez, R. E., y Mendoza-Gafaro, R. E. (2024). Tendencias en ingeniería multimedia: una mirada glocal desde el sector educativo. *AiBi Revista de Investigación, Administración e Ingeniería*, 12(2), 162-172. <https://doi.org/10.15649/2346030X.3828>
- Pamplona-Raigosa, J., Cuesta-Saldarriaga, J. C., y Cano-Valderrama, V. (2021). Estrategias de enseñanza del docente en las áreas básicas: una mirada al aprendizaje escolar. *Revista Eleuthera*, 21, 13-33. <https://doi.org/10.17151/elev.2019.21.2>
- Pinzón, J. (2024). Teoría del Aprendizaje Significativo de Ausubel en el Desarrollo de Estrategias de Aprendizaje Hacia un Pensamiento Crítico. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(3), 8858-8870. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3.12041
- Porras, L. S. (2017). *Programa de juegos matemáticos para mejorar la competencia: resuelve problemas de cantidad en los alumnos del primer grado de primaria de la I.E.P. "Joyas Preciosas" del distrito de la Victoria, Chiclayo* [Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/30302?locale-attribute=es>
- Ramírez, Á. F., y Salazar, L. J. (2025). Competencia digital docente en la

- enseñanza matemática mediada por tecnología en básica secundaria. *Revista Latinoamericana Ogmios*, 5(13), 38-50. <https://doi.org/10.53595/rlo.v5.i13.127>
- Ramon, M. J. (2023). *Estrategias lúdicas para las competencias matemáticas en estudiantes del segundo grado de primaria en Chiclayo* [Tesis de maestría, Universidad Cesar Vallejo]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/122278>
- Ramos, L. M. (2024). Aplicación de software educativo como herramienta para el aprendizaje de matemáticas en estudiantes de primaria: Revisión sistemática. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 8(35), 2508-2518. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v8i35.884>
- Ramos, L. M. (2025). Competencias matemáticas en los estudiantes del nivel primario de una institución educativa: revisión sistemática. *Revista InveCom*, 5(1). <https://doi.org/10.5281/zenodo.11658522>
- Reyes, G. D. (2020). *El uso del software educativo geogebra como recurso didáctico para la enseñanza y aprendizaje del área de Matemáticas en los estudiantes de 5° grado de secundaria de la I.E N° 2091 "Mariscal Andrés Bello Cáceres" UGEL 2* [Tesis doctoral, Universidad Mayor de San Marcos]. <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/15486>
- Roalcaba-Caro, J. L., y Soplalpuco-Montalvo, J. (2023). El Software educativo como estrategia didáctica en matemática. *Revista Tecnológica, Ciencia y Educación*, 5(1), 48-56. <https://revista-edwardsdeming.com/index.php/es/article/view/69>
- Rodríguez, M. (2020). La alfabetización matemática en profesionales universitarios: imposibilidad o resignificación urgente. *Revista Innova Educación*, 2(2), 226-244. <https://doi.org/10.35622/j.rie.2020.02.001>
- Soto, L. A. (2025). El geogebra en los logros de las competencias de aprendizajes en una institución educativa privada. *Igobernanza.*, 8(30), 74-95. <https://doi.org/10.47865/igob.vol8.n30.2025.410>
- Ticlla, D. (2020). *Software matemático GeoGebra y su relación con el aprendizaje significativo de los estudiantes del quinto grado de educación secundaria de la I.E. Roosevelt College – Nueva Cajamarca, 2019* [Tesis de maestría, Universidad Católica Sedes Sapientiae]. <https://repositorio.ucss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14095/885/Tesis%20-%20Ticlla%20Burgos%2C%20Daniel.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Torres, M. Y., Valera, P., Vásquez, M. I., y Lescano, G. S. (2022). Desarrollo de las competencias matemáticas en entornos virtuales. Una revisión sistemática. *Revista de Investigación científica Ipha Centauri*, 3(2), 46-59. <https://journalalphacentauri.com/index.php/revista/article/view/80>
- Ureña, Y. C., Vargas-Velásquez, O. A., Fernández, M. K., y Zapata, C. (2025). Gamificación en la educación superior: Enseñanza activa con retos para potenciar resultados de aprendizaje. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXXI(E-12), 503-519. <https://doi.org/10.31876/rcs.v31i.44581>
- Vaca-De-La-Cruz, H. H., Duran-Llano, K. L., y Mucha-Hospinal, L. F. (2025). Desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de educación básica regular desde la heurística. *Episteme Koinonía*, VIII(1), 216-227. <https://doi.org/10.35381/e.k.v7i1.4421>

- Valderrama, D. A. (2021). Competencias matemáticas: una mirada desde las estrategias de enseñanza en educación a distancia. *Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias*, 16(2), 382-398. <https://doi.org/10.14483/23464712.16167>
- Vargas-Alcívar, L. N., Gaibor-Aguirre, E. K., Cacoango-Yucta, W. I., y Maliza-Cruz, W. I. (2025). Recursos interactivos y su impacto en las competencias de matemáticas para los estudiantes de séptimo año de Educación General Básica. *Journal Scientific MQR Investiga*, 9(2), 1-26. <https://doi.org/10.56048/MQR20225.9.2.2025.e438>
- Vasquez, C. W. (2021). *El uso del software geogebra y el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes del quinto grado de secundaria de la institución educativa "Pedro Paulet Mostajo" de Huacho, 2019* [Tesis de pregrado, Universidad José Faustino Sánchez Carrión].
- Vega-Colque, M., Cornejo-Aparicio, V., y Bedregal-Alpaca, N. (2022). Desarrollo de un Software Educativo Matemático para facilitar el aprendizaje de operaciones combinadas. *RISTI: Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, (E-50), 197-210. <http://www.risti.xyz/issues/ristie50.pdf>
- Vilchez, J. (2019). Empoderamiento digital y desarrollo de competencias Matemáticas en la formación del docente de Matemáticas. *MLS Educational Research*, 3(1), 59-78. <https://doi.org/10.29314/mlser.v3i1.130>
- Yip, C., Ouyang, X., Yip, E. S. K., Tong, C. K. Y., y Wong, T. T. Y. (2025). Distinct roles of cognitive and mathematics skills in different levels of mathematics development. *Learning and Individual Differences*, 119, 102645. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2025.102645>