



# Impacto de un programa en el desarrollo de resolución de problemas dirigido a docentes de educación primaria

Impact of a program on the development of problem solving for elementary school teachers

*Impacto de um programa no desenvolvimento de habilidades de resolução de problemas para professores do ensino fundamental*

ARTÍCULO ORIGINAL



Rosa Del Rosario Landa Galarza<sup>1</sup>   
rosa.landag@unife.pe

Paula Patricia Sánchez Vicente Palma<sup>1</sup>   
paula.sanchezvicentep@unife.pe

Liliana Rodríguez Saavedra<sup>1</sup>   
lilianarodriguezs@unife.edu.pe

Rocío Yvonne Taboada Pilco<sup>2</sup>   
rtaoada@unitru.edu.pe

Escanea en tu dispositivo móvil o revisa este artículo en:

<https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v9i38.1015>

<sup>1</sup>Universidad Femenina del Sagrado Corazón. Lima, Perú

<sup>2</sup>Universidad Nacional de Trujillo. Trujillo, Perú

Artículo recibido 13 de febrero 2025 | Aceptado 17 de marzo 2025 | Publicado 1 de abril 2025

## RESUMEN

El estudio evaluó el impacto del programa de capacitación “Mateaventuras” en el desarrollo de la resolución de problemas en docentes de educación primaria. Se empleó un enfoque aplicado con diseño cuasiexperimental de pre y postest con grupo control. Participaron 28 docentes, distribuidos equitativamente en grupo experimental y grupo control. El instrumento utilizado fue un cuestionario sobre conocimientos en resolución de problemas, basado en el enfoque de matemática realista, que consideró las dimensiones de metodología y competencias matemáticas. Los resultados evidenciaron mejoras significativas ( $p < .001$ ) en el grupo experimental tanto en el puntaje global como en las dimensiones específicas, en comparación con el grupo control. Se concluye que el programa “Mateaventuras” favorece el desarrollo de competencias clave para la enseñanza de la matemática y constituye una alternativa eficaz de formación docente en entornos virtuales.

**Palabras clave:** Matemática realista; Resolución de problemas; Competencia; Educación primaria

## ABSTRACT

The study evaluated the impact of the “Mateaventuras” training program on the development of problem solving in elementary school teachers. An applied approach was used with a quasi-experimental design of pre and post-test with a control group. Twenty-eight teachers participated, equally distributed in experimental and control groups. The instrument used was a questionnaire on knowledge in problem solving, based on the realistic mathematics approach, which considered the dimensions of methodology and mathematical competences. The results showed significant improvements ( $p < .001$ ) in the experimental group both in the global score and in the specific dimensions, compared to the control group. It is concluded that the “Mateaventuras” program favors the development of key competencies for the teaching of mathematics and constitutes an effective alternative for teacher training in virtual environments.

**Key words:** Realistic mathematics; Problem solving; Competence; Primary education

## RESUMO

O estudo avaliou o impacto do programa de treinamento “Mateaventuras” sobre o desenvolvimento da resolução de problemas em professores do ensino fundamental. Foi utilizada uma abordagem aplicada com um projeto quase-experimental de pré e pós-teste com um grupo de controle. Vinte e oito professores participaram, distribuídos igualmente no grupo experimental e no grupo de controle. O instrumento utilizado foi um questionário sobre conhecimento de resolução de problemas, com base na abordagem de matemática realista, que considerou as dimensões de metodologia e competências matemáticas. Os resultados mostraram melhorias significativas ( $p < 0,001$ ) no grupo experimental, tanto na pontuação geral quanto nas dimensões específicas, em comparação com o grupo de controle. Conclui-se que o programa “Mateaventuras” favorece o desenvolvimento de competências essenciais para o ensino da matemática e constitui uma alternativa eficaz para a formação de professores em ambientes virtuais.

**Palavras-chave:** Matemática realista; Resolução de problemas; Competência; Ensino fundamenta

## INTRODUCCIÓN

A nivel mundial, el aprendizaje de la matemática representa un desafío persistente en los sistemas educativos, especialmente en lo que respecta al desarrollo del pensamiento lógico y la resolución de problemas. Diversas organizaciones internacionales, como la UNESCO (2022) y la OCDE (2018), han alertado sobre las profundas brechas en el rendimiento matemático de los estudiantes, destacando que millones de niños y adolescentes no alcanzan los niveles mínimos esperados en esta área, lo cual revela una crisis educativa global.

En el contexto latinoamericano, esta problemática se intensifica. Estudios financiados por el Banco Interamericano de Desarrollo (2019) señalan que la enseñanza de las matemáticas continúa centrada en la memorización de fórmulas, con escasa conexión a la vida real. Las pruebas estandarizadas como PISA referida por la OCDE (2019) reflejan bajos desempeños en matemáticas, especialmente en países de la región, atribuidos en parte a metodologías tradicionales y poco efectivas implementadas en las aulas.

Según el Instituto de Estadística de la UNESCO (IEU, 2022), la crisis de aprendizaje tiene múltiples causas: el acceso limitado a las escuelas, la falta de acompañamiento durante la trayectoria educativa y, especialmente, la baja calidad de la enseñanza, lo que impide que los estudiantes adquieran conocimientos fundamentales en áreas como matemática.

En el ámbito nacional, los resultados de evaluaciones internas y observaciones pedagógicas coinciden en la necesidad de innovar las estrategias de enseñanza de las matemáticas, tanto en la formación inicial como en la capacitación continua de docentes. A pesar de los esfuerzos, muchos maestros carecen de preparación específica para abordar la enseñanza desde enfoques activos y contextualizados, como la matemática realista, que promueve la comprensión significativa y el desarrollo de competencias para resolver problemas en contextos diversos.

La importancia de abordar las matemáticas desde experiencias concretas y lúdicas ha sido destacada por Clements et al., (2018), quienes enfatizan que el juego permite a los niños desarrollar habilidades fundamentales como la clasificación, la seriación y el conteo, las cuales constituyen la base para aprendizajes matemáticos más complejos. No obstante, investigaciones como la de Ann y Graham (2022) advierten que muchos docentes no están enriqueciendo sus metodologías ni propiciando aprendizajes significativos en matemáticas, lo que limita el desarrollo de competencias clave en sus estudiantes.

Investigaciones recientes han explorado la eficacia del enfoque de la matemática realista en la formación docente. Por ejemplo, Gamboa et al., (2022) en Costa Rica revelaron limitaciones en los conocimientos metodológicos de docentes de primaria. En Asia, estudios como los de Rifandi et al., (2021), Thi-Trinh et al., (2021) y Rezan

(2020) evidenciaron percepciones positivas hacia la matemática realista y su impacto favorable en la preparación y desempeño docente.

Frente a esta realidad, la presente investigación plantea como objetivo identificar el efecto de la aplicación del programa de capacitación “Mateaventuras”, basado en el enfoque de la matemática realista, sobre los conocimientos para la resolución de problemas en docentes de educación primaria. Esta iniciativa surge ante la escasa disponibilidad de programas dirigidos específicamente a fortalecer la competencia pedagógica en la enseñanza de la resolución de problemas desde un enfoque contextualizado.

El desarrollo de este estudio permitirá potenciar las capacidades docentes mediante estrategias activas y significativas. A su vez, se espera que los estudiantes se beneficien de prácticas de aula más efectivas, creativas y vinculadas a su realidad, lo cual puede traducirse en un aprendizaje más profundo y duradero de las matemáticas.

## Revisión literaria

### *Definición de resolución de problemas matemáticos*

La resolución de problemas constituye un proceso fundamental en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. Según Castro et al., (2019) un problema implica una situación inicial que requiere ser resuelta, demandando la

incorporación de información y la aplicación de estrategias que permitan alcanzar una solución. Este proceso no solo involucra habilidades cognitivas, sino también actitudes como la perseverancia y la autoconfianza.

Montero y Mahecha (2020) destacan que la resolución de problemas no debe limitarse a la ejecución mecánica de ejercicios, sino que ha de fomentar la reflexión, la consolidación de aprendizajes previos, el desarrollo de habilidades cognitivas superiores y el uso de diversas estrategias. En este sentido, el abordaje de problemas permite al estudiante afrontar desafíos mediante procesos activos y significativos que fortalecen su aprendizaje.

### *La noción de problema matemático*

La comprensión del problema matemático ha evolucionado desde tareas mecánicas hasta situaciones complejas que demandan procesos de análisis, razonamiento y modelación (Haataja et al., 2019). Jiménez (2019) señala que los docentes, al presentar problemas, deben considerar no solo la información incluida sino también la manera en que esta se organiza, ya que ello incide directamente en la capacidad de los estudiantes para desarrollar un pensamiento crítico.

Piñeiro (2019) subraya que resolver un problema requiere el empleo de diversas vías, lo que estimula el pensamiento divergente. En su revisión, destaca la clasificación de problemas

propuesta por Borasi (1986, como se citó en Piñeiro et al., 2019), que distingue entre:

- Ejercicios rutinarios: exigen técnicas directas y conocidas.
- Problemas verbales: formulados mediante lenguaje natural.
- Problemas algebraicos: enfocados en la resolución de ecuaciones.
- Problemas realistas: plantean situaciones de la vida cotidiana.
- Situaciones inicialmente no problemáticas: que pueden volverse problemáticas según el análisis contextual.

Autores como Abrantes (2002, citado en Piñeiro, 2019) y Lester (2016, citado en Piñeiro et al., 2019) coinciden en que los problemas realistas y no estructurados promueven una experiencia matemática más rica, al requerir la comprensión de textos, el análisis de información y el diseño de estrategias. Por su parte, Pérez (2020) resalta la relevancia de enfoques interdisciplinarios en el estudio de los problemas matemáticos, destacando la contribución de la didáctica y la psicología cognitiva para comprender cómo los estudiantes enfrentan estos desafíos.

Echenique (2006, citado en Piñeiro, 2019) define el problema como una situación que implica incertidumbre, para la cual no se tiene una solución inmediata. En consecuencia, el estudiante debe generar una secuencia de estrategias que le

permitan avanzar en la búsqueda de una solución, enfrentando el error como parte del proceso.

### **Etapas de la resolución de problemas matemáticos**

Pólya (1945, como se citó en Meneses y Peñaloza 2019) propuso un modelo secuencial para la resolución de problemas matemáticos compuesto por cuatro etapas fundamentales:

1. **Comprensión del problema:** identificar los datos y lo que se pide.
2. **Diseño del plan:** seleccionar estrategias posibles.
3. **Ejecución del plan:** desarrollar la solución paso a paso.
4. **Revisión:** verificar la validez de la respuesta y del proceso.

Este modelo ha sido ampliamente utilizado en contextos educativos por su efectividad en guiar al estudiante en el razonamiento lógico y en el desarrollo de soluciones fundamentadas (Arrieta et al., 2021).

### **Estrategias de resolución de problemas**

García (2002, como se citó en Martínez, 2021) resalta que enseñar estrategias de resolución implica no solo proponer problemas diversos, sino también fomentar la reflexión metacognitiva. Algunas sugerencias incluyen:

- Plantear problemas vinculados con situaciones reales.
- Ofrecer múltiples vías de solución.
- Favorecer la comprensión lectora del enunciado.
- Motivar la verbalización del procedimiento seguido.
- Estimular la formulación de preguntas orientadoras.

Por su parte, Venegas (2022) enfatiza que los niños abordan problemas constantemente en su vida cotidiana, lo cual hace de la resolución una habilidad esencial y renovable.

### **Enfoque de la Matemática Realista**

Freudenthal (1991, como citado en Mendoza et al., 2023) plantea que el conocimiento matemático debe construirse a partir de situaciones reales. En este proceso de matematización progresiva, los estudiantes transforman experiencias informales en conceptos formales mediante el uso de modelos, esquemas, representaciones y estrategias personales. Este enfoque promueve el uso de materiales visuales para facilitar la transición del pensamiento concreto al abstracto. Según Mendoza et al., (2023) la Matemática Realista se caracteriza por:

- Iniciar con contextos problemáticos significativos.
- Emplear modelos gráficos para organizar el pensamiento.

- Centrar el aprendizaje en el estudiante.
- Reforzar el papel del docente como mediador.
- Promover la comunicación matemática.
- Integrar el currículo de forma coherente.

Este modelo no solo mejora el aprendizaje, sino que también responde a los principios de equidad y calidad en la educación matemática.

### **Perspectiva internacional**

El Instituto de Estadística de la UNESCO (IEU, 2022) señala que una de las competencias fundamentales en el ámbito educativo es la resolución de problemas, considerada como una habilidad clave del siglo XXI. En este contexto, los sistemas educativos deben promover entornos que estimulen el razonamiento matemático, la creatividad y la aplicación de conocimientos en situaciones diversas. Esta visión refuerza la necesidad de metodologías centradas en el estudiante y en la resolución de problemas como vía para el desarrollo de habilidades transferibles.

### **MÉTODO**

Este estudio formó parte de una investigación aplicada, ya que implicó la ejecución de un conjunto de herramientas orientadas al desarrollo de conocimientos, recursos y técnicas para la enseñanza de la resolución de problemas numéricos. Fue igualmente de tipo práctico, dado que se orientó a la organización de situaciones

concretas, respondiendo a diversas circunstancias observadas en la realidad. El diseño fue cuasi experimental, pues se intentó verificar el efecto de interdependencia entre variables mediante mediciones y el procesamiento de información. Para ello, se utilizó un diseño pretest–postest con grupo control.

La población estuvo compuesta por 40 docentes, tanto hombres como mujeres, que laboraban en el nivel de primaria en seis instituciones educativas privadas. La muestra del grupo experimental estuvo constituida por 14 docentes de nivel primario pertenecientes a las mencionadas instituciones. Este grupo fue subdividido en tres subgrupos: dos con cinco participantes y uno con cuatro, número que se consideró adecuado para implementar el programa, ya que se trabajó en la construcción de materiales concretos que facilitaron una experiencia de aprendizaje más significativa. Al finalizar cada taller, los docentes compartieron sus experiencias. Una cantidad y distribución similar se utilizó para conformar el grupo control, seleccionando docentes de las mismas instituciones.

Para la conformación de la muestra, se aplicaron los siguientes criterios de inclusión: docentes licenciados en Educación Primaria con experiencia en primero y segundo grado. Como criterio de exclusión, se consideraron aquellos docentes que estaban enseñando por primera vez en los grados iniciales.

Para la recolección de información respecto a la variable de estudio, se empleó un cuestionario que evaluó el conocimiento sobre resolución de problemas y las competencias matemáticas docentes necesarias para implementar la metodología propuesta. El instrumento fue elaborado por las autoras específicamente para este estudio, y dirigido a docentes de primero y segundo grado. Estuvo compuesto por 32 ítems con preguntas de opción múltiple (cuatro alternativas). Algunos ejemplos de preguntas fueron: ¿Qué habilidades debe desarrollar un estudiante de primaria en el área de matemáticas? ¿Cuáles son las habilidades básicas de un docente de primaria? ¿Qué entiendes por el enfoque de matemática realista? ¿Cuáles son los pasos para resolver un problema matemático? ¿Qué contenido se debe enseñar en la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio?

El instrumento fue desarrollado a través de un proceso que incluyó la redacción de ítems según las dimensiones de la variable, seguido por una validación mediante el juicio de expertos. Participaron cinco especialistas en el campo educativo, quienes evaluaron los ítems en cuanto a pertinencia, relevancia y claridad. Se realizó el análisis de validez estadística ítem-test, encontrándose que todas las correlaciones rho de Spearman fueron significativas ( $p < .001$ ) respecto de la dimensión correspondiente. En cuanto a la confiabilidad, el coeficiente Alpha

de Cronbach fue de  $\alpha = 0.73$  para la dimensión de conocimientos en metodología matemática,  $\alpha = 0.70$  para conocimientos en competencias matemáticas, y  $\alpha = 0.80$  para la prueba total. Estos resultados indicaron que el instrumento produjo puntuaciones válidas y confiables en relación con el conocimiento en resolución de problemas basado en el enfoque de la matemática realista.

Los resultados fueron obtenidos tras aplicar la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk a los datos recolectados. En función de dichos resultados, se seleccionaron las pruebas estadísticas más adecuadas para realizar las comparaciones entre muestras. Dado que se obtuvieron datos con y sin normalidad, se utilizaron tanto pruebas paramétricas como no paramétricas: U de Mann-Whitney para muestras independientes, prueba W de Wilcoxon para muestras relacionadas, y las pruebas t de Student para ambos casos según correspondiera. Todas las comparaciones fueron consideradas significativas cuando el valor de p fue menor a 0.05. Para el procesamiento estadístico se empleó el paquete SPSS versión 26.0, y para la elaboración de las figuras se utilizó Microsoft Excel.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados del pretest permitieron establecer una línea de base respecto al nivel de conocimientos previos de los participantes

en ambos grupos. La Tabla 1 presenta las comparaciones entre el grupo experimental y el grupo control en las dimensiones evaluadas: conocimientos en metodología matemática, competencias matemáticas y el puntaje total sobre matemática realista.

Como se observa, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos en ninguna de las dimensiones evaluadas. Esto indicó que ambos grupos ingresaron con niveles comparables de conocimientos antes de la implementación del programa de capacitación. En el caso de la dimensión "Metodología Matemática", la media del grupo experimental fue de 3.36 (DE = 1.985), mientras que la del grupo control fue de 4.21 (DE = 2.665), sin diferencias significativas según la prueba U de Mann-Whitney ( $p = 0.376$ ). De manera similar, para "Competencia Matemática", el grupo experimental obtuvo una media de 3.71 (DE = 1.858) frente a 4.36 (DE = 3.028) en el grupo control, también sin diferencias significativas ( $p = 0.667$ ). Finalmente, en el puntaje total de matemática realista, la prueba t de Student indicó que no hubo diferencias significativas ( $p = 0.336$ ), con medias de 7.07 (DE = 3.583) y 8.57 (DE = 4.467) para el grupo experimental y el control, respectivamente.

**Tabla 1.** Comparaciones entre grupo experimental y control en las medidas del pretest.

	Estad. Descrip.	Experimental (n = 14)	Control (n = 14)	Estadístico de contraste	P
Metodología Matemática	Media	3.36	4.21	U de Mann-Whitney	0.376 (ns)
	DE	1.985	2.665		
Competencia Matemática	Media	3.71	4.36	U de Mann-Whitney	0.667 (ns)
	DE	1.858	3.028		
Puntaje Total de Matemática Realista	Media	7.07	8.57	t de Student	0.336 (ns)
	DE	3.583	4.467		

**Nota.** ns = diferencias no significativas.

Una vez finalizada la intervención, se realizó la comparación entre los grupos a partir de las medidas del postest. La Tabla 2 presenta los resultados obtenidos, donde se evidenció que el grupo experimental superó significativamente al grupo control en todas las dimensiones evaluadas.

Las diferencias observadas fueron estadísticamente significativas en la dimensión de Metodología Matemática, con una media de 7.64 (DE = 0.497) para el grupo experimental frente a 5.79 (DE = 1.528) en el grupo control, según la prueba U de Mann-Whitney ( $p < 0.001$ ). En la dimensión Competencia Matemática, la media del grupo experimental fue de 9.21 (DE = 0.699),

mientras que la del grupo control fue de 7.00 (DE = 1.519), también con una diferencia significativa ( $p < 0.001$ ). Finalmente, en el Puntaje Total de Matemática Realista, el grupo experimental alcanzó una media de 16.86 (DE = 0.77), superior a la del grupo control (M = 12.79; DE = 2.045), manteniéndose una diferencia altamente significativa ( $p < 0.001$ ).

Estos hallazgos permitieron afirmar que el programa de capacitación produjo una mejora sustancial en los niveles de conocimiento sobre matemática realista en el grupo experimental, en comparación con quienes no participaron en la intervención.

**Tabla 2.** Comparaciones entre grupo experimental y control en las medidas del postest.

	Estad. Descrip.	Experimental (n = 14)	Control (n = 14)	Estadístico de contraste	P
Metodología Matemática	Media	7.64	5.79	U de Mann-Whitney	< 0.001 ***
	DE	0.497	1.528		
Competencia Matemática	Media	9.21	7.00	U de Mann-Whitney	< 0.001 ***
	DE	0.699	1.519		
Puntaje Total de Matemática Realista	Media	16.86	12.79	U de Mann-Whitney	< 0.001 ***
	DE	0.770	2.045		

**Nota.** \*\*\* = diferencias significativas  $p < .001$

Posteriormente, se realizó una comparación entre las mediciones de pretest y postest dentro del grupo experimental con el objetivo de identificar posibles mejoras en los niveles de conocimiento tras la aplicación del programa. La Tabla 3 muestra que, en todas las dimensiones evaluadas, las puntuaciones del postest fueron significativamente más altas que las del pretest.

En la dimensión Metodología Matemática, la media aumentó de 3.36 (DE = 1.985) a 7.64 (DE = 0.497), resultando en una diferencia significativa ( $p < 0.001$ ) según la prueba W de Wilcoxon. En cuanto a la dimensión Competencia Matemática,

se observó un incremento de 3.71 (DE = 1.858) a 9.21 (DE = 0.699), también con una diferencia significativa ( $p < 0.001$ ). Finalmente, el Puntaje Total de Matemática Realista ascendió de 7.07 (DE = 3.583) a 16.86 (DE = 0.770), confirmando nuevamente una mejora estadísticamente significativa ( $p < 0.001$ ).

Estos resultados respaldaron la efectividad del programa aplicado en el grupo experimental, evidenciando avances relevantes en el conocimiento y comprensión de la matemática realista en todas sus dimensiones.

**Tabla 3.** Comparaciones entre pre y postest en el grupo experimental.

	Estad. Descrip.	Experimental (n = 14)	Control (n = 14)	Estadístico de contraste	P
Metodología Matemática	Media	3.36	7.64	W de Wilcoxon	< 0.001 ***
	DE	1.985	0.497		
Competencia Matemática	Media	3.71	9.21	W de Wilcoxon	< 0.001 ***
	DE	1.858	0.699		
Puntaje Total de Matemática Realista	Media	7.07	16.86	W de Wilcoxon	< 0.001 ***
	DE	3.583	0.770		

**Nota.** \*\*\* = diferencias significativas  $p < .001$

Como una forma de evidenciar el efecto del programa, se compararon las medidas de pretest y postest dentro del grupo control. La Tabla 5 muestra que este grupo presentó mejoras significativas en algunas dimensiones del conocimiento sobre matemática realista, aunque no alcanzó los niveles observados en el grupo experimental.

En particular, se evidenció un aumento significativo en la dimensión Competencia

Matemática, cuya media pasó de 4.36 (DE = 3.028) a 7.00 (DE = 1.519), con un valor de  $p = 0.014$  según la prueba de Wilcoxon. Asimismo, el Puntaje Total de Matemática Realista mostró una diferencia estadísticamente significativa al pasar de 8.57 (DE = 4.467) a 12.79 (DE = 2.045), con  $p = 0.019$  mediante la prueba t de Student para muestras relacionadas.

No obstante, en la dimensión Metodología Matemática no se hallaron diferencias significativas ( $p = 0.264$ ), ya que la media solo aumentó de 4.21 ( $DE = 2.665$ ) a 5.79 ( $DE = 1.528$ ), lo cual sugiere que el grupo control no logró consolidar avances relevantes en esta área específica sin la intervención del programa.

Estos resultados reflejaron que, aunque hubo cierto progreso en el grupo control, este fue limitado y sustancialmente inferior en comparación con el grupo experimental, lo que refuerza la efectividad del programa aplicado.

**Tabla 4.** Comparaciones entre pre y post test en el grupo control.

	Estad. Descrip.	Experimental (n = 14)	Control (n = 14)	Estadístico de contraste	P
Metodología Matemática	Media	4.21	5.79	W de Wilcoxon	0.264 ns
	DE	2.665	1.528		
Competencia Matemática	Media	4.36	7.00	W de Wilcoxon	0.014 *
	DE	3.028	1.519		
Puntaje Total de Matemática Realista	Media	8.57	12.79	t de Student para muestras relacionadas	0.019 *
	DE	4.467	2.045		

**Nota.** ns = diferencias no significativas; \* = diferencias significativas  $p < .05$

## Discusión

Los resultados de esta investigación evidenciaron que la aplicación del programa MateAventuras generó un efecto positivo y significativo en el desarrollo de las competencias matemáticas y en el dominio de estrategias para la resolución de problemas en docentes de educación primaria. Esta mejora, observada en todas las dimensiones evaluadas, se alinea con lo planteado por Rifandi et al., (2021) quienes reportaron percepciones favorables hacia el enfoque de Matemática Realista en una muestra de futuros docentes, destacando su efectividad para promover aprendizajes significativos y contextualizados.

Asimismo, los hallazgos coinciden con el estudio de Rezan (2020) quien exploró la comprensión de la RME (Realistic Mathematics Education) entre futuros profesores y constató que este enfoque permite a los docentes diseñar entornos de aprendizaje adecuados y planificar sesiones que favorecen una enseñanza más efectiva y significativa. Estos resultados respaldan la capacidad del programa MateAventuras para fortalecer no solo las competencias matemáticas, sino también las habilidades didácticas orientadas a la contextualización y la resolución de problemas reales.

El enfoque de Matemática Realista, desarrollado por Hans Freudenthal, parte del principio de que las matemáticas deben enseñarse de forma relevante y comprensible, utilizando situaciones del mundo real como punto de partida. Esta metodología favorece la construcción de conocimientos a partir de experiencias significativas, lo que incrementa tanto la comprensión como la motivación de los estudiantes. En este estudio, se observó que los docentes capacitados no solo mejoraron su rendimiento en las pruebas, sino que también mostraron una actitud más propositiva y segura frente a la planificación de sesiones contextualizadas.

El diseño del programa de intervención incluyó sesiones estructuradas que integraban teoría, práctica y reflexión pedagógica. A través de este enfoque, se pudo observar una mejora sostenida en todas las dimensiones evaluadas ( $p < .001$ ), lo que evidencia que la capacitación fue eficaz para promover transformaciones reales en la práctica docente. Esta efectividad guarda relación con los hallazgos de Bernedo y Téllez (2021), quienes demostraron que el uso de propuestas neuroeducativas permite el desarrollo de habilidades numéricas tempranas a partir de materiales concretos y situaciones significativas, lo cual es coherente con los principios de la matemática realista.

Del mismo modo, Capillo y Mauricio (2019) empleando el método Montessori, resaltaron el

valor de lo lúdico y concreto para la enseñanza de conceptos matemáticos en niños de seis años, estableciendo un punto de coincidencia con la presente investigación: el uso de recursos manipulativos, actividades lúdicas y contextos cercanos como medio para la enseñanza de la matemática.

Además, la preparación del docente —entendida como un proceso integral y continuo— fue un aspecto clave en el éxito del programa. Como señalan Chehaybar y Kuri (2003) la profesionalización docente debe integrar dimensiones epistemológicas, sociales y prácticas, y es precisamente en este sentido que MateAventuras se constituye en una herramienta formativa sólida, al combinar teoría matemática con estrategias metodológicas contextualizadas.

Uno de los aportes adicionales de este estudio fue constatar que el programa indujo en los docentes un enfoque más realista y funcional de las matemáticas. Es decir, no solo se promovió el desarrollo de competencias, sino también un cambio de actitud hacia la enseñanza, al fomentar prácticas centradas en la vida cotidiana de los estudiantes. Esta orientación permite a los docentes planificar sesiones más significativas y efectivas, aspecto clave en el fortalecimiento del vínculo entre los estudiantes y las matemáticas.

Otro aspecto relevante observado fue el interés genuino de los docentes en acceder a recursos que les permitan hacer de las matemáticas una

experiencia motivadora. La actitud del profesor, como se ha evidenciado en la literatura, influye directamente en la disposición del estudiante para aprender. Un docente con vocación y formación continua tiene mayor capacidad para generar aprendizajes duraderos y afectivos en sus estudiantes.

Para cerrar, este estudio refuerza la idea de que capacitar a los docentes en enfoques como la Matemática Realista no solo mejora la enseñanza, sino que también fomenta la comprensión profunda de los conceptos y prepara a los estudiantes para enfrentar situaciones matemáticas en la vida real. Este tipo de capacitación permite a los docentes incorporar estrategias más cercanas a la experiencia del estudiante, lo que se traduce en una educación matemática más humana, pertinente y eficaz.

## CONCLUSIONES

Los resultados del estudio evidencian que la implementación del programa de capacitación “Mateaventuras” tuvo un impacto significativo en el desarrollo de la competencia para la resolución de problemas en docentes de educación primaria. Se verificó una mejora sustancial en la aplicación de estrategias metodológicas y en el dominio de contenidos matemáticos, lo que refuerza la efectividad del enfoque de matemática realista como herramienta pedagógica.

La capacitación permitió a los docentes fortalecer habilidades clave como el pensamiento crítico, la contextualización de situaciones problemáticas y la planificación de experiencias de aprendizaje significativas, lo cual repercute directamente en la mejora del proceso de enseñanza y aprendizaje. Esta transformación se reflejó en el uso más consciente de recursos didácticos, la integración de contextos reales en sus sesiones y una actitud más reflexiva hacia su propia práctica docente.

Finalmente, el estudio confirma que programas de formación continua, como “Mateaventuras”, constituyen una vía eficaz para profesionalizar la enseñanza de las matemáticas, fomentar una comprensión más profunda de los conceptos matemáticos y promover una educación más significativa, funcional y cercana a la realidad de los estudiantes.

**CONFLICTO DE INTERESES.** Los autores declaran que no existe conflicto de intereses para la publicación del presente artículo científico.

## REFERENCIAS

- Arrieta, O., y Martínez, S. (2021). *Resolución de problemas matemáticos desde la comprensión lectora una gestión necesaria con docentes de educación básica* [Tesis de Maestría, Universidad de la Costa]. Repositorio Universidad de la Costa. <https://hdl.handle.net/11323/8023>
- Ann, T., y Graham, C. (2022). *Diseñar la educación en matemáticas*. BID. <https://www.iadb.org/es/mejorandoideas/rediseñar-la-educacion-en-matematicas>

- Banco Interamericano de Desarrollo (2019). *Informe anual del Banco Interamericano de Desarrollo 2018: Reseña del año*. <https://publications.iadb.org/es/informe-anual-del-banco-interamericano-de-desarrollo-2018-resena-del-ano>
- Bernedo, D., y Téllez D. (2021). *Efectos del programa neuroeducativo hervat en la adquisición de la competencia matemática temprana* [Tesis de Maestría, Universidad Femenina del Sagrado Corazón]. Repositorio Universidad de Unifé. <http://hdl.handle.net/20.500.11955/913>
- Capillo, M., y Mauricio, M. (2019). *Método Montessori para el desarrollo del concepto número en niños de 6 años* [Tesis de Maestría, Universidad Antonio Ruiz de Montoya]. Repositorio Universidad Antonio Ruiz de Montoya. <https://repositorio.uarm.edu.pe/server/api/core/bitstreams/e7cde893-d861-4f90-bb0c-d9492a53d03f/content>
- Castro, A., y Wilson C. (2019). *Propuesta didáctica para la enseñanza de la resolución de problemas ariméticos mediante la modelación gráfica* [Tesis de Maestría, Universidad del Tolima]. Repositorio Universidad del Tolima. <https://repository.ut.edu.co/server/api/core/bitstreams/f4cf0d86-86cd-473f-8c41-510e54c6ddf2/content>
- Clements, D. H., Sarama, J., Swaminathan, S., Weber, D., y Trawick-Smith, J. (2018). O ensino e a aprendizagem da Geometria: princípios fundamentais. *Quadrante*, 27(2), 7-31. <https://doi.org/10.48489/quadrante.22970>
- Cheyaybar y Kuri, E. (2003). Elementos para una fundamentación teórico-práctica del proceso de aprendizaje grupal. México, CISE-UNAM.
- Gamboa, R., Hidalgo, R y Castillo, M. (2022). *La implementación de los programas de estudio de Matemática en primaria desde la visión de la persona docente*. <https://n9.cl/56gh2>
- Haataja, E. Garcia, E., Salonen, V., Laine, A., Toivanen, M., Hannula, M. (2019). *Teacher's visual attention when scaffolding collaborative mathematical problem solving*, *Teaching and Teacher Education*. ELSEVIER. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2019.102877>
- Jiménez-Espinosa, A. (2019). La dinámica de la clase de matemáticas mediada por la comunicación. *Revista de Investigación, Desarrollo e Innovación*, 10(1), 121-134. <https://doi.org/10.19053/20278306.v10.n1.2019.10016>
- Martínez, O. (2021). El afecto en la resolución de problemas de Matemática. RECIE. *Revista Caribeña de Investigación Educativa*, 5(1), 86-100. <https://doi.org/10.32541/recie.2021.v5i1.pp86-100>
- Mendoza, R., Rocha V., Arbañil O., Arbañil, R., Farfán, J., Larroche, B. y Piedra, J. (2023). La educación matemática realista y su aplicación en el aula de clases. Mar Caribe file:///C:/Users/ROSARIO/Downloads/Educaci%C3%B3n%20Matem%C3%A1tica%20Realista%20(Libro).pdf.
- Meneses, M., y Peñaloza, D. (2019). Método de Pólya como estrategia pedagógica para fortalecer la competencia resolución de problemas matemáticos con operaciones básicas. *ZonaPróxima. Instituto de Estudios en Educación Universidad del Norte*, 31, 7-25. <https://doi.org/10.14482/zp.31.372.7>
- Montero, L., y Mahecha, J. (2020). Comprensión y resolución de problemas matemáticos desde la macroestructura del texto. *Praxis & Saber*, 11(26), e9862. <https://doi.org/10.19053/22160159.v11.n26.2020.9862>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE] (2018). *¿Puede la equidad en la educación fomentar la movilidad social?* OCDE Publishing. [https://www.oecd.org/content/dam/oecd/es/publications/reports/2018/10/can-equity-in-education-foster-social-mobility\\_169073f0/9335f0fa-es.pdf](https://www.oecd.org/content/dam/oecd/es/publications/reports/2018/10/can-equity-in-education-foster-social-mobility_169073f0/9335f0fa-es.pdf)
- Organization for Economic Co-operation and Development [OCDE] (2019). *PISA 2018 Results (Volume I): What Students Know and Can Do*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/5f07c754-en>

- Pérez Ariza, K. (2023). Comprensión y solución de problemas aritméticos verbales. Una mirada holística desde una perspectiva sociocultural. Mendive. *Revista de Educación*, 21(1), Epub 30 de marzo de 2023. Recuperado en 25 de abril de 2025, de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1815-76962023000100022&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-76962023000100022&lng=es&tlng=es).
- Piñero, J. (2019). *Conocimiento profesional de maestros en formación inicial sobre resolución de problemas en matemáticas* [Tesis Doctoral, Universidad de Granada]. Repositorio Universidad de Granada. <file:///C:/Users/ROSARIO/Downloads/67732.pdf>
- Rezan, Y. (2020). Competencias cognitivas de los futuros profesores de matemáticas en la educación matemática realista. *Revista sobre Educación Matemática*. <https://doi.org/10.24844/em3402.02>
- Rifandi, R., Mulyati A., Meutia, M y Al, S. (2021). Pre-Service Mathematics Teachers' Perception on Realistic Mathematics Education. *Journal of Physics: Conference Series*. <http://doi:10.1088/1742-6596/1940/1/012101>
- Thi-Trinh, D., Kien Cong, H., Tung, D., Thao Phuong Thi, T., Trinh. Danh Nam, N., Trung, T., Thien Bao Thai, L., T. Thanh Chi y N. Tien-Trung, N. (2021). *Factores que influyen en las intenciones de los docentes de utilizar la educación matemática realista en Vietnam: una extensión de la teoría del comportamiento planificado*. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1313715.pdf>
- UNESCO (2022, 21 de abril). 617 millones de niños y adolescentes no están recibiendo conocimientos mínimos en lectura y matemática. <https://www.unesco.org/es/articles/617-millones-de-ninos-y-adolescentes-no-estan-recibiendo-conocimientos-minimos-en-lectura-y>
- UNESCO Institute for Statistics. (2022). *From learning recovery to education transformation*. <https://covid19.uis.unesco.org/wp-content/uploads/sites/11/2022/09/from-learning-recovery.pdf>
- Venegas Y. (2022). Representaciones matemáticas de niños y niñas de 5-6 años cuando resuelven un problema abierto. *Revista de educación Alteridad*, 17(2), 180-193. <https://www.redalyc.org/journal/4677/467771629002/467771629002.pdf>

#### ACERCA DE LOS AUTORES

**Rosa Del Rosario Landa Galarza.** Licenciada en Educación por la Universidad Nacional de Educación "Enrique Guzmán y Valle" – La Cantuta. Actualmente con 8 años de experiencia en el sector educativo. Magister en Educación, Egresada de una Maestría en Psicoeducativa.

**Paula Patricia Sánchez Vicente Palma.** Bachiller en Educación Primaria e Interculturalidad por la Universidad de Ciencias y Humanidades. Actualmente con 10 años de experiencia en el sector educativo. Magister en Educación.

**Liliana Rodríguez Saavedra.** Doctora en Educación por la Universidad Femenina del Sagrado Corazón, Especialista en psicopedagogía. Magister en Docencia Universitaria. Especialista en Metodología de Investigación. Docente investigador en Posgrado, Consultora Educativa, Gestora de Investigación.

**Rocío Yvonne Taboada Pilco.** Doctora en Gestión y Ciencias de la Educación, Maestra en Salud Pública. Docente de Pre y Pos Grado de la Universidad Nacional de Trujillo. Pas Decana del Colegio de Enfermeros del Perú, Consejo Regional II y Past Presidenta de los Colegios Profesionales de la Libertad.