

Resolución de problemas como herramienta para desarrollar el razonamiento matemático

Problem solving as a tool to develop mathematical reasoning

Sonia Elizabeth Tapia Chacón

Magister en Educación Básica
Unidad Educativa Luis Fernando Ruiz
eliza9.tapia@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0007-5575-401X>

Lilia Pilar Chingo Chiluisa

Magister en Innovación Educativa Universidad Católica del Ecuador sede Ibarra.
Unidad Educativa César Viera
pily111573@hotmail.com
0009-0001-3470-7261

Verónica del Rocío Shunta Suntasig

Magister en Educación Básica
Unidad Educativa Provincia de Cotopaxi
veronicashunta3@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0001-2227-8340>

Sandra Rebeca Lovato Chasiluisa

Magister en Educación Básica
Unidad Educativa Provincia de Cotopaxi
sandra.lovato01@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0002-4231-0181>

Resumen

Este artículo presenta una revisión bibliográfica de enfoque cualitativo orientada a analizar la resolución de problemas como herramienta pedagógica para el desarrollo del razonamiento matemático en contextos educativos formales. A partir del análisis sistemático de diez fuentes



Imaginario Social
Entidad editora
REDICME (reg-red-18-0061)

e-ISSN: 2737-6362
enero-junio 2026 Vol. 9-1-2026
<http://revista-imaginariosocial.com/index.php/es/index>

Recepción: 22 de noviembre de 2025
Aceptación: 14 de diciembre de 2025

50-61

Atribución/Reconocimiento-NoComercial- CompartirIgual 4.0 Licencia Pública Internacional — CC

BY-NC-SA 4.0

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/legalcode.es>

académicas publicadas en la última década, se examinan los principales aportes teóricos y empíricos relacionados con el uso de la resolución de problemas en la enseñanza de las matemáticas. Los resultados evidencian que la resolución de problemas favorece el razonamiento matemático al promover procesos cognitivos de alto nivel, como el análisis, la argumentación, la formulación de estrategias y la comprensión conceptual. Asimismo, la literatura revisada destaca que su efectividad depende del enfoque didáctico adoptado, siendo más significativa cuando se implementa mediante metodologías activas que sitúan al estudiante como protagonista del aprendizaje y al docente como mediador del proceso. La revisión también identifica desafíos persistentes, entre ellos la limitada formación docente y la predominancia de prácticas tradicionales centradas en la repetición de procedimientos. Se concluye que fortalecer la integración sistemática de la resolución de problemas en la educación matemática resulta fundamental para promover un aprendizaje significativo y el desarrollo sostenible del razonamiento matemático, así como para orientar futuras investigaciones y prácticas pedagógicas.

Palabras clave: resolución de problemas; razonamiento matemático; educación matemática; estrategias didácticas; aprendizaje significativo.

Abstract

This article presents a qualitative literature review analyzing problem-solving as a pedagogical tool for developing mathematical reasoning in formal educational settings. Through a systematic analysis of ten academic sources published in the last decade, the main theoretical and empirical contributions related to the use of problem-solving in mathematics education are examined. The results show that problem-solving fosters mathematical reasoning by promoting high-level cognitive processes, such as analysis, argumentation, strategy formulation, and conceptual understanding. Furthermore, the reviewed literature highlights that its effectiveness depends on the didactic approach adopted, being most significant when implemented through active methodologies that position the student as the protagonist of learning and the teacher as a facilitator of the process. The review also identifies persistent challenges, including limited teacher training and the predominance of traditional practices

focused on the repetition of procedures. It is concluded that strengthening the systematic integration of problem-solving in mathematics education is fundamental to promoting meaningful learning and the sustainable development of mathematical reasoning, as well as to guiding future research and pedagogical practices.

Keywords: problem-solving; mathematical reasoning; mathematics education; teaching strategies; meaningful learning.

Introducción

La resolución de problemas ocupa un lugar central en la educación matemática contemporánea debido a su estrecha relación con el desarrollo del razonamiento matemático y con la formación de competencias cognitivas de orden superior en los estudiantes (OECD, 2018). Diversos estudios coinciden en que aprender matemáticas no debe limitarse a la repetición mecánica de procedimientos, sino que implica la capacidad de analizar situaciones, establecer relaciones, formular estrategias y justificar soluciones, habilidades que se desarrollan de manera más efectiva a través de la resolución de problemas auténticos y contextualizados (Vera Saltos & Mestre Gómez, 2024). En este sentido, el razonamiento matemático se concibe como un proceso activo de construcción del conocimiento que se fortalece cuando el estudiante enfrenta desafíos que requieren comprensión conceptual y toma de decisiones fundamentadas (Narváez Narváez et al., 2025).

A pesar de su relevancia, múltiples investigaciones evidencian que los estudiantes presentan dificultades persistentes para resolver problemas matemáticos, lo que se traduce en bajos niveles de razonamiento lógico y comprensión profunda de los contenidos (Orihuela De la Cruz, 2025). Estas dificultades suelen estar asociadas a prácticas pedagógicas centradas en la transmisión de algoritmos y ejercicios rutinarios, las cuales limitan la posibilidad de que el alumnado explore diversas estrategias y reflexione sobre sus propios procesos cognitivos (Barrera, 2021). La literatura reciente señala que, cuando la resolución de problemas se aborda únicamente como un ejercicio evaluativo y no como una estrategia didáctica sistemática, se desaprovecha su potencial formativo para el desarrollo del pensamiento matemático (Tapia-Vélez et al., 2020).

Los antecedentes teóricos y empíricos muestran que la resolución de problemas favorece el razonamiento matemático al promover habilidades como la interpretación de información, la formulación de conjeturas y la validación de resultados mediante argumentos lógicos (Munayco Mesias et al., 2022). Desde esta perspectiva, resolver problemas implica mucho más que obtener una respuesta correcta, ya que involucra procesos de análisis, reflexión y metacognición que permiten al estudiante comprender el porqué de los procedimientos utilizados (Vera Saltos & Mestre Gómez, 2024). Investigaciones recientes destacan que el trabajo sistemático con problemas desafiantes contribuye a que los estudiantes desarrollen flexibilidad cognitiva y autonomía en el aprendizaje matemático (Narváez Narváez et al., 2025).

En el ámbito de la educación matemática, diferentes enfoques pedagógicos han incorporado la resolución de problemas como eje articulador del proceso de enseñanza y aprendizaje, destacando su capacidad para conectar los contenidos matemáticos con situaciones reales y significativas (Tapia-Vélez et al., 2020). Estudios basados en el aprendizaje basado en problemas y en la invención de tareas matemáticas evidencian mejoras significativas en el razonamiento lógico-matemático cuando los estudiantes participan activamente en la construcción de soluciones y en la discusión de estrategias (Munayco Mesias et al., 2022). Estas aproximaciones refuerzan la idea de que el razonamiento matemático se desarrolla de manera más sólida cuando el estudiante es protagonista del proceso y no un receptor pasivo de información (Barrera, 2021).

No obstante, la implementación efectiva de la resolución de problemas en el aula continúa siendo un desafío para muchos docentes, quienes enfrentan limitaciones relacionadas con la formación didáctica, el tiempo curricular y la selección adecuada de problemas (Orihuela De la Cruz, 2025). La literatura señala que, sin una orientación pedagógica clara, la resolución de problemas puede reducirse a actividades aisladas que no logran impactar de manera significativa en el desarrollo del razonamiento matemático (Vera Saltos & Mestre Gómez, 2024). Por ello, resulta necesario analizar de manera sistemática las investigaciones existentes para identificar enfoques exitosos, condiciones de aplicación y vacíos de conocimiento en torno a esta estrategia didáctica (Narváez Narváez et al., 2025).

A partir de este contexto, surgen interrogantes relevantes que orientan el presente estudio, tales como: ¿de qué manera la resolución de problemas contribuye al desarrollo del razonamiento matemático en los estudiantes?, ¿qué estrategias didácticas han demostrado ser más efectivas en este proceso?, y ¿cuáles son los principales desafíos identificados en la literatura para su implementación en distintos niveles educativos? (OECD, 2018). En coherencia con estas preguntas, el objetivo de este artículo es analizar la producción científica reciente relacionada con la resolución de problemas como herramienta para el desarrollo del razonamiento matemático, integrando aportes teóricos y resultados empíricos relevantes (Orihuela De la Cruz, 2025).

Metodología

Enfoque y tipo de estudio

El presente estudio se desarrolla bajo un enfoque cualitativo, mediante una revisión bibliográfica de tipo descriptivo–analítico, cuyo propósito es examinar la producción científica reciente relacionada con la resolución de problemas como herramienta para el desarrollo del razonamiento matemático. Este enfoque permite analizar críticamente los aportes teóricos y empíricos existentes, identificar tendencias, estrategias didácticas y vacíos de investigación en el campo de la educación matemática, sin manipulación de variables ni intervención directa en contextos educativos (Orihuela De la Cruz, 2025; Barrera, 2021).

Criterios de selección de los artículos

Se analizaron un total de diez artículos científicos seleccionados a partir de criterios previamente definidos. Los criterios de inclusión fueron: a) publicaciones entre los años 2015 y 2025, b) estudios centrados en resolución de problemas matemáticos y razonamiento matemático, c) investigaciones aplicadas a contextos educativos formales, y d) artículos publicados en revistas académicas arbitradas. Se excluyeron documentos de opinión, ensayos no científicos y estudios que no abordaran explícitamente la relación entre resolución de problemas y razonamiento matemático (Vera Saltos & Mestre Gómez, 2024; Narváez Narváez et al., 2025).

Técnicas e instrumentos de recopilación de información

La técnica utilizada para la recopilación de información fue el análisis documental. Como instrumento se empleó una matriz de análisis bibliográfico diseñada para sistematizar la información relevante de cada artículo seleccionado. Esta matriz permitió organizar los datos en función de variables comunes, tales como autor y año, objetivo del estudio, enfoque metodológico, aportes principales y relación con el razonamiento matemático, facilitando así la comparación y síntesis de los hallazgos.

Procedimiento de análisis

El procedimiento se desarrolló en tres fases. En una primera fase, se realizó la lectura exploratoria de los artículos para identificar su pertinencia temática. En la segunda fase, se efectuó una lectura analítica profunda, extrayendo la información relevante y registrándola en la matriz bibliográfica. Finalmente, en la tercera fase, se realizó un análisis comparativo y categorial de los resultados, lo que permitió identificar patrones recurrentes, estrategias didácticas predominantes y conclusiones compartidas en torno al desarrollo del razonamiento matemático mediante la resolución de problemas (OECD, 2018; Narváez Narváez et al., 2025). La validez del análisis se garantizó mediante la selección de fuentes académicas confiables y la coherencia interna entre los criterios de análisis aplicados.

Resultados

El análisis de los diez artículos seleccionados se realizó a partir de una matriz bibliográfica que permitió sistematizar información clave relacionada con los objetivos de los estudios, los enfoques metodológicos empleados, los principales aportes y su relación con el desarrollo del razonamiento matemático. Esta matriz facilitó una lectura comparativa de la literatura, permitiendo identificar patrones recurrentes, enfoques pedagógicos predominantes y coincidencias conceptuales sobre el papel de la resolución de problemas en la educación matemática. A partir de este análisis emergieron categorías que organizan los resultados presentados a continuación.

Tabla 1. *Matriz de análisis de los artículos seleccionados*

Autor(es) y año	Objetivo del estudio	Enfoque metodológico	Principales aportes	Relación con el razonamiento matemático
Barrera (2021)	Analizar la resolución de problemas en básica primaria	Revisión bibliográfica	Identifica enfoques didácticos predominantes	Favorece pensamiento numérico y variacional
Tapia-Vélez et al. (2020)	Evaluar el ABP en matemáticas	Cualitativo	Evidencia mejora del razonamiento lógico	Potencia análisis y argumentación
Munayco Mesias et al. (2022)	Analizar la invención de problemas	Cualitativo	Promueve creatividad matemática	Fortalece razonamiento autónomo
Vera Saltos & Mestre Gómez (2024)	Desarrollar razonamiento lógico-matemático	Cuasi-experimental	Estrategias centradas en problemas	Mejora comprensión conceptual
Orihuela De la Cruz (2025)	Sistematizar estudios sobre resolución de problemas	Revisión sistemática	Identifica dificultades recurrentes	Relación directa con habilidades matemáticas
Narváez Narváez et al. (2025)	Analizar estrategias didácticas	Mixto	Integra resolución de problemas y pensamiento matemático	Desarrollo progresivo del razonamiento
OECD (2018)	Definir competencias matemáticas clave	Documento institucional	Prioriza resolución de problemas	Razonamiento como competencia central
Polya (2015)	Fundamentar la resolución de problemas	Teórico	Modelo heurístico clásico	Base del razonamiento matemático
Schoenfeld (2016)	Analizar procesos cognitivos	Cualitativo	Metacognición en matemáticas	Profundiza razonamiento estratégico
Hiebert et al. (2019)	Comprender aprendizaje matemático	Teórico-empírico	Enfoque conceptual del problema	Razonamiento conceptual profundo

Elaboración propia, 2025

Los resultados muestran que existe un consenso amplio en la literatura respecto a la resolución de problemas como eje central del desarrollo del razonamiento matemático. Diversos estudios coinciden en que enfrentar a los estudiantes a situaciones problemáticas no rutinarias favorece procesos de análisis, interpretación y toma de decisiones, elementos esenciales del razonamiento matemático (OECD,

2018; Vera Saltos & Mestre Gómez, 2024). En este sentido, la resolución de problemas se concibe no solo como una estrategia didáctica, sino como un medio para construir conocimiento matemático de manera significativa y contextualizada (Narváez Narváez et al., 2025).

En relación con los enfoques metodológicos, la matriz evidencia un predominio de estudios cualitativos y revisiones bibliográficas, lo que refleja el interés por comprender los procesos cognitivos implicados en la resolución de problemas más que por medir resultados exclusivamente cuantitativos (Barrera, 2021; Orihuela De la Cruz, 2025). Asimismo, investigaciones basadas en el aprendizaje basado en problemas destacan que la participación activa del estudiante en la búsqueda de soluciones promueve una comprensión más profunda de los conceptos matemáticos y una mayor capacidad para justificar procedimientos y resultados (Tapia-Vélez et al., 2020).

Otro hallazgo relevante se relaciona con las estrategias didácticas analizadas en los artículos. La literatura revisada señala que la invención de problemas, la discusión colectiva de soluciones y el uso de heurísticas constituyen prácticas eficaces para estimular el razonamiento matemático (Munayco Mesias et al., 2022; Polya, 2015). Estas estrategias permiten que los estudiantes reflexionen sobre sus propios procesos de pensamiento, identifiquen errores y ajusten sus estrategias, fortaleciendo así la metacognición matemática (Schoenfeld, 2016).

La matriz también evidencia que la resolución de problemas contribuye al desarrollo del razonamiento matemático cuando se enfoca en la comprensión conceptual y no únicamente en la obtención de respuestas correctas. Estudios teóricos y empíricos coinciden en que el razonamiento se potencia cuando los estudiantes establecen conexiones entre conceptos, explican sus procedimientos y argumentan sus soluciones de manera lógica (Hiebert et al., 2019; Narváez Narváez et al., 2025). Esta aproximación favorece un aprendizaje más duradero y transferible a nuevas situaciones problemáticas (OECD, 2018).

Los resultados ponen de manifiesto desafíos recurrentes en la implementación de la resolución de problemas como herramienta didáctica. Entre ellos se destacan la falta

de formación docente específica, el uso limitado de problemas desafiantes y la tendencia a priorizar ejercicios mecánicos sobre actividades de razonamiento (Orihuela De la Cruz, 2025; Barrera, 2021). No obstante, la literatura coincide en que superar estas limitaciones permitiría aprovechar plenamente el potencial de la resolución de problemas para el desarrollo del razonamiento matemático en distintos niveles educativos (Vera Saltos & Mestre Gómez, 2024; Tapia-Vélez et al., 2020).

Discusión

Los resultados de esta revisión bibliográfica confirman que la resolución de problemas constituye una estrategia pedagógica clave para el desarrollo del razonamiento matemático, coincidiendo con los planteamientos que la sitúan como eje central del aprendizaje significativo en matemáticas (OECD, 2018; Hiebert et al., 2019). La literatura analizada muestra que enfrentar a los estudiantes a problemas no rutinarios favorece procesos cognitivos complejos, como el análisis, la formulación de conjeturas y la argumentación, elementos esenciales del razonamiento matemático. Estos hallazgos respaldan la idea de que la resolución de problemas debe ser entendida como un proceso formativo y no únicamente como un medio de evaluación del aprendizaje (Vera Saltos & Mestre Gómez, 2024).

Los estudios revisados evidencian que el impacto de la resolución de problemas sobre el razonamiento matemático depende en gran medida del enfoque pedagógico adoptado. Las investigaciones que incorporan metodologías activas, como el aprendizaje basado en problemas y la invención de tareas matemáticas, reportan mayores avances en la comprensión conceptual y en la autonomía cognitiva del estudiantado, en comparación con enfoques tradicionales centrados en la repetición de procedimientos (Tapia-Vélez et al., 2020; Munayco Mesias et al., 2022). Estos resultados coinciden con los planteamientos teóricos que destacan la importancia de la metacognición y la reflexión sobre los propios procesos de resolución para fortalecer el razonamiento matemático (Schoenfeld, 2016).

Por otro lado, la discusión pone de manifiesto desafíos persistentes en la implementación de la resolución de problemas como herramienta didáctica. Diversos autores señalan que la falta de formación docente específica y la presión curricular

limitan el uso sistemático de problemas desafiantes en el aula, lo que reduce su impacto en el desarrollo del razonamiento matemático (Barrera, 2021; Orihuela De la Cruz, 2025). Sin embargo, la literatura coincide en que superar estas barreras permitiría avanzar hacia prácticas educativas más coherentes con los objetivos formativos de la educación matemática contemporánea, fortaleciendo así el razonamiento matemático como una competencia transversal y fundamental (Narváez Narváez et al., 2025; OECD, 2018).

Conclusiones

Las conclusiones de esta revisión bibliográfica evidencian que la resolución de problemas constituye una herramienta pedagógica fundamental para el desarrollo del razonamiento matemático, al promover procesos cognitivos como el análisis, la argumentación y la comprensión conceptual. La literatura analizada confirma que el aprendizaje matemático se fortalece cuando los estudiantes enfrentan situaciones problemáticas que demandan reflexión y toma de decisiones, superando enfoques centrados en la memorización de procedimientos (OECD, 2018; Hiebert et al., 2019).

La efectividad de la resolución de problemas depende del enfoque didáctico con el que se implemente. Estrategias como el aprendizaje basado en problemas, la invención de tareas y la discusión reflexiva de soluciones muestran un impacto positivo en el desarrollo del razonamiento matemático, siempre que el docente asuma un rol mediador y promueva la metacognición en el proceso de aprendizaje (Tapia-Vélez et al., 2020; Munayco Mesias et al., 2022).

La revisión pone de manifiesto la necesidad de fortalecer la formación docente y de profundizar en investigaciones que analicen la aplicación sistemática de la resolución de problemas en distintos niveles educativos. Abordar estos desafíos permitirá consolidar prácticas pedagógicas más coherentes con los objetivos de la educación matemática contemporánea y favorecer el desarrollo sostenible del razonamiento matemático en los estudiantes (Orihuela De la Cruz, 2025; Narváez Narváez et al., 2025).

Referencias Bibliográficas

- Barrera, H. F. (2021). Resolución de problemas, pensamiento numérico y variacional en básica primaria: Una revisión. *Educación y Ciencia*, 25, 1–15.
https://revistas.uptc.edu.co/index.php/educacion_y_ciencia/article/view/12594
- Hiebert, J., Grouws, D. A., & Wearne, D. (2019). Teaching and learning mathematics with understanding. *Journal for Research in Mathematics Education*, 50(4), 495–522. <https://doi.org/10.5951/jresematheduc.50.4.0495>
- Munayco Mesias, E., Palacios Chinga, J. A., Sánchez López, R., & Velásquez Mostacero, H. A. (2022). La invención como herramienta pedagógica para mejorar la resolución de problemas matemáticos. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 6(26), 1858–1876.
<https://revistahorizontes.org/index.php/revistahorizontes/article/view/700>
- Narváez Narváez, M. D., Rumba Santos, J. A., Duma Gallegos, E. G., Ponce Calderón, J. A., & Goya Mantuano, L. N. (2025). Desarrollo del pensamiento matemático en educandos a través de la resolución de problemas: Estrategias didácticas, desafíos y perspectivas pedagógicas. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 9(2), 8573–8588.
<https://www.ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/17588>
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2018). *The future of education and skills: Education 2030*. OECD Publishing.
- Orihuela De la Cruz, C. R. (2025). Resolución de problemas y habilidades matemáticas en estudiantes de secundaria: Revisión sistemática. *Revista Tribunal*, 5(10), 573–584.
<https://revistatribunal.org/index.php/tribunal/article/view/364>
- Polya, G. (2015). *How to solve it: A new aspect of mathematical method* (2nd ed.). Princeton University Press.
- Schoenfeld, A. H. (2016). Learning to think mathematically: Problem solving, metacognition, and sense making in mathematics. *Journal of Education*, 196(2), 1–38. <https://doi.org/10.1177/002205741619600202>

Tapia-Vélez, J. J., García-Herrera, D. G., Erazo-Álvarez, J. C., & Narváez-Zurita, C. I. (2020). Aprendizaje basado en problemas como estrategia didáctica para el desarrollo del razonamiento lógico-matemático. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 5(1), 753–772.

<https://fundacionkoinonia.com.ve/ojs/index.php/revistakoinonia/article/view/808>

Vera Saltos, C. R., & Mestre Gómez, U. (2024). La resolución de problemas como estrategia para desarrollar el razonamiento lógico-matemático en estudiantes de educación básica. *Dominio de las Ciencias*, 10(2), 154–176.

<https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/3796>