

La Resolución de Problemas como Estrategia para Fortalecer la Comprensión Conceptual de las Operaciones Matemáticas en Estudiantes de Educación General Básica

Problem Solving as a Strategy for Strengthening Students' Conceptual Understanding of Mathematical Operations in General Basic Education

 María Alejandra Bravo-Mendieta^{1*},  Daniela Ginabel Pinto-Sabando¹,
 Derian Santiago Mendoza-Zambrano¹

¹ Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Ecuador

Recibido: 20 de junio de 2026. **Aceptado:** 22 de agosto de 2026. **Publicado en línea:** 25 de agosto de 2026

*Autor de correspondencia: mbravom11@uteq.edu.ec

Resumen

Justificación: La comprensión de las operaciones matemáticas cumple un propósito importante en la enseñanza de la Educación General Básica, permite construir significados duraderos más allá de la ejecución mecánica de algoritmos en este marco, la resolución de problemas se ha señalado como una de las vías más eficaces para fortalecer dicha comprensión. **Objetivo:** Sintetizar la evidencia disponible sobre la resolución de problemas como estrategia didáctica para fortalecer la comprensión conceptual de las operaciones matemáticas en estudiantes de educación básica. **Metodología:** Se realizó una revisión narrativa de tipo temático que integró 27 estudios empíricos, revisiones sistemáticas, metaanálisis y revisiones bibliométricas, publicados mayoritariamente entre 2021 y 2025. La información se examinó mediante análisis documental y codificación temática inductiva. **Resultados:** La evidencia muestra que la efectividad de la resolución de problemas depende de su articulación con contextos significativos, tareas que promuevan el razonamiento, retroalimentación, trabajo cooperativo y representaciones visuales. También se identificaron factores cognitivos, socioafectivos, socioeconómicos y características lingüísticas y estructurales de las tareas que intervienen en su aplicación. **Conclusión:** La resolución de problemas constituye una alternativa didáctica pertinente para fortalecer la comprensión conceptual de las operaciones matemáticas; sin embargo, se requiere ampliar la evidencia sobre la sostenibilidad de sus efectos y su aplicación en contextos latinoamericanos.

Palabras clave: estrategias, comprensión conceptual, resolución de problemas.

Abstract

Justification: Understanding mathematical operations plays an important role in General Basic Education, as it enables students to construct lasting meanings beyond the mechanical execution of algorithms. Within this framework, problem-solving has been identified as one of the most effective approaches to strengthening such understanding. **Objective:** To synthesize the available evidence on problem-solving as a teaching strategy for strengthening the conceptual understanding of mathematical operations among basic education students. **Methodology:** A thematic narrative review was conducted, including 27 empirical studies, systematic reviews, meta-analyses, and bibliometric reviews, most of which were published between 2021 and 2025. The information was examined through documentary analysis and inductive thematic coding. **Results:** The evidence shows that the effectiveness of problem-solving depends on its integration with meaningful contexts, reasoning-oriented tasks, feedback, cooperative learning, and visual representations. Cognitive, socio-affective, and socioeconomic factors, as well as linguistic and structural characteristics of the tasks, were also identified as factors involved in its implementation. **Conclusion:** Problem-solving constitutes a relevant teaching approach for strengthening the conceptual understanding of mathematical operations; however, further evidence is needed regarding the sustainability of its effects and its application in Latin American contexts.

Keywords: strategies, conceptual understanding, problem-solving.

Cita: Bravo-Mendieta, M. A., Pinto-Sabando, D. G., & Mendoza-Zambrano, D. S. (2026). La Resolución de Problemas como Estrategia para Fortalecer la Comprensión Conceptual de las Operaciones Matemáticas en Estudiantes de Educación General Básica. *Erevna Research Reports*, 4(2), e2026044. <https://doi.org/10.70171/57fnn825>



INTRODUCCIÓN

En el transcurso del tiempo la enseñanza de la matemática en Educación General Básica ha enfrentado desafíos persistentes en los estudiantes, puesto que no logran ejecutar los algoritmos de las cuatro operaciones de manera correcta, sino que comprenden el significado de lo que ellos hacen cuando suman, restan, multiplican o dividen. Desde esta perspectiva, Bognar et al., (2025) menciona que existe una distinción entre la fluidez procedimental y la comprensión conceptual ya que se ha documentado de manera secuencial en la literatura internacional, esto advierte una instrucción que se centra únicamente en cálculos mecánicos y produce un aprendizaje poco transferible y que se desconecta de la vida cotidiana de los estudiantes.

Frente a esta realidad, se ha consolidado la resolución de problemas como una estrategia didáctica que permite tender un puente entre el conocimiento procedimental y el conocimiento conceptual. De esta manera, Riyadi et al., (2021) destacan que al enfrentar situaciones que exigen la interpretación del contexto, la selección de operaciones pertinente, ejecutar procedimientos y razonabilidad de los resultados los estudiantes puedan movilizarse de manera más flexible a los diferentes tipos de conocimiento matemáticos, lo que favorece de manera significativa la repetición de ejercicios.

El propósito de este artículo es revisar de manera sistemática la evidencia empírica que existe entre la relación de la resolución de problemas y como fortalecer la comprensión conceptual de las operaciones matemáticas en estudiantes de educación básica. A partir de una revisión que busca responder la siguiente pregunta ¿qué evidencia existe sobre la eficacia de la resolución de problemas como estrategia didáctica para fortalecer la comprensión conceptual de las operaciones matemáticas y qué condiciones, enfoques y factores moderan dicha eficacia?.

Marco Teórico

Comprensión Conceptual de las Operaciones Matemáticas

La comprensión conceptual es aquella en la que el estudiante capta el significado de las ideas matemáticas y establece relación entre ellas para poder utilizarse de manera flexible dentro de las tareas nuevas. En este sentido, Ningrum et al., (2022) subrayan que la comprensión conceptual es una base fundamental para el aprendizaje matemático ya que permite una construcción más flexible a partir de experiencias previas y se muestran mediante un estudio cualitativo descriptivo, que incluso estudiantes considerados matemáticamente competentes enfrentan dificultades durante el momento de aplicar dicha comprensión en la resolución de problemas, esto sugiere que el dominio conceptual no cabe dentro de un estado binario sino un proceso gradual.

A partir de esto, Kholid et al., (2021) exploran la manera en la que los alumnos despliegan su comprensión al momento de resolver problemas matemáticos, lo que evidencia la calidad que surge de las representaciones internas por parte de los estudiantes y no se basa únicamente en la corrección del resultado final dentro de la profundidad de la comprensión.

La Resolución de Problemas como Proceso Cognitivo y Estrategia Didáctica

El modelo clásico de George Polya en su libro *How To Solve It?* (1945) plantea que “un gran descubrimiento resuelve un gran problema, pero en la solución de un problema, hay un cierto descubrimiento” citado en May (2017) y esto se organiza en cuatro fases comprender el problema, diseñar un plan, ejecutar el plan y examinar la solución obtenida lo que se vuelve en un referente para analizar la manera en que los estudiantes en tareas de resolución de problemas.

Como plantea Riyadi et al., (2021) este modelo aplicado a estudiantes de tercero, cuarto y quinto de primaria y se encontraron con una mejora progresiva en el desarrollo, debido al porcentaje por el cual los estudiantes completaron de manera exitosa las cuatro fases y como disminuye conforme aumenta su complejidad, esto indica que las fases de planificación concentran más dificultades. Por otra parte, Foster (2023) distingue con mayor claridad las estrategias generales en la resolución de problemas, lo que es aplicable en cualquier situación y la táctica del dominio matemático, esto advierte que al centrar la enseñanza de manera única resulta insuficiente si no se articula el conocimiento matemático en cada tipo de problema que lo requiera.

Educación Matemática Realista como Marco Pedagógico Predominante

Este enfoque parte del principio del aprendizaje de la matemática y como puede anclarse en diferentes contextos significativos y que se dan de manera cercana con los estudiantes, de este modo se puede construir de manera progresiva los conceptos matemáticos a partir de situaciones reales. Desde este punto, Nugraheni y Marsigit (2021) desarrollaron materiales de aprendizaje que se basaron en la EMR para cuarto grado, lo que demostró una mejora significativa en la resolución de problemas.

Por otra parte, Miharja et al. (2024), quienes diseño mixto cuasiexperimental confirman que la EMR fortalece las habilidades de resolución de problemas como las percepciones favorables de estudiantes y docentes hacia el aprendizaje matemático. Bajo este mismo enfoque, Dinglasan et al. (2023), quienes documentan la eficacia del enfoque en la mejora de habilidades de resolución de problemas. Puesto que autores como Fitriana y Waswa (2024), confirman su influencia positiva sobre la capacidad de resolución de problemas matemáticos y reportan mejoras específicas en estudiantes de primaria tras la implementación de secuencias didácticas basadas en la EMR.

Aprendizaje Cooperativo y Planteamiento de Problemas como Estrategias Complementarias

Más allá del EMR, dentro de la literatura se documentan estrategias que se relacionan de manera estrecha a la resolución de problemas, aprendizaje cooperativo y el planteamiento del problema. En este sentido, Klang et al. (2021) muestran que se puede intervenir dentro de las aula, puesto que en su estudio realizó una intervención de quince semana en aula heterogéneas de quinto grado, donde incluían estudiantes con NEE y comprobó que el aprendizaje cooperativo mejora la resolución de problemas matemáticos y la aceptación entre compañeros moderan de manera significativa dicha mejora.

En contraste, Rahmah y Lubis (2024) examinaron que el planteamiento de problema muestra como los estudiantes pueden formular problemas por sí mismo en lugar de limitarse a los que propone el docente lo que favorece una comprensión más profunda y creativa. Por su parte, Cahyani et al. (2021) combinan la estrategia relacionar-experimentar-aplicar-cooperar-transferir (REACT) por medio de organizadores gráficos lo que produce una mejora en sus habilidades de resolución de problemas en estudiantes de primaria.

METODOLOGÍA

La presente investigación a hecho uso de un formato de revisión narrativa con tipo temático lo que orienta a sintetizar la información de manera empírica y teórica lo que la dispersa por diferentes fuentes. Para el recojo de información se ha trabajado técnicas de análisis documental por referencias

con estudios cuasiexperimentales e investigaciones con enfoque cualitativo descriptivo, revisiones sistemáticas, un metaanálisis y revisiones bibliométricas publicadas mayoritariamente entre 2021 y 2025 en revistas indexadas en bases como Scopus, Web of Science, ERIC y MDPI, entre otras.

Los criterios que se abordaron en esta investigación para la obtención de fuentes fueron: Abordar la resolución de problemas matemáticos, centrarse en la población de educación básica y relacionar de manera directa o indirecta la resolución de problemas y comprensión conceptual, el pensamiento numérico y el rendimiento académico. Este análisis se desarrolló por medio de una lectura sistemática de objetivos, diseños metodológicos y hallazgos de cada fuente seguida de una codificación temática inductiva que permitió agrupar los estudios en nueve ejes de discusión, los cuales estructuran la sección siguiente. Cabe señalar que la mayoría de los estudios primarios proviene de contextos internacionales y latinoamericanos, lo que constituye una limitación que se retoma en el apartado final.

RESULTADOS

Eficacia General de la Resolución de Problemas para Fortalecer la Comprensión Conceptual

Diversas investigaciones respaldan de una manera eficaz que la resolución de problemas es una estrategia tanto para mejorar el rendimiento matemático como la comprensión conceptual. Un ejemplo de ello es el estudio de revisión de Bognar et al. (2025), en el cual se analizó cuarenta y cuatro investigaciones experimentales publicados entre los años 2014 y 2023, a partir de este análisis los autores identificaron veintisiete características de intervención efectivas para la enseñanza de matemáticas en el nivel primario, las cuales fueron agrupadas en nueve categorías. Los hallazgos de este trabajo indican que una enseñanza matemática efectiva debe combinar el desarrollo de la comprensión conceptual con la fluidez procedimental de la resolución de problemas, también el aprendizaje activo, el uso de tecnologías y tareas que promuevan el aprendizaje autónomo y razonamiento.

En línea con estos hallazgos, Torres-Peña et al. (2025) implementaron una propuesta pedagógica educativa integral dirigida a fortalecer el pensamiento numérico en estudiantes de tercer grado por medio de la resolución de problemas como eje central, esto evidenció tanto las mejoras en la capacidad de los estudiantes para operar como en ser más participes dentro de su entorno. De manera similar, Nugraheni y Marsigit (2021) manifestaron una mejora significativa ($p \leq 0,05$) en la habilidad de resolución de problemas en estudiantes de cuarto grado, tras implementar materiales didácticos adaptados al contexto de los alumnos.

La Educación Matemática Realista como Vía Predominante de Intervención

De manera muy clara y tal como se planteó en el marco teórico, la Educación Matemática Realista (EMR) concentra una parte significativa de las intervenciones que se han documentado en el corpus analizado. Este enfoque pedagógico parte de situaciones reales o verosímiles, a través de las cuales los estudiantes reconstruyen el conocimiento matemático mediante un proceso de formación progresiva. Dicho proceso constituye un mecanismo plausible para comprender como operan las distintas estrategias orientadas a la comprensión conceptual, ya que, al resolver problemas enmarcados en contextos familiares, los estudiantes no recurren a la memorización, sino que logran atribuir sentido a una operación matemática ya existente.

Desde esta perspectiva, Miharja et al. (2024) documentan como este enfoque puede mejorar el desempeño matemático y de qué manera se ve influido por las percepciones de los estudiantes y docentes durante este aprendizaje, lo cual favorece efectos motivacionales que refuerzan la sostenibilidad de los resultados en el tiempo. La convergencia de hallazgos entre estudios de Nugraheni y Marsigit (2021), Dinglasan et al. (2023), Fitriana y Waswa (2024) y Nurjamaludin et al. (2021) realizados en contextos y grados escolares distintos, refuerza de manera notable este hallazgo. Aunque esta misma convergencia también podría reflejar una contradicción geográfica que limita la posibilidad de generalizar dichos resultados de forma directa a contextos latinoamericanos, como el ecuatoriano.

Trayectorias Evolutivas y Perfiles de Desempeño en la Resolución de Problemas

La investigación de Riyadi et al. (2021), centrado en el modelo de cuatro etapas propuesto por Polya, aporta una perspectiva de desarrollo evolutivo significativa en torno a la resolución de problemas matemáticos. Mediante la comparación del rendimiento entre alumnos de tercero, cuarto y quinto grado, se estableció que dicha habilidad tiende a incrementar gradualmente en función de la edad y el avance escolar. De esta manera, los resultados también revelaron que la proporción de estudiantes capaces de dominar cada etapa del proceso decrece de forma constante conforme se vaya incrementando el nivel de dificultad del problema. Estos hallazgos indican que los obstáculos que enfrentan los estudiantes no se restringen al ámbito del cálculo, sino que residen principalmente en el diseño de estrategias de solución y en la comprobación de resultados, ambas etapas más ligadas al entendimiento conceptual que a la aplicación mecánica de procedimientos.

En una línea complementaria, Nur et al. (2022) estudiaron la construcción de trayectorias de aprendizaje de estudiantes entre alumnos de nivel primario frente a problemas verbales que involucran números enteros, ofreciendo con ello una visión sobre la evolución paulatina del pensamiento matemático en etapas tempranas. En un sentido similar, Emanuel et al. (2021) documentaron estrategias específicas destinadas a potenciar las habilidades de los estudiantes para abordar problemas verbales matemáticos, un tipo de tarea que exige traducir el lenguaje natural a una representación matemática formal. Ambas investigaciones respaldan la noción de que resolver problemas verbales implica un proceso multidimensional que integra comprensión del lenguaje, capacidad de razonamiento lógico y manejo conceptual de las matemáticas.

Rasgos Distintivos de la Comprensión Conceptual en Estudiantes Competentes

Un hallazgo particularmente pertinente para los propósitos de este artículo proviene de Ningrum et al. (2022), quienes, mediante un estudio cualitativo descriptivo, indagaron qué ocurre con estudiantes considerados matemáticamente competentes al aplicar su comprensión conceptual al momento de resolver problemas. Los resultados obtenidos cuestionan la suposición de que la competencia matemática implica, de manera automática una comprensión conceptual sólida ya que incluso estudiantes con mejor desempeño mostraron dificultades específicas al momento de articular el conocimiento conceptual con la resolución práctica de problemas.

En una línea de investigación relacionada, Kholid et al. (2021), evidencia que el modo en que los estudiantes construyen internamente un problema más allá de la simple corrección del procedimiento aplicado constituye un indicador central de la calidad de su comprensión conceptual, lo que tiene implicaciones directas para el diseño de instrumentos de evaluación, un aspecto que se desarrolla con mayor profundidad en el apartado 3.9 del presente artículo.

Aprendizaje Cooperativo y Factores Socioafectivos

La dimensión social del aprendizaje matemático emerge como un eje de particular relevancia dentro del corpus analizado. Klang et al. (2021) señala que una intervención basada en aprendizaje cooperativo, sostenida durante quince semanas, mejora la resolución de problemas matemáticos en aulas heterogéneas de quinto grado. De este modo los autores indican que el grado de esta mejora se encuentra condicionado por factores como la aceptación entre compañeros y la existencia de vínculos de amistad al interior de los grupos de trabajo, lo cual resalta el peso de las dinámicas relacionadas en el aprendizaje.

Este hallazgo guarda coherencia con lo aportado por Sinaga et al. (2023), quienes documentan una relación positiva entre el nivel de comprensión que los estudiantes tienen del proceso de resolución de problemas y sus resultados de aprendizaje en matemáticas. Dichos hallazgos surgieron que los factores cognitivos y sociales no actúan de forma aislada, sino de manera independiente. En conjunto, estos estudios respaldan la incorporación de estructuras de trabajo colaborativo y no solo de tareas de resolución de problemas individuales como un componente relevante dentro del diseño didáctico orientado a fortalecer la comprensión conceptual.

Factores Cognitivos y Socioeconómicos que Moderan el Desempeño

La capacidad de resolver problemas matemáticos no depende únicamente al tipo de instrucción recibida, sino también está determinada a un conjunto de factores individuales y contextuales que la literatura reciente ha comenzado a documentar con mayor profundidad. En este sentido, Amalina y Vidákovich (2023) investigaron simultáneamente factores cognitivos como el conocimiento previo específico del área matemática, el conocimiento científico de base y habilidades de comprensión lectora junto a factores socioeconómicos tales como el nivel educativo de los padres e ingreso familiar, con el fin de identificar sus incidencias sobre las habilidades de resolución de problemas matemáticos de los estudiantes.

Los resultados obtenidos confirman que la resolución de problemas matemáticos demanda no solo competencias estrictamente matemáticas, sino también habilidades de tipo no matemático, entre las que destaca la comprensión lectora, dado que los problemas suelen presentarse mediante lenguaje natural. Este hallazgo resulta especialmente pertinente para el nivel de Educación General Básica (EGB), donde la dificultad para comprender los enunciados de un problema suele anteceder un obstáculo previo a cualquier dificultad estrictamente matemática, y donde las condiciones socioeconómicas del estudiantado pueden ampliar o reducir las brechas existentes en la comprensión conceptual.

Dificultades, Obstáculos y Características de las Tareas

Una contribución de solido rigor metodológico dentro del corpus es la que ofrece el metaanálisis de Vessonen et al. (2024), que sintetizó evidencia proveniente de sesenta y nueve estudios primarios centrados en las características lingüísticas y numéricas de los problemas verbales que inciden en el desempeño de estudiantes de nivel primario. Los resultados de este trabajo muestran que elementos como la posición de la incógnita dentro del enunciado, la estructura esquemática del problema, la inclusión de datos irrelevante, el grado de verosimilitud del contexto planteado y la coherencia léxica entre el lenguaje utilizado y la operación matemática requerida son factores que elevan de manera considerable la dificultad de la tarea. Dicho de otro modo, cuando un problema contiene los términos

lingüísticos orientan hacia una operación distinta de la realmente necesaria como ocurre, por ejemplo, cuando la palabra “en total” no implica necesariamente una suma, el estudiante se ve obligado a suprimir asociaciones automáticas entre el lenguaje y la operación matemática, lo cual aumenta la carga cognitiva implicada en la resolución de la tarea.

Este hallazgo se relaciona directamente con el estudio planteados por Hariyani et al. (2022), quienes identificaron obstáculos de aprendizaje particulares que enfrentan los estudiantes de primaria al resolver problemas vinculados con fracciones, un contenido tradicionalmente presenta unas comprensiones conceptuales poco consolidada. Al considerara ambos estudios en conjunto, se sugieren que gran parte de las dificultades habituales atribuidas al “cálculo” corresponden en realidad, a problemas de comprensión conceptual y de interpretación semántica del problema.

Estrategias Didácticas Complementarias

Más allá de la Educación Matemática Realista (EMR) y el aprendizaje cooperativo, el corpus documenta otras estrategias específicas orientadas a fortalecer la resolución de problemas y, en consecuencia, la comprensión conceptual. Kaitera y Harmoinen (2022) analizan el uso de representaciones visuales de heurísticas como recurso para desarrollar habilidades de resolución de problemas en la escuela primaria, mostrando que la visualización actúa como un puente entre el enunciado verbal del problema y su estructura matemática subyacente. Por su parte, Irawan y Iasha (2021) estudian la relación que existe entre un modelo de aprendizaje básico, la disposición matemática que manifiestan los estudiantes y su aprendizaje básico, sugiriendo que las actitudes y creencias del estudiante hacia la matemática son un factor que interactúa con la estrategia instruccional aplicada. Kolar y Hodnik (2021) abordan la alfabetización matemática desde la perspectiva de la resolución de problemas en contextos reales, sosteniendo la capacidad de aplicar el conocimiento matemático a situaciones auténticas representa el criterio definitivo de una comprensión conceptual genuina, por encima del desempeño obtenido en tareas descontextualizadas.

La Evaluación de la Resolución de Problemas

El trabajo de revisión de literatura realizada por Ukobizaba et al. (2021) analiza veinte investigaciones publicados entre 1997 y 2020, centradas en estrategias de evaluación orientadas a fortalecer las habilidades de resolución de problemas matemáticos, desde la educación infantil hasta la secundaria superior. Los hallazgos obtenidos indican que herramientas como la taxonomía SOLO (Structure of the Observed Learning Outcomes), los modelos centrados en habilidades de pensamiento de orden superior, las evaluaciones de desempeño, las evaluaciones auténticas y las evaluaciones dinámicas contribuyen de forma significativa al desarrollo de estas habilidades, en la medida en que permiten captar no solo si el estudiante llega a la respuesta correcta, sino cómo estructura su razonamiento.

Esta perspectiva evaluativa guarda coherencia con lo planteado en el apartado 3.3, donde se sostiene que la calidad de la comprensión conceptual se manifiesta en la manera en que el estudiante representa y aborda el problema, más que en la exactitud del resultado final obtenido. Estos hallazgos refuerzan la necesidad de emplear instrumentos de evaluación que capturen el proceso de razonamiento del estudiante, y no únicamente el producto final del trabajo.

Panorama General del Campo: Tendencias Bibliométricas y Curriculares

Dos revisiones bibliométricas complementan el panorama temático hasta aquí escrito. Suseelan et al. (2022) analizaron ciento cincuenta y nueve registros bibliográficos extraídos de la base de datos

Scopus, sobre resolución de problemas matemáticos en educación primaria, publicados entre 1969 y 2021, identificaron una tendencia ascendente tanto en el volumen de publicaciones como el número de citaciones a lo largo del tiempo, con Estados Unidos posicionado como el país más productivo del campo. Su análisis temático realizado por esos autores organiza la producción investigativa en cuatro grandes focos: la resolución de problemas vinculada a la aritmética y las representaciones matemáticas, los procesos de enseñanza y el aprendizaje basados en problemas verbales, las discriminaciones cognitivas y afectivas de los estudiantes en la resolución de problemas, y la resolución de problemas algebraicos junto con el rol docente en su enseñanza. Este panorama general confirma que la relación entre resolución de problemas y comprensión conceptual eje central del presente artículo constituye un área de investigación ya consolidada, si bien con una representación todavía limitada de estudios latinoamericanos.

En el ámbito curricular, Foster (2023) sostiene que los marcos curriculares deberían trascender la separación tradicional entre estrategias generales de resolución de problemas y contenidos matemáticos específicos, integrando ambas dimensiones de manera progresiva a lo largo de la escolaridad. Complementariamente, Hansen (2021) documenta que la autonomía del estudiante, el razonamiento creativo y la colaboración constituyen tres dimensiones que, al combinarse refuerza la calidad de los procesos de resolución de problemas matemáticos, lo que refuerza la idea de que esta estrategia no debe entenderse como una técnica aislada, sino como una práctica pedagógica que articula dimensiones cognitivas, sociales y afectivas.

DISCUSIÓN

La integración de los nueve ejes temáticos abordados permite identificar una convergencia sustancial dentro de la literatura revisada: la resolución de problemas, cuando se implementa de forma sistemática, contextualizada y con retroalimentación adecuada, favorece de manera consistentemente la comprensión conceptual de las operaciones matemáticas, entendida esta como la capacidad de otorgar significado a los procedimientos matemáticos y de transferirlos a situaciones nuevas. Dicha esta convergencia se mantiene a pesar de la diversidad de diseños metodológicos empleados cuasiexperimentales, cualitativos de tipo descriptivos, metaanalíticos y bibliométricos, así como de la variable de contextos geográficos y culturales considerados, lo que otorga solidez a la conclusión general, aunque esta debe matizarse debido a la fuerte concentración de estudios primarios provenientes del sudeste asiático.

Un segundo hallazgo de relevancia es que la eficacia de la resolución de problemas no resulta ni uniforme ni automática, sino que está sujeta un conjunto de condiciones que la literatura permite delimitar con razonable claridad. En primer término, el anclaje en contextos reales o verosímiles principio fundamental de la EMR parece incrementar la probabilidad de que el estudiante construya un significado matemático auténtico, a diferencia de lo que ocurre con problemas descontextualizados. En segundo lugar, aspectos lingüísticos y estructurales de los enunciados como la ubicación de la incógnita, la consistencia léxica, la presencia de información irrelevante modulan de manera significativa la dificultad de la tarea, lo que pone de relieve que la elaboración cuidadosa de los enunciados resulta tan relevante como la estrategia pedagógica adoptada en términos generales. En tercer lugar, factores de índole socioafectivos como la aceptación entre pares, el trabajo cooperativo y la disposición del estudiante hacia las matemáticas junto con factores cognitivos y

socioeconómicos tales como la comprensión lectora, el conocimiento previo y el nivel educativo y económicos familiar actúan como variable moderadores que explican, al menos parcialmente, la heterogeneidad de resultados observada entre estudios.

Finalmente, esta revisión plantea que la evaluación de la resolución de problemas debería alinearse con esta comprensión multidimensional del constructo, incorporando instrumentos capaces de valorar la calidad del razonamiento y no únicamente la exactitud del resultado final, tal como proponen los enfoques de evaluación auténtica y dinámica documentados por Ukobizaba et al. (2021). Esta correspondencia entre enseñanza y evaluación convencionales suelen priorizar la precisión del cálculo por encima de la comprensión del proceso desarrollado por el estudiante.

CONCLUSIÓN

La evidencia recopilada a lo largo de este artículo permite afirmar que la resolución de problemas representa una estrategia didáctica efectiva para consolidar la comprensión conceptual de las operaciones matemáticas en estudiantes de Educación General Básica, siempre que su implementación considere determinadas condiciones pedagógicas. En primer término, los enfoques que sitúan la resolución de problemas en contextos reales o verosímiles tal como propone la Educación Matemática Realista evidencian resultados favorables de manera constante en diferentes grados escolares y contextos culturales. En segundo término, el fortalecimiento de la comprensión conceptual a través de la resolución de problemas se ve potenciado por el uso de estructuras de trabajo cooperativo, por la enseñanza explícita de heurísticas y recursos visuales, así como por una elaboración cuidadosa de los enunciados que evite estructuras lingüísticas capaces de generar asociaciones erróneas entre el lenguaje y la operación matemática. En tercer término, la efectividad de esta estrategia se encuentra condicionada por factores de carácter individual como la comprensión lectora, el conocimiento previo y la disposición del estudiante hacia las matemáticas y por factores contextuales como el nivel socioeconómico y educativo de la familia y el clima socioafectivo del aula, elementos que deben ser considerados en el diseño e implementación de cualquier intervención.

En su conjunto, estos resultados respaldan la pertinencia de reorientar las prácticas de enseñanza de las operaciones matemáticas en la EGB hacia modelos que incorporen la resolución de problemas de manera sistemática, superando su tratamiento como actividad complementaria u ocasional, así como la necesidad de armonizar las prácticas de evaluación con una concepción de la comprensión conceptual centrada en la calidad del razonamiento desplegado por el estudiante.

Implicaciones y Limitaciones

Los hallazgos ofrecen orientaciones para el diseño de prácticas pedagógicas en Educación General Básica que articulen la resolución de problemas con situaciones contextualizadas, trabajo cooperativo y estrategias de razonamiento. Asimismo, sugieren revisar las formas de evaluación para valorar los procesos empleados por el estudiante y no limitarse a la respuesta obtenida. Estas orientaciones pueden contribuir al desarrollo de propuestas didácticas ajustadas a las características cognitivas, sociales y contextuales del alumnado.

No obstante, estas implicaciones deben interpretarse considerando las características metodológicas de la revisión. El carácter narrativo y temático del estudio, junto con la heterogeneidad de los diseños incluidos, impide estimar de forma conjunta la magnitud de los efectos y establecer comparaciones

homogéneas entre investigaciones. A ello se suma la concentración de estudios en contextos internacionales y la limitada presencia de evidencia latinoamericana, lo que restringe la generalización de las conclusiones a contextos educativos como el ecuatoriano.

Contribuciones

Bravo-Mendieta, M. A., Pinto-Sabando, D. G., & Mendoza-Zambrano, D. S.: Diseño de la investigación, administración del proyecto, análisis e interpretación formal de datos, redacción manuscrito y revisión final del manuscrito. Toma de datos, revisión de la bibliografía y redacción manuscrito. Hemos leído y aprobado la versión final del manuscrito, así mismo estamos de acuerdo con la responsabilidad de todos los aspectos del trabajo presentado.

Conflicto de Interés

Los autores declaran que no tienen conflictos de interés en relación con el trabajo presentado en este informe.

Uso de Inteligencia Artificial

No se usaron tecnologías de IA o asistidas por IA para el desarrollo de este trabajo.

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

- Amalina, IK, & Vidákovich, T. (2023). Factores cognitivos y socioeconómicos que influyen en las habilidades de resolución de problemas matemáticos de los estudiantes. *Heliyon*, 9. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e19539>
- Bevan, D., & Capraro, M. (2021). Planteamiento de problemas creativos: Un estudio de la comprensión matemática de estudiantes de primaria. *Revista Electrónica Internacional de Educación Matemática* . <https://doi.org/10.29333/iejme/11109>
- Bognar, B., Horvat, SM, & Matić, LJ (2025). Características de la instrucción matemática elemental eficaz: una revisión exploratoria de estudios experimentales. *Education Sciences* . <https://doi.org/10.3390/educsci15010076>
- Cahyani, N., Suarsana, IM, & Mahayukti, GA (2021). Mejora de las habilidades de resolución de problemas matemáticos de los estudiantes mediante la estrategia de aprendizaje de relacionar-experimentar-aplicar-cooperar-transferir y un organizador gráfico. *Actas de la Primera Conferencia Internacional sobre Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Revolución Industrial (ICSTEIR 2020)*. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.210312.056>
- Dinglasan, JKL, Caraan, DRC y Ching, DA (2023). Eficacia del enfoque de enseñanza de las matemáticas realistas en las habilidades de resolución de problemas de los estudiantes. *Revista Internacional de Gestión Educativa y Estudios del Desarrollo*. <https://doi.org/10.53378/352980>
- Emanuel, EPL, Kirana, A., & Chamidah, A. (2021). Mejora de la capacidad de los estudiantes para resolver problemas verbales en matemáticas. *Journal of Physics: Conference Series*, 1832. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1832/1/012056>
- Fitriana, H., & Waswa, AN (2024). La influencia de un enfoque realista de la enseñanza de las matemáticas en la capacidad de resolución de problemas matemáticos de los estudiantes. *Interval: Revista Indonesia de Educación Matemática* . <https://doi.org/10.37251/ijome.v2i1.979>

- Foster, C. (2023). Resolución de problemas en el currículo de matemáticas: De estrategias generales a tácticas específicas. *The Curriculum Journal* . <https://doi.org/10.1002/curj.213>
- Hariyani, M., Herman, T., & Suryadi, D. (2022). Exploración de los obstáculos de aprendizaje de los estudiantes al resolver problemas de fracciones en la escuela primaria. *Revista Internacional de Metodología Educativa* . <https://doi.org/10.12973/ijem.8.3.505>
- Irawan, S. e Iasha, V. (2021). Modelo básico de aprendizaje y disposición matemática, frente a la capacidad de resolución de problemas matemáticos de los estudiantes de primaria. *Buana Pendidikan: Jurnal Fakultas Keguruan e Ilmu Pendidikan* . <https://doi.org/10.36456/bp.vol17.no2.a3942>
- Kaitera, S., & Harmoinen, S. (2022). Desarrollo de habilidades para la resolución de problemas matemáticos en la escuela primaria mediante el uso de representaciones visuales de heurísticas. *LUMAT: Revista Internacional de Educación en Matemáticas, Ciencias y Tecnología* . <https://doi.org/10.31129/lumat.10.2.1696>
- Klang, N., Karlsson, N., Kilborn, W., Eriksson, PK y Karlberg, M. (2021). Resolución de problemas matemáticos mediante el aprendizaje cooperativo: la importancia de la aceptación entre pares y la amistad. <https://doi.org/10.3389/feduc.2021.710296>
- Kholid, MN, Imawati, A., Swastika, A., Maharani, S., & Pradana, LN (2021). ¿Cómo es la comprensión conceptual de los estudiantes para resolver problemas matemáticos? *Journal of Physics: Conference Series*, 1776. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1776/1/012018>
- Kolar, VM, & Hodnik, T. (2021). Alfabetización matemática desde la perspectiva de la resolución de problemas contextuales. *Revista europea de investigación educativa*, 10 , 467-483. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.10.1.467>
- May Cen, I. de J. (2017). George Polya (1965). Cómo plantear y resolver problemas [título original: How To Solve It?]. México: Trillas. 215 pp. *Entreciencias: Dialogos En La Sociedad Del Conocimiento*, 3(8). <https://doi.org/10.21933/J.EDSC.2015.08.005>
- Miharja, MA, Bulayi, M., & Triet, LVM (2024). Educación matemática realista: Desbloqueando el potencial de resolución de problemas en los estudiantes. *Interval: Revista indonesia de educación matemática* . <https://doi.org/10.37251/ijome.v2i1.1344>
- Ningrum, DPN, Usodo, B., & Subanti, S. (2022). La comprensión conceptual matemática de los estudiantes: ¿Qué sucede con los estudiantes competentes? *CONFERENCIA INTERNACIONAL DE MATEMÁTICAS Y EDUCACIÓN MATEMÁTICA (I-CMME) 2021*. <https://doi.org/10.1063/5.0116651>
- Nugraheni, L. (2021). Educación matemática realista: Un enfoque para mejorar la capacidad de resolución de problemas en la escuela primaria. *Journal of Education and Learning (EduLearn)* . <https://doi.org/10.11591/edulearn.v15i4.19354>
- Nur, AS, Kartono, K., Zaenuri, Z., & Rochmad, R. (2022). La construcción de la trayectoria de aprendizaje de estudiantes de primaria en la resolución de problemas verbales con números enteros. *Participatory Educational Research* . <https://doi.org/10.17275/per.22.22.9.1>
- Nurjamaludin, M., Gunawan, D., Adireja, RK y Alani, N. (2021). Enfoque de Educación Matemática Realista (EMR) para mejorar la capacidad de resolución de problemas de los estudiantes de primaria. *Journal of Physics: Conference Series*, 1987. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1987/1/012034>
- Riyadi, R., Syarifah, TJ, & Nikmaturohmah, P. (2021). Perfil de las habilidades de resolución de problemas de los estudiantes según el enfoque de cuatro pasos de Polya en estudiantes de

- primaria. *European Journal of Educational Research*, 10 (4), 1625-1638. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.10.4.1625>
- Rahmah, S., & Lubis, AH (2024). El planteamiento de problemas como modelo de aprendizaje para mejorar los resultados del aprendizaje de matemáticas de los estudiantes de primaria en Gayo Lues. *Revista de la escuela primaria indonesia* . <https://doi.org/10.62945/jips.v1i4.409>
- Sinaga, B., Sitorus, J., & Situmeang, T. (2023). La influencia de la comprensión de la resolución de problemas por parte de los estudiantes y los resultados del aprendizaje de las matemáticas por parte de los estudiantes. <https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1088556>
- Suseelan, M., Chew, C., & Chin, H. (2022). Investigación sobre la resolución de problemas matemáticos en la educación primaria realizada entre 1969 y 2021: una revisión bibliométrica. *Revista Internacional de Educación en Matemáticas, Ciencias y Tecnología* . <https://doi.org/10.46328/ijemst.2198>
- Torres-Peña, R., Peña-González, D., Lara-Orozco, JL, Ariza, EA, & Vergara, D. (2025). Mejora del pensamiento numérico mediante la resolución de problemas: una experiencia docente para matemáticas de tercer grado. *Education Sciences* . <https://doi.org/10.3390/educsci15060667>
- Ukobizaba, F., Nizeyimana, G., & Mukuka, A. (2021). Estrategias de evaluación para mejorar las habilidades de resolución de problemas matemáticos de los estudiantes: una revisión de la literatura. *Revista europea de educación en matemáticas, ciencias y tecnología*, 17. <https://doi.org/10.29333/ejmste/9728>
- Vessonen, T., Dahlberg, M., Hellstrand, H., Widlund, A., Korhonen, J., Aunio, P., & Laine, A. (2024). Características de la tarea asociadas con el desempeño en la resolución de problemas matemáticos verbales en niños de primaria: una revisión sistemática y metaanálisis. *Educational Psychology Review*, 36. <https://doi.org/10.1007/s10648-024-09954-2>