

Estrategias heurísticas en la resolución de problemas matemáticos en la educación básica regular. Revisión sistemática

Heuristic strategies in solving mathematical problems in regular basic education. A systematic review

 Cristina Nancy Huamán Valencia ¹

 Herths Akira Zuta Paredes ²

 Irene Lidia Carhuas Huaman ³

 Walter Hugo Alva Miguel ⁴

¹Universidad César Vallejo.
Lima, Perú
Correo:
chuaman5@ucvvirtual.edu.pe

²Universidad César Vallejo.
Lima, Perú
Correo:
hezutapa@ucvvirtual.edu.pe

³Universidad César Vallejo.
Lima, Perú
Correo:
ilcarhuas@ucvvirtual.edu.pe

⁴Universidad Nacional
Federico Villarreal. Lima,
Perú
Correo:
walva@unfv.edu.pe

Cómo citar:

Huamán Valencia, C. N.,
Zuta Paredes, H. A., Carhuas
Huaman, I. L., & Alva
Miguel, W. H. (2026).
Estrategias heurísticas en la
resolución de problemas
matemáticos en la educación
básica regular. Revisión
sistemática. *Revista de
Educación Simón Rodríguez*,
6(13), 1-18.
<https://doi.org/10.62319/simonrodriguez.v.6i13.246>

Resumen

Contexto: Las estrategias heurísticas permiten abordar problemas matemáticos mediante procedimientos flexibles y diversos, favoreciendo la comprensión conceptual y el desarrollo de habilidades para la resolución de problemas. Su incorporación en la educación básica representa una alternativa para fortalecer procesos cognitivos y actitudes favorables hacia el aprendizaje matemático. **Objetivo:** Analizar el desarrollo y la aplicación de estrategias heurísticas orientadas a la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de Educación Básica Regular. **Método:** Se realizó una revisión sistemática de la literatura siguiendo las directrices del método PRISMA. La búsqueda se efectuó en las bases de datos SciELO y Google Scholar, considerando publicaciones comprendidas entre 2019 y 2025. Después de aplicar los criterios de selección establecidos, se incluyeron 17 artículos para el análisis.

Resultados: Los estudios revisados evidenciaron un creciente interés por la aplicación de estrategias heurísticas en la resolución de problemas matemáticos. La evidencia reportó mejoras en la capacidad de análisis, comprensión de procedimientos y desarrollo de estrategias para abordar problemas. Asimismo, estas metodologías favorecieron el aprendizaje colaborativo y contribuyeron al fortalecimiento de actitudes positivas hacia las matemáticas. Los hallazgos también destacaron su aporte al desarrollo del pensamiento crítico y creativo, especialmente cuando las actividades promueven la búsqueda de diferentes alternativas de solución. **Conclusiones:** Las estrategias heurísticas constituyen una alternativa pedagógica pertinente para fortalecer la resolución de problemas matemáticos en Educación Básica Regular. Su aplicación favorece procesos de análisis, pensamiento crítico y creativo, así como actitudes positivas hacia el aprendizaje matemático, aunque se requiere continuar desarrollando evidencia empírica con diseños metodológicos más rigurosos.

Palabras clave: Aprendizaje activo; Didáctica de la matemática; Estrategias heurísticas; Resolución de problemas

Abstract

Context: Heuristic strategies enable students to approach mathematical problems through flexible and diverse procedures, fostering conceptual understanding and the development of problem-solving skills. Their incorporation into basic education represents an alternative for strengthening

cognitive processes and positive attitudes toward mathematics learning. **Objective:** To analyze the development and application of heuristic strategies aimed at mathematical problem solving among students in Regular Basic Education. **Methods:** A systematic literature review was conducted following the PRISMA guidelines. The search was performed in the SciELO and Google Scholar databases, considering publications from 2019 to 2025. After applying the established selection criteria, 17 articles were included in the analysis. **Results:** The studies reviewed revealed growing interest in the application of heuristic strategies for mathematical problem solving. The evidence reported improvements in analytical skills, procedural understanding, and the development of strategies for approaching mathematical problems. These methodologies also promoted collaborative learning and contributed to strengthening positive attitudes toward mathematics. The findings further highlighted their contribution to the development of critical and creative thinking, particularly when activities encourage students to explore different solution alternatives. **Conclusions:** Heuristic strategies constitute a relevant pedagogical approach for strengthening mathematical problem solving in Regular Basic Education. Their implementation promotes analytical processes, critical and creative thinking, and positive attitudes toward mathematics learning. However, further empirical research using more rigorous methodological designs is needed to strengthen the evidence regarding their effectiveness. **Keywords:** Active learning; Mathematics education; Heuristic strategies; Problem solving

Introducción

Las estrategias heurísticas en la resolución de problemas matemáticos constituyen un recurso pedagógico que favorece una comprensión profunda sobre la resolución de problemas matemáticos, haciendo que los estudiantes desarrollen un pensamiento más organizado. Su aplicación permite que los estudiantes pueden entender el problema y realizar una planificación favoreciendo la comprensión de los conceptos y los procedimientos a seguir en la resolución de los problemas matemáticos (Vargas-Fernández, 2025). En consecuencia, las heurísticas no solo facilitan la apropiación de conceptos y procedimientos, sino que también promueven la autonomía, la flexibilidad y la creatividad en la resolución de situaciones matemáticas complejas. Su relevancia radica en que contribuyen al desarrollo del pensamiento crítico y fortalecen la capacidad de enfrentar desafíos en diversos contextos educativos y sociales (Soledispa Chico y Parra Romero, 2024; Herold-Blasius, 2024; Kaitera y Harmoinen, 2022).

La enseñanza de estrategias heurísticas en la resolución de problemas matemáticos tiene un antecedente fundamental en la obra *How to solve it* de Pólya (1945, 1957). Su propuesta organiza la resolución en cuatro etapas: comprensión del problema, elaboración de un plan, ejecución y revisión de la solución. Este marco ofrece una orientación para analizar situaciones no rutinarias, aunque su aplicación requiere conocimientos matemáticos y decisiones ajustadas a cada tarea. Las investigaciones posteriores han ampliado la enseñanza de la resolución de problemas mediante esquemas y otras intervenciones estructuradas, cuya

eficacia depende de las características del alumnado y de la instrucción (Peltier y Vannest, 2017; Myers et al., 2023).

En el contexto europeo, Eisenmann et al. (2015) desarrollaron una investigación longitudinal en escuelas checas con 62 estudiantes de 12 a 18 años, expuestos a estrategias heurísticas durante dieciséis meses. Sus resultados mostraron mejoras en la creatividad y cambios favorables en la actitud hacia la resolución de problemas, además de modificaciones en las prácticas docentes. Estos hallazgos apoyan la enseñanza sostenida de heurísticas, pero no permiten generalizar sus resultados a todos los sistemas educativos. Por su parte, Temel y Altun (2022) encontraron que una intervención de enseñanza de estrategias de resolución de problemas favoreció la alfabetización matemática de estudiantes de octavo grado.

La evidencia internacional también incluye síntesis de intervenciones orientadas a la resolución de problemas matemáticos. Vessonen et al. (2025), mediante una revisión sistemática y metaanálisis centrados en estudiantes de primaria, analizaron la eficacia de estas intervenciones y la influencia de sus características metodológicas e instructivas. Sus resultados destacan la importancia de la calidad de la enseñanza. Asimismo, Cheung y Slavin (2013) sintetizaron investigaciones sobre aplicaciones de tecnología educativa para mejorar el rendimiento matemático en educación escolar. Esta evidencia permite considerar el potencial de los recursos digitales, sin atribuirles efectos específicos sobre heurísticas que no hayan sido evaluados.

La formación del profesorado y las condiciones de enseñanza constituyen componentes relevantes para aplicar estrategias de resolución de problemas. Borko (2004) analizó el aprendizaje profesional docente y los desafíos de los programas de desarrollo profesional, mientras que Schoenfeld (2014) propuso herramientas para comprender y apoyar una enseñanza matemática sólida. En relación con los procesos cognitivos, Alfayez et al. (2022) evaluaron en Jordania un programa basado en estrategias de resolución de problemas con estudiantes de séptimo grado y encontraron diferencias favorables en pensamiento crítico. Estas contribuciones respaldan la atención a la preparación docente y al diseño pedagógico, con alcances diferentes según cada investigación.

En América Latina, Meneses Espinal y Peñaloza Gelvez (2019) estudiaron la aplicación del método de Pólya con estudiantes de tercero y cuarto de primaria de una institución educativa de Colombia, mediante un diseño cualitativo de investigación acción. Su trabajo aporta una experiencia contextualizada para fortalecer la resolución de problemas con operaciones básicas. Complementariamente, el metaanálisis de Carbonneau et al. (2013) examinó la eficacia de enseñar matemáticas con materiales manipulativos concretos. Esta síntesis fundamenta el uso pedagógico de dichos materiales, aunque no constituye una investigación específica sobre Brasil ni sobre la combinación de heurísticas y metodologías participativas.

No obstante, la implementación de las estrategias heurísticas en los contextos de educación básica regular enfrenta desafíos. La persistencia de métodos de tradicionales limita la participación activa y el desarrollo de las habilidades de resolución de problemas en los estudiantes. A ello se le suma, la insuficiente formación docente en el uso de la heurística. Estas situaciones repercuten en los estudiantes debido a que experimentan ansiedad, baja

autoestima y dificultades para transferir los conocimientos a situaciones nuevas, afectando negativamente la actitud hacia las matemáticas y su desempeño (Soledispa Chico y Parra Romero, 2024; Kaitera y Harmoinen, 2022).

Diversos estudios han demostrado que la aplicación sistemática de estrategias heurísticas, como el uso de tarjetas de estrategias, representaciones visuales y el modelo heurístico de Polya, contribuyen significativamente a mejorar las capacidades de los estudiantes (Herold-Blasius, 2024; Wahab A et al., 2024). A partir de ello, pueden tener una visualización, análisis y resolución de los problemas de manera efectiva. En tal medida, es necesaria una implementación continua de la estrategia, así como la capacidad del docente para facilitar el aprendizaje heurístico.

La implementación de estrategias heurísticas, precisan Kaitera y Harmoinen (2022), mejora las habilidades en la resolución de problemas matemáticos, permitiendo que los estudiantes tengan diferentes enfoques para resolver los problemas, mejorando su capacidad para justificar razonamientos matemáticos. Esto sugiere que la enseñanza explícita de heurística favorece el pensamiento crítico y creativo en el aula.

Por su parte, Herold-Blasius (2024) en su estudio consideró que los estudiantes mantienen una mayor interacción con los materiales heurísticos, beneficiando los procesos de resolución. Los hallazgos resaltan la importancia de adoptar una enseñanza de estrategias heurísticas ajustada a las características y necesidades de los estudiantes, así como ofrecer oportunidades para la reflexión y el trabajo colaborativo. Wahab A et al. (2024), consideraron que el modelo heurístico clásico, como el de Polya, tiene un impacto positivo en las matemáticas, ampliando los métodos tradicionales y promoviendo una actitud más positiva y autónoma hacia la resolución de problemas matemáticos.

La presente investigación es relevante debido a que aporta una necesidad urgente de mejorar las competencias matemáticas en la educación básica regular. Diversos estudios muestran que los alumnos enfrentan dificultades debido a una enseñanza mecánica y tradicional, lo que limita la comprensión y la transferencia de conocimientos. En este sentido, la aplicación de estrategias heurísticas se presenta como una alternativa pedagógica que fomenta la creatividad, la autonomía y la confianza de los estudiantes al enfrentar las matemáticas.

En consecuencia, esta revisión tiene como objetivo analizar el desarrollo de las estrategias heurísticas aplicadas a la resolución de problemas matemáticos en la educación básica regular, sistematizando las evidencias empíricas y teóricas sobre su uso. La identificación de los enfoques más eficaces, las condiciones pedagógicas necesarias y los factores que favorecen su aplicación ofrece una orientación para futuras prácticas docentes e investigaciones aplicadas. Asimismo, resulta valioso para el diseño curricular, la formación docente y la implementación de metodologías activas que fortalezcan el pensamiento matemático, contribuyendo a una educación reflexiva, equitativa y de calidad.

Conforme a lo expuesto en el presente estudio, se establecen las siguientes preguntas de investigación: ¿Cuáles son las estrategias heurísticas más efectivas para la resolución de problemas matemáticos en la educación básica regular? ¿Qué factores influyen en la implementación exitosa de estas estrategias en el aula? ¿Cuáles son los principales beneficios

y desafíos identificados en la literatura reciente respecto al uso de estrategias heurísticas?
¿Cómo impactan las estrategias heurísticas en el rendimiento matemático de los estudiantes?

Método

La investigación corresponde a una revisión documental con síntesis cualitativa de estudios sobre estrategias heurísticas en la educación básica regular. Su propósito fue analizar, clasificar y sistematizar los hallazgos publicados, identificando enfoques pedagógicos, condiciones de implementación y limitaciones de la evidencia. Para orientar la presentación del proceso de búsqueda y selección se tomó como referencia la declaración PRISMA 2020 (Page et al., 2021). Esta declaración ofrece directrices de reporte; su utilización no sustituye la evaluación de la calidad metodológica de las investigaciones ni garantiza, por sí misma, la exhaustividad de la búsqueda.

La revisión se centró en artículos científicos publicados entre 2019 y 2025 que abordaran estrategias heurísticas aplicadas a la resolución de problemas matemáticos en educación básica. Según el proceso de selección reportado, la muestra final estuvo conformada por diecisiete artículos localizados en SciELO y Google Scholar, con búsquedas complementarias en repositorios regionales. Las fuentes anteriores a 2019 y las investigaciones incorporadas como antecedentes en la introducción y la discusión se emplean para contextualizar los hallazgos y no se consideran automáticamente parte de los diecisiete estudios seleccionados.

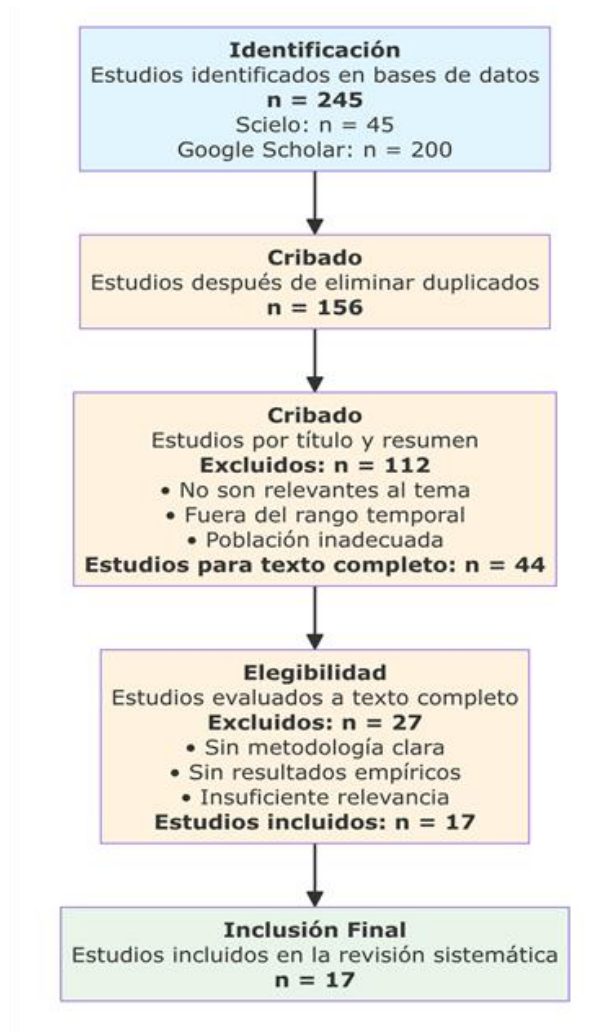
En cuanto a los criterios de inclusión, fueron seleccionados aquellos estudios revisados por pares, disponibles en texto completo, que presentaran marcos teóricos explícitos y metodologías claramente descritas, y que se enfocaran en la aplicación de estrategias heurísticas en la educación básica regular y que estuvieran publicados entre los años 2019 y 2025. Por el contrario, se excluyeron investigaciones dirigidas a niveles de educación superior o técnico, informes sin validación académica, documentos incompletos o sin resultados empíricos, así como duplicaciones entre las bases de datos consultadas.

Como estrategia de búsqueda se diseñó mediante combinaciones de operadores booleanos para optimizar la precisión y tener relevancia en los resultados. Las principales fórmulas de búsqueda fueron “estrategias heurísticas” AND “resolución de problemas matemáticos” AND “educación básica regular”; “heuristic strategies” AND “problem solving” AND “basic education”; “Polya” OR “IDEAL model” AND “mathematics education” AND “Elementary” OR “basic education”. Esas fórmulas permitieron filtrar los estudios relevantes. La búsqueda se realizó en inglés y en español para emplear el espectro completo del análisis.

El proceso de selección se desarrolló en cuatro fases principales siguiendo las directrices PRISMA: (a) identificación inicial de 245 artículos en las bases de datos SciELO (45 artículos), Google Scholar (200 artículos), y búsquedas complementarias en bases de datos regionales; (b) eliminación de 89 duplicados, quedando 156 artículos únicos; (c) revisión de títulos y resúmenes, descartando 112 artículos que no cumplían los criterios de inclusión, resultando en 44 artículos para evaluación completa; y (d) revisión de texto completo, donde 27 artículos fueron excluidos por falta de metodologías claras, ausencia de resultados

empíricos o insuficiente relevancia al foco de investigación, resultando en la muestra final de 17 estudios. Este proceso se detalla en la Figura 1, que se presenta a continuación.

Figura 1. *Flujograma PRISMA. Selección de estudios*



Resultados

La presente sección expone los hallazgos obtenidos de la revisión sistemática, organizados según las interrogantes de investigación planteadas. Los resultados se estructuran en cuatro dimensiones principales que abordan las estrategias heurísticas más efectivas, los factores de implementación exitosa, los beneficios y desafíos identificados, y el impacto en el rendimiento académico.

Estrategias heurísticas más efectivas para la resolución de problemas matemáticos

En cuanto a la primera interrogante de investigación, los estudios analizados revelan cuatro categorías principales de estrategias heurísticas que demuestran mayor efectividad para la resolución de problemas matemáticos en la educación básica regular. Para ilustrar la diversidad y efectividad de las estrategias heurísticas identificadas en la literatura, se presenta la siguiente síntesis organizada por categorías metodológicas:

Tabla 1. Estrategias heurísticas efectivas para la resolución de problemas matemáticos

Estrategias heurísticas	Método clásico de Pólya	Heurísticas específicas	Heurísticas estructuradas	Pensamiento lateral y tácticas prácticas
Actividades	• Planificación• Ejecución• Revisión	• Trabajar hacia atrás• Dibujar una figura• Dividir en casos• Buscar patrones	• Método IDEAL• Método OERE• Modelado de barras• Krulik y Rudnick	• Adivinar-verificar• Reformular el problema• Razonamiento lógico• Abordar parte del problema

Conforme a la tabla 1, las estrategias heurísticas más efectivas para la resolución de problemas matemáticos han sido detalladas en la literatura educativa, destacando el modelo clásico de George Polya, considerado por [Al-Ihsan et al. \(2023\)](#), [Wahab A et al. \(2024\)](#) y [Szabo et al. \(2020\)](#) como herramientas estructurales que permiten guiar el pensamiento matemático en los estudiantes a través de cuatro fases: comprensión del problema, planificación, ejecución y revisión. Su aplicación permite que los estudiantes afronten los problemas con mayor claridad, desarrollando el pensamiento crítico, sistemático y la autonomía en su propio proceso de aprendizaje. Además, de acuerdo con [Abiodun et al. \(2024\)](#) y [Rosyada y Retnawati \(2021\)](#), mejora la alfabetización matemática al estructurar el proceso de resolución como un ciclo reflexivo.

Por su parte, los autores [Kaitera y Harmoinen \(2022\)](#) y [Mutia y Konggoro \(2021\)](#) resaltan la efectividad de heurísticas específicas complementarias, como el trabajo hacia atrás, la búsqueda de patrones, formulación de problemas equivalentes o considerar casos extremos. Estas estrategias aportan al proporcionar múltiples enfoques ante una misma situación, estimulando la creatividad, la exploración activa y la adaptabilidad cognitiva. En términos de [Cantón \(2024\)](#), [Herold-Blasius \(2024\)](#) y [Vargas-Fernández \(2025\)](#), este tipo de heurísticas enriquece el repertorio de herramientas mentales para fortalecer la transferencia de conocimientos entre distintos contextos matemáticos y reales.

Los procedimientos heurísticos estructurados permiten organizar la comprensión, la ejecución y la revisión de las tareas. [García Calderón y Medina Valderrama \(2023\)](#) examinan el método OERE, mientras que [Rosyada y Retnawati \(2021\)](#) y [Peña-Sureda et al. \(2021\)](#) abordan estrategias y experiencias de resolución desde otros enfoques. La comparación sugiere atender a la secuencia de trabajo y a la orientación docente, sin asumir que todas las publicaciones evalúen los mismos modelos ni que demuestren efectos equivalentes del enfoque IDEAL o del modelo de barras.

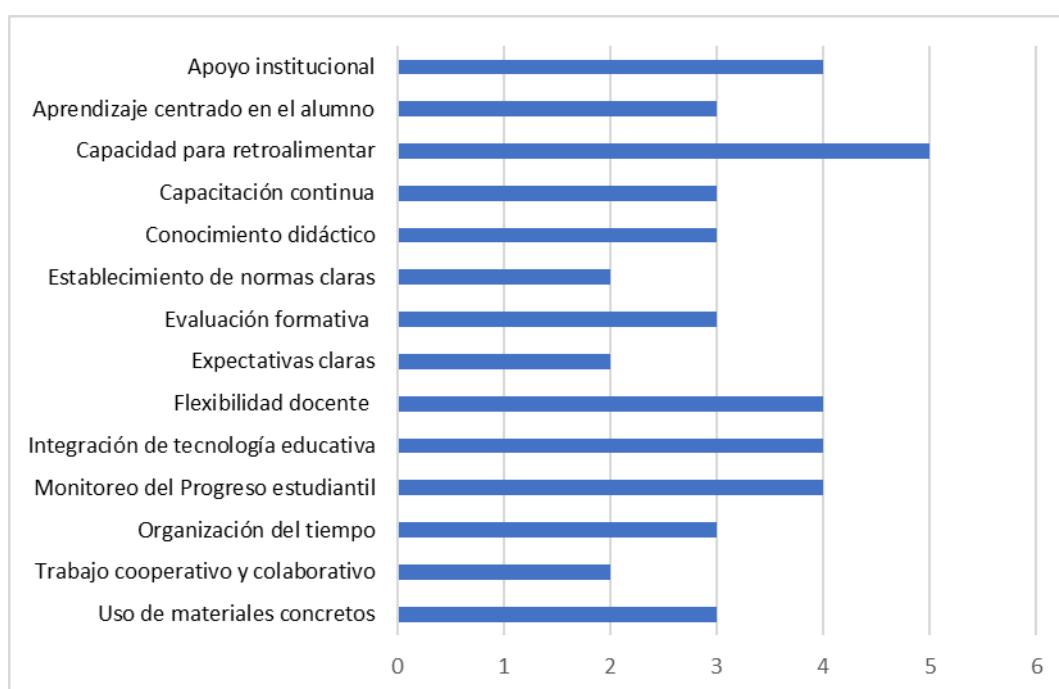
Por otro lado, las estrategias prácticas del pensamiento lateral, como adivinar y verificar, reformular el problema, cambiar de perspectivas o abordar solo una parte del mismo, [Soledispa Chico y Parra Romero \(2024\)](#) y [Vongyai y Noparit \(2019\)](#) consideran que estas estrategias permiten a los estudiantes flexibilizar su pensamiento, salir de patrones rígidos de resolución y asumir desafíos de forma más intuitiva pero sistemática. A partir de ello se

considera que hay una reducción de ansiedad ante las tareas matemáticas complejas, fortaleciendo la confianza en sí mismos y estimulando el razonamiento lógico desde una manera lúdica.

Factores que influyen en la implementación exitosa

Para dar respuesta a la segunda interrogante sobre los factores que influyen en la implementación exitosa, los estudios revisados identifican cuatro dimensiones principales que determinan la efectividad de las estrategias heurísticas en el aula.

Figura 2. Factores que influyen la implementación de las estrategias



La implementación exitosa de las estrategias heurísticas en el aula depende de factores pedagógicos que promuevan un aprendizaje activo y esté centrado en el estudiante. Tal como señalan [Abiodun et al. \(2024\)](#) e [Al-Ihsan et al. \(2023\)](#), estas estrategias requieren que consideren al estudiante como protagonista del proceso, mediante el trabajo cooperativo y el uso de materiales conceptuales que brinden mejores alternativas para la reproducción de problemas contextualizados. La priorización de un aprendizaje significativo involucra que el estudiante esté comprometido con los procesos de análisis, exploración y verificación, desarrollando habilidades del pensamiento crítico desde temprana edad.

Otro factor importante es la formación y el rol del docente. La evidencia presentada por [Peña-Sureda et al. \(2021\)](#) y [Vaca-De-La-Cruz et al. \(2025\)](#) destaca que los profesores deben tener una formación continua y actualización en estrategias heurísticas. Se requiere que conozcan diversas metodologías adaptadas a los niveles cognitivos y emocionales de los estudiantes. El monitoreo para verificar el progreso de manera formativa y preparar para brindar retroalimentación oportuna es fundamental ([Carruitero Caballero y Oseda Gago, 2021](#); [Rosyada y Retnawati, 2021](#)).

Los recursos y herramientas disponibles contribuyen a la implementación de las estrategias. [Vargas-Fernández \(2025\)](#) destaca la importancia del diseño pedagógico y de materiales adecuados, mientras que [Kaitera y Harmoinen \(2022\)](#) examinan el apoyo de representaciones visuales. [Wahab A et al. \(2024\)](#) sintetizan resultados de aprendizaje asociados al modelo heurístico de Pólya. Estas contribuciones justifican atender al uso de recursos y a su orientación didáctica, sin atribuir efectos específicos a herramientas digitales no evaluadas en las fuentes citadas.

Asimismo, las condiciones del aula y la gestión educativa influyen significativamente. Un entorno organizado, con normas claras, tiempos definidos para el trabajo colaborativo y mecanismos de evaluación continua, permiten que las estrategias heurísticas se desarrollen con mayor fluidez ([Al-Ihsan et al., 2023](#); [Tambunan, 2020](#)). Según [Cantón \(2024\)](#) y [Herold-Blasius \(2024\)](#), el docente debe tener flexibilidad para adaptar las estrategias a los ritmos de aprendizaje y realizar ajustes constantes.

Principales beneficios y desafíos identificados

Respecto a los principales beneficios y desafíos identificados en la literatura reciente respecto al uso de estrategias heurísticas, la siguiente tabla presenta una síntesis comprehensiva de los aportes por autor, evidenciando tanto las ventajas como las limitaciones encontradas.

Tabla 2. *Principales beneficios y desafíos*

Autor(es)	Beneficios	Desafíos
Abiodun et al. (2024)	El beneficio radica en el incremento de la comprensión de los conceptos abstractos fomentando un aprendizaje colaborativo, reduciendo malos entendidos sobre la dificultad de las matemáticas.	Poca disponibilidad del docente por cambiar los métodos tradicionales.
Cantón (2024)	Hay un desarrollo integral de las estrategias didácticas que fomentan la comprensión de los conceptos matemáticos.	Aplicación de métodos poco atractivos y significativos para el estudiante.
Carruitero Caballero y Oседа Gago (2021)	Favorece la resolución de problemas matemáticos desarrollando habilidades cognitivas y creativas para promover el pensamiento de orden superior.	La falta de aprendizaje vivencial y la aplicación inadecuada por parte de los docentes obstaculizan su efectividad.
Soledispa Chico y Parra Romero (2024)	Desarrollo en el pensamiento crítico creativo integral en los estudiantes.	Requiere continuidad y adaptación a los contextos de aprendizaje.
Vargas-Fernández (2025)	Promueve autonomía, confianza, pensamiento crítico y analítico. Asimismo estimulan la reflexión, la metacognición y permite traducir situaciones reales al lenguaje matemático.	Exigen un diseño pedagógico sólido, capacitación docente, elaboración de materiales adecuados y acompañamiento continuo.
García Calderón y Medina Valderrama (2023)	Favorece mejoras significativas en el aprendizaje, facilita nuevas formas de abordar los problemas y fortalece el pensamiento creativo y lógico.	La falta de iniciativa docente, la dependencia de métodos tradicionales y la poca

Autor(es)	Beneficios	Desafíos
		integración de materiales concretos limita la efectividad.
Herold-Blasius (2024)	Compensan deficiencias en la resolución de problemas y facilitan la comprensión mediante visualizaciones que ayudan a superar barreras en las matemáticas.	Los estudiantes más jóvenes tienen dificultades para aplicar heurísticas sin una formación adecuada por lo que requieren de programas de apoyo específicos.
Al-Ihsan et al. (2023)	Incrementos de la alfabetización matemática, fortalecimiento de las habilidades de resolución de problemas y motivación a los estudiantes para mejorar su comprensión conceptual.	Es necesario implementar aprendizajes más conceptuales para mantener el entusiasmo en los estudiantes.
Kaitera y Harmoinen (2022)	Aumentan el rendimiento en pruebas, mejoran la confianza, la capacidad de explicar el pensamiento y justifican las estrategias.	Es difícil diferenciar heurísticas de algoritmos y guiar a los estudiantes en transición hacia estrategias más sofisticadas.
Rosyada y Retnawati (2021)	Mejoran la resolución de problemas, fortalecen el pensamiento crítico y aumentan la autoeficacia ayudando a comprender conceptos matemáticos complejos.	La complejidad de los materiales dificulta el motivar que limita la implementación de la resolución heurística.
Mutia y Konggoro (2021)	Ayuda a los estudiantes a resolver con mayor eficacia, permiten la exploración de soluciones creativas, fomentan la colaboración en grupos pequeños y mejoran los patrones de pensamiento.	Pueden ser difíciles de implementar ya que requieren debilidades de representación y pensamientos críticos más desarrollados.
Wahab A et al. (2024)	Generan una mejora significativa en los resultados de aprendizaje, son más efectivas que los métodos tradicionales y desarrollan habilidades pensamiento crítico y analítico.	La transición desde el método de enseñanza tradicional hacia estrategias holísticas es un reto para los docentes e instituciones.
Peña-Sureda et al. (2021)	Las estrategias heurísticas favorecen el rendimiento académico, potencia en el pensamiento crítico y la creatividad. Así mismo estimulan el descubrimiento e invención en resolución de problemas.	Necesitan cambios en enfoques pedagógicos y en materiales didácticos para ser aplicadas eficazmente.
Szabo et al. (2020)	Promueven habilidades del siglo XXI como el pensamiento crítico, alfabetización informacional y tecnológica y resolución de problemas.	Los retos son la preparación docente y la integración de las habilidades en el currículo formal.
Tambunan (2020)	Las heurísticas son más efectivas que los enfoques tradicionales, mejoran la capacidad de resolución de problemas y desarrollan el pensamiento crítico en matemáticas.	No hay preparación a métodos que mejoren los procesos de resolución matemática.
Vaca-De-La-Cruz et al. (2025)	Contribuye al desarrollo de las habilidades matemáticas esenciales como el	La persistencia de enfoques tradicionales centrados en la repetición limita su impacto.

Autor(es)	Beneficios	Desafíos
Vongyai y Noparit (2019)	pensamiento abstracto, la argumentación de procedimientos, la agilidad mental. Las heurísticas dotan a los estudiantes de un conjunto de herramientas claras para resolver problemas, mejora significativamente el rendimiento y promueven entornos de aprendizaje colaborativo.	Requieren que los docentes estén preparados para enseñarles e Implica la creación de oportunidades que promueven la participación activa de los estudiantes.

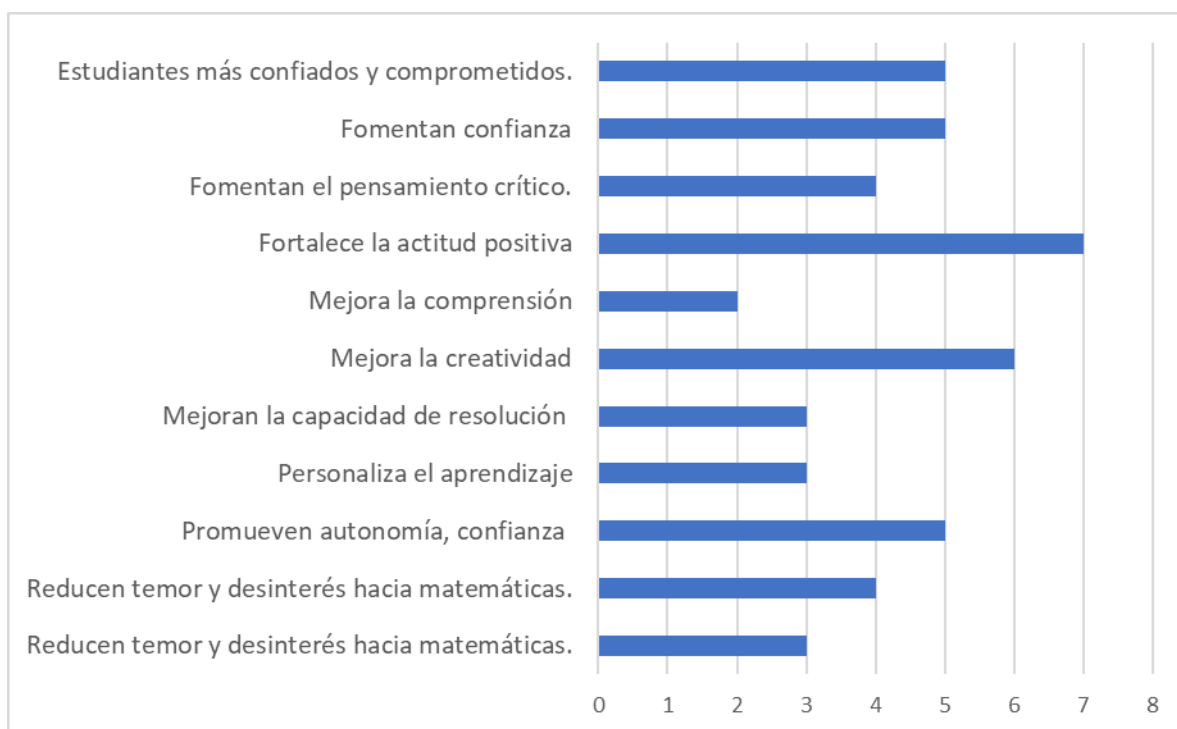
El análisis de la Tabla 2 reúne beneficios y desafíos descritos en las publicaciones seleccionadas. Esta organización permite reconocer aportes potenciales de las estrategias heurísticas, pero no constituye una comparación cuantitativa que demuestre que los beneficios superan a los desafíos. Las contribuciones de [Mutia y Konggoro \(2021\)](#), [Vargas-Fernández \(2025\)](#) y [Vongyai y Noparit \(2019\)](#) deben interpretarse atendiendo a sus diseños y poblaciones, diferenciando propuestas conceptuales de resultados empíricos.

En cuanto a los desafíos, su impacto potencial no debe subestimarse ya que está vinculado a las barreras estructurales y pedagógicas. Entre las limitaciones más señaladas está la necesidad de capacitación docente, el diseño y la adaptación de materiales didácticos los cuales dificultan la motivación en los estudiantes en los contextos de enseñanza tradicional. Estos obstáculos son mencionados por [García Calderón y Medina Valderrama \(2023\)](#), [Kaitera y Harmoinen \(2022\)](#) y [Rosyada y Retnawati \(2021\)](#) quienes evidencian que la efectividad de las estrategias heurísticas depende tanto de la preparación del profesorado como de las condiciones que se dan en las instituciones.

Impacto de las estrategias heurísticas en el rendimiento de las matemáticas

Respecto a la última interrogante sobre cómo impactan las estrategias heurísticas en el rendimiento de las matemáticas, los estudios revisados coinciden en que ejercen un impacto positivo y significativo en el rendimiento académico de los estudiantes.

Figura 3. *Impacto de las estrategias heurísticas en el rendimiento de las matemáticas*



Según muestra la figura 3, los estudios coinciden en que las estrategias heurísticas ejercen un impacto positivo y significativo en el rendimiento académico de los estudiantes. Tal es el caso de [Abiodun et al. \(2024\)](#), [Al-Ihsan et al. \(2023\)](#) y [Tambunan \(2020\)](#), quienes evidencian mejoras en la comprensión de conceptos abstractos, optimización en la retención de aprendizaje y mayor capacidad para resolver problemas frente a métodos tradicionales. Estas estrategias no solo fortalecen la alfabetización matemática, sino que también permiten alcanzar mayores niveles de aprobación en las pruebas o actividades académicas, como evidencia [Vongyai y Noparit \(2019\)](#).

Asimismo, las estrategias heurísticas demuestran ser catalizadores del pensamiento crítico y de la metacognición repercutiendo directamente en la calidad de desempeño matemático ([Kaitera y Harmoinen, 2022](#)). De acuerdo con [Soledispa Chico y Parra Romero \(2024\)](#), [Szabo et al. \(2020\)](#) y [Vargas-Fernández \(2025\)](#), los estudiantes que aplican este enfoque llegan a tener un aprendizaje profundo desarrollando habilidades cognitivas de orden superior. De igual manera, [Wahab A et al. \(2024\)](#) señalan un efecto positivo para el aprendizaje a través de las estrategias heurísticas ya que genera resultados favorables en el desempeño, sin establecer por sí solos su duración.

El impacto positivo se amplifica cuando las estrategias heurísticas incorporan aprendizajes motivadores y participativos. [Cantón \(2024\)](#) y [Carruitero Caballero y Oseda Gago \(2021\)](#) resaltan que la confianza y la personalización favorecen a mejorar las calificaciones de los estudiantes ya que hay mayor disposición hacia las matemáticas.

Discusión

Los resultados obtenidos en esta revisión sistemática muestran consistencia con las tendencias identificadas en la literatura internacional sobre el uso de estrategias heurísticas en la educación matemática. La efectividad del modelo de Pólya como estrategia fundamental coincide con los hallazgos de [Polya \(1945, 1957\)](#) y los desarrollos posteriores de [Schoenfeld \(1985\)](#), quienes establecieron los fundamentos teóricos del uso de heurísticas en la resolución de problemas matemáticos.

Las cuatro categorías presentadas en esta revisión, modelo clásico, heurísticas específicas complementarias, procedimientos estructurados y estrategias prácticas de exploración, constituyen una organización analítica del material examinado, no una taxonomía atribuible directamente a un autor. La revisión histórica de [Lester \(1994\)](#) permite contextualizar la evolución de la investigación sobre resolución de problemas. Por su parte, [Liljedahl \(2016\)](#) examina condiciones y prácticas de aula que favorecen el pensamiento matemático. Ambas contribuciones ayudan a interpretar la diversidad de enfoques, sin demostrar que una clasificación particular sea exhaustiva o superior a las demás.

La relevancia de la formación docente y de las condiciones pedagógicas coincide con las propuestas de [Smith y Stein \(2011\)](#), [Borko \(2004\)](#) y [Schoenfeld \(2014\)](#), desde perspectivas distintas sobre la enseñanza y el aprendizaje profesional. [Eisenmann et al. \(2015\)](#) aportan evidencia longitudinal de escuelas checas sobre el trabajo sostenido con heurísticas. Asimismo, [Vessonen et al. \(2025\)](#) sintetizan intervenciones de resolución de problemas en primaria, y [Cheung y Slavin \(2013\)](#) analizan aplicaciones de tecnología educativa. Estas fuentes permiten contrastar los hallazgos de la revisión, pero sus diferencias de población, intervención y diseño impiden atribuirles una validación uniforme de la eficacia de todas las estrategias heurísticas.

La utilización de representaciones visuales y materiales didácticos en los estudios revisados puede interpretarse desde la teoría de los registros de representación semiótica de [Duval \(2017\)](#). El metaanálisis de [Carbonneau et al. \(2013\)](#) aporta evidencia sobre materiales manipulativos concretos, mientras que [Meneses Espinal y Peñaloza Gelvez \(2019\)](#) describen una experiencia de aplicación del método de Pólya en primaria en Colombia. Estas contribuciones sustentan la atención a la representación y al diseño de tareas. No permiten, sin embargo, atribuir mejoras específicas a GeoGebra ni afirmar una convergencia tecnológica global sin evidencia adicional.

Los beneficios y desafíos identificados muestran que las estrategias heurísticas ofrecen posibilidades pedagógicas, condicionadas por su implementación. [Schoenfeld \(1992\)](#) permite comprender el papel del conocimiento, la regulación y la reflexión en el pensamiento matemático. [Temel y Altun \(2022\)](#) aportan evidencia sobre estrategias de resolución y alfabetización matemática, mientras que [Borko \(2004\)](#) examina el aprendizaje profesional docente. La articulación de estas perspectivas sugiere que conocer una estrategia no asegura su aplicación efectiva: se requieren tareas adecuadas, acompañamiento y oportunidades para revisar los procedimientos utilizados.

Los resultados favorables identificados pueden contrastarse con los metaanálisis de [Peltier y Vannest \(2017\)](#) sobre enseñanza mediante esquemas y de [Myers et al. \(2022, 2023\)](#) sobre intervenciones para estudiantes con dificultades matemáticas. Estas síntesis documentan beneficios de intervenciones estructuradas, pero no evalúan exclusivamente el modelo de Pólya ni todas las heurísticas consideradas en esta revisión. La diversidad de participantes, contenidos y procedimientos obliga a interpretar los resultados con cautela. Por tanto, la evidencia respalda posibilidades de mejora bajo condiciones específicas, sin establecer un efecto universal ni una superioridad uniforme de una estrategia.

Las implicaciones teóricas apuntan a relacionar la enseñanza de heurísticas con la comprensión de los procesos cognitivos y las disposiciones del alumnado hacia las matemáticas. [Boaler \(2016\)](#) ofrece una perspectiva sobre mentalidades matemáticas y confianza en el aprendizaje, mientras que [Alfayez et al. \(2022\)](#) aporta evidencia sobre pensamiento crítico en una intervención específica. Estas contribuciones orientan la interpretación, sin demostrar transformaciones generales de la identidad matemática. En la práctica, la formación docente debería integrar selección de tareas, análisis de procedimientos, retroalimentación y adaptación a las necesidades de los estudiantes.

Las limitaciones incluyen la búsqueda predominantemente en español e inglés y su concentración en SciELO y Google Scholar, lo que puede restringir la cobertura de investigaciones relevantes. Además, las cifras de selección describen el proceso reportado y requieren registros de búsqueda y exclusión para su reproducción. La heterogeneidad de diseños, poblaciones y tipos de publicación impide asumir que los diecisiete documentos aporten evidencia empírica equivalente. La inclusión de textos conceptuales, revisiones y experiencias de otros niveles debe contrastarse con los criterios de elegibilidad declarados. Las fuentes de contexto anteriores a 2019 no integran el corpus por ese solo hecho, y la síntesis cualitativa no permite estimar un efecto agregado ni establecer causalidad general.

Conclusiones

La revisión identificó estrategias que articulan comprensión, planificación, exploración, representación y verificación en la resolución de problemas matemáticos. El modelo de Pólya y otros procedimientos estructurados, incluido el método OERE, ofrecen orientaciones para organizar el trabajo del alumnado. Su utilidad debe interpretarse de acuerdo con los diseños y contextos de las publicaciones examinadas; la evidencia sintetizada no permite establecer una jerarquía definitiva de estrategias ni concluir que una sea la más efectiva en todas las situaciones.

En cuanto a los factores que influyen en la implementación exitosa, los estudios analizados resaltan la preparación del docente, la disponibilidad de materiales adecuados, el acompañamiento pedagógico y el uso de recursos tecnológicos. Los docentes con formación en didáctica y metodologías activas incorporan mejor las estrategias heurísticas, generando eficiencia, colaboración y motivación en los estudiantes. Por otro lado, la infraestructura escolar y el apoyo institucional son determinantes para superar barreras como la falta de tiempo o limitaciones técnicas.

Los beneficios descritos incluyen posibilidades de fortalecer el pensamiento crítico, la creatividad, la autonomía y el desempeño matemático, con alcances variables entre los documentos revisados. Persisten desafíos relacionados con la preparación docente, la adaptación de materiales y las condiciones institucionales. La síntesis realizada no permite afirmar que los beneficios superen significativamente a las dificultades, puesto que no se efectuó una comparación estadística entre ambas dimensiones.

En conjunto, los estudios revisados aportan resultados favorables y propuestas pedagógicas para la enseñanza de estrategias heurísticas. Su integración puede contribuir a la resolución de problemas cuando se acompaña de tareas pertinentes, orientación docente y oportunidades de reflexión. Sin embargo, la diversidad metodológica exige evitar conclusiones causales generales y contrastar los hallazgos con la calidad de cada estudio. Se recomienda ampliar la investigación sobre continuidad de los aprendizajes, transferencia de estrategias y condiciones de implementación en distintos contextos escolares.

Acerca de

Contribución de los autores: Los autores contribuyeron a la conceptualización del estudio, al desarrollo metodológico, al análisis e interpretación de los datos, a la redacción del manuscrito y a la revisión crítica de su contenido intelectual.

Financiamiento: Los autores declaran que no recibieron financiamiento para esta investigación.

Conflicto de interés: Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Certificación ética: Por tratarse de una revisión sistemática de literatura bajo las directrices PRISMA, el estudio se basó exclusivamente en el análisis de publicaciones científicas previamente disponibles. No involucró participantes humanos ni recopiló datos personales o sensibles; por tanto, no fue necesario obtener consentimiento informado ni aprobación de un comité de ética.

Historia del artículo: Artículo recibido: 27 de julio 2026 | Arbitrado: 18 de agosto 2026 | Aceptado: 11 de septiembre 2026 | Publicado: 19 de octubre 2026.

Referencias

- Abiodun, T. O., Aderibigbe, O. O., Adebola, I. S., & Ayoola, A. A. (2024). Effects of heuristic problem-solving strategies on students' achievement and retention in mathematics in Ogun State, Nigeria. *Journal of Science and Mathematics Letters*, 12(1), 1–7. <https://doi.org/10.37134/jsml.vol12.1.1.2024>
- Alfayez, M. Q. E., Aladwan, S. Q. A., & Shaheen, H. R. A. (2022). The effect of a training program based on mathematical problem-solving strategies on critical thinking among seventh-grade students. *Frontiers in Education*, 7, Article 870524. <https://doi.org/10.3389/feduc.2022.870524>
- Al-Ihsan, M. I., Wulandari, T., Prasetyo, O. D., & Yuliana, C. (2023). Implementation of Polya's heuristic strategy on mathematical literacy ability. *AKSIOMA: Jurnal*

- Program Studi Pendidikan Matematika*, 12(3), 3470–3480. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i3.7331>
- Boaler, J. (2016). Mathematical mindsets: Unleashing students' potential through creative math, inspiring messages and innovative teaching. Jossey-Bass.
- Borko, H. (2004). Professional development and teacher learning: Mapping the terrain. *Educational Researcher*, 33(8), 3–15. <https://doi.org/10.3102/0013189X033008003>
- Cantón, D. W. (2024). Más allá de los números: Estrategias didácticas para la enseñanza de las matemáticas. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(1), 441–452. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i1.1599>
- Carbonneau, K. J., Marley, S. C., & Selig, J. P. (2013). A meta-analysis of the efficacy of teaching mathematics with concrete manipulatives. *Journal of Educational Psychology*, 105(2), 380–400. <https://doi.org/10.1037/a0031084>
- Carruitero Caballero, C. P., & Oseda Gago, D. (2021). Estrategias heurísticas en el desarrollo de competencias matemáticas en la institución educativa N° 80127 Huamachuco – 2020. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(4), 5033–5049. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i4.674
- Cheung, A. C. K., & Slavin, R. E. (2013). The effectiveness of educational technology applications for enhancing mathematics achievement in K–12 classrooms: A meta-analysis. *Educational Research Review*, 9, 88–113. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2013.01.001>
- Duval, R. (2017). Understanding the mathematical way of thinking: The registers of semiotic representations. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-56910-9>
- Eisenmann, P., Novotná, J., Příbyl, J., & Břehovský, J. (2015). The development of a culture of problem solving with secondary students through heuristic strategies. *Mathematics Education Research Journal*, 27(4), 535–562. <https://doi.org/10.1007/s13394-015-0150-2>
- García Calderón, O. M., & Medina Valderrama, C. J. (2023). Eficacia del método heurístico en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de educación básica regular. *Hacedor-AIAPÆC*, 7(1), 73–83. <https://doi.org/10.26495/rch.v7i1.2422>
- Herold-Blasius, R. (2024). The role of strategy keys in enhancing heuristics and self-regulation in mathematical problem-solving: A qualitative, explorative, and type-building study with primary school students. *Investigations in Mathematics Learning*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1080/19477503.2024.2430135>
- Kaitera, S., & Harmoinen, S. (2022). Developing mathematical problem-solving skills in primary school by using visual representations on heuristics. *LUMAT: International Journal on Math, Science and Technology Education*, 10(2), 111–146. <https://doi.org/10.31129/lumat.10.2.1696>
- Lester, F. K., Jr. (1994). Musings about mathematical problem-solving research: 1970–1994. *Journal for Research in Mathematics Education*, 25(6), 660–675. <https://doi.org/10.5951/jresmetheduc.25.6.0660>
- Liljedahl, P. (2016). Building thinking classrooms: Conditions for problem-solving. In P. Felmer, E. Pehkonen, & J. Kilpatrick (Eds.), *Posing and solving mathematical problems: Advances and new perspectives* (pp. 361–386). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-28023-3_21

- Meneses Espinal, M. L., & Peñaloza Gelvez, D. Y. (2019). Método de Pólya como estrategia pedagógica para fortalecer la competencia resolución de problemas matemáticos con operaciones básicas. *Zona Próxima*, (31), 8–25. <https://doi.org/10.14482/zp.31.372.7>
- Mutia, M., & Konggoro, D. (2021). Strategi pemecahan masalah heuristik: Sebuah metode untuk merepresentasikan masalah matematika dalam pembelajaran matematika. *ARITHMETIC: Academic Journal of Math*, 3(2), 147–162. <https://doi.org/10.29240/ja.v3i2.3875>
- Myers, J. A., Hughes, E. M., Witzel, B. S., Anderson, R. D., & Owens, J. (2023). A meta-analysis of mathematical interventions for increasing the word problem solving performance of upper elementary and secondary students with mathematics difficulties. *Journal of Research on Educational Effectiveness*, 16(1), 1–35. <https://doi.org/10.1080/19345747.2022.2080131>
- Myers, J. A., Witzel, B. S., Powell, S. R., Li, H., Pigott, T. D., Xin, Y. P., & Hughes, E. M. (2022). A meta-analysis of mathematics word-problem solving interventions for elementary students who evidence mathematics difficulties. *Review of Educational Research*, 92(5), 695–742. <https://doi.org/10.3102/00346543211070049>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., et al. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, Article n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Peltier, C., & Vannest, K. J. (2017). A meta-analysis of schema instruction on the problem-solving performance of elementary school students. *Review of Educational Research*, 87(5), 899–920. <https://doi.org/10.3102/0034654317720163>
- Peña-Sureda, A., Colón-Ortiz, A., & Ramos-Rullan, I. (2021). Aplicación de estrategias heurísticas en la solución de problemas que se modelan mediante ecuaciones algebraicas en estudiantes de una institución educativa. *RECIE. Revista Caribeña de Investigación Educativa*, 5(2), 144–158. <https://doi.org/10.32541/recie.2021.v5i2.pp144-158>
- Pólya, G. (1945). *How to solve it: A new aspect of mathematical method*. Princeton University Press.
- Pólya, G. (1957). *How to solve it: A new aspect of mathematical method* (2nd ed.). Doubleday.
- Rosyada, M. N., & Retnawati, H. (2021). Challenges of mathematics learning with heuristic strategies. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(1), 161–173. <https://doi.org/10.24042/ajpm.v12i1.8730>
- Schoenfeld, A. H. (1985). *Mathematical problem solving*. Academic Press.
- Schoenfeld, A. H. (1992). Learning to think mathematically: Problem solving, metacognition, and sense making in mathematics. In D. A. Grouws (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 334–370). Macmillan.
- Schoenfeld, A. H. (2014). What makes for powerful classrooms, and how can we support teachers in creating them? A story of research and practice, productively intertwined. *Educational Researcher*, 43(8), 404–412. <https://doi.org/10.3102/0013189X14554450>

- Smith, M. S., & Stein, M. K. (2011). 5 practices for orchestrating productive mathematics discussions. National Council of Teachers of Mathematics.
- Soledispa Chico, G. E., & Parra Romero, S. M. (2024). Heuristic strategies in mathematical problem-solving skills. *Universidad, Ciencia y Tecnología*, 28(Special), 88–97. <https://doi.org/10.47460/uct.v28ispecial.775>
- Szabo, Z. K., Körtesi, P., Guncaga, J., Szabo, D., & Neag, R. (2020). Examples of problem-solving strategies in mathematics education supporting the sustainability of 21st-century skills. *Sustainability*, 12(23), Article 10113. <https://doi.org/10.3390/su122310113>
- Tambunan, H. (2020). Kemampuan siswa dalam pemecahan masalah matematika dengan strategi heuristik. *SEPREN*, 1(2), 28–33. <https://doi.org/10.36655/sepren.v1i02.209>
- Temel, H., & Altun, M. (2022). The effect of problem-solving strategies education on developing mathematical literacy. *Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science and Mathematics Education*, 16(2), 275–303. <https://doi.org/10.17522/balikesirnef.1164584>
- Vaca-De-La-Cruz, H. H., Duran-Llano, K. L., & Mucha-Hospinal, L. F. (2025). Desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de educación básica regular desde la heurística. *Episteme Koinonía*, 8(Esp. 1), 216–227. <https://doi.org/10.35381/e.k.v7i1.4421>
- Vargas-Fernández, M. (2025). Estrategias heurísticas en la resolución de problemas matemáticos en una institución educativa primaria en Perú. *Revista Innova Educación*, 7(1), 36–44. <https://doi.org/10.35622/j.rie.2025.01.003>
- Vessonen, T., Hellstrand, H., Kurkela, M., Aunio, P., & Laine, A. (2025). The effectiveness of mathematical word problem-solving interventions among elementary schoolers: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Educational Research*, 132, Article 102642. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2025.102642>
- Vongyai, A., & Noparit, T. (2019). Using heuristic strategies to promote mathematics problem solving ability of grade 10 students. *PEOPLE: International Journal of Social Sciences*, 5(1), 952–968. <https://doi.org/10.20319/PIJSS.2019.51.952968>
- Wahab A, A., Dasari, D., Juandi, D., & Syaiful. (2024). The influence of the use of Polya's heuristic strategies on students' mathematical problem solving: A meta analysis. *Journal of Mathematics Learning Innovation*, 3(2), 156–167. <https://doi.org/10.35905/jmlipare.v3i2.10664>