

## ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN LA BÁSICA: UNA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

**Sonia Judith Flórez García<sup>1</sup>**

soniaflorezgarcia@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-1743-5150>

**Institución Educativa  
Roberto García Peña,  
Girón, Santander  
Colombia**

**Susan Ximena Flórez Herrera<sup>2</sup>**

susyflorez77@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1370-3077>

**Institución Educativa  
Roberto García Peña,  
Girón, Santander  
Colombia**

**Recibido: 07/11/2025**

**Revisado: 10/12/2025**

**Aprobado: 19/01/2026**

### RESUMEN

La finalidad de esta investigación fue llevar a cabo una revisión bibliográfica sistemática de las estrategias didácticas aplicadas en América Latina para fortalecer la resolución de problemas matemáticos (RP) en la educación básica. El proceso metodológico involucró la consulta de bases de datos especializadas (Google Académico, Redalyc, SciELO y Dialnet) para analizar artículos con distintos enfoques de investigación (cualitativo, cuantitativo o mixto), restringidos al lapso 2019-2024. Tras un proceso de exclusión, se seleccionaron 21 artículos para el análisis. El estudio identificó una principal dificultad en los estudiantes: la baja comprensión de los enunciados de los problemas. Los artículos coinciden en la necesidad de superar la enseñanza tradicional y proponen estrategias activas, reflexivas y contextualizadas. Entre las estrategias categorizadas, se destaca la efectividad del método de Pólya por su enfoque estructurado y metacognitivo. Otras estrategias relevantes incluyen el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) y la contextualización para conectar las matemáticas con la realidad. Además, la gamificación y la tecnología se presentan como herramientas poderosas para la

<sup>1</sup> Docente de Matemáticas de la Institución Educativa Roberto García Peña, Girón-Santander, Colombia. Magister de Gestión de la Tecnología Educativa, Universidad de Santander, UDES.

<sup>2</sup> Docente de primaria de la Institución Educativa Colegio Integrado de Llano Grande, Girón-Santander, Colombia. Magister en Educación, Universidad de Cartagena.

motivación. Como conclusión, la investigación subraya que, si bien el método de Pólya es una estrategia clave para la RP, su éxito óptimo requiere que se articule con la contextualización y estrategias lúdicas que motiven al estudiante.

**Palabras clave:** Estrategias didácticas, Resolución de problemas matemáticos, Revisión bibliográfica.

## DIDACTIC STRATEGIES FOR MATHEMATICAL PROBLEM SOLVING IN BASIC EDUCATION: A LITERATURE REVIEW

### ABSTRACT

The purpose of this research was to conduct a systematic literature review of didactic strategies applied in Latin America to strengthen mathematical problem-solving (PS) in basic education. The methodological process involved consulting specialized databases (Google Scholar, Redalyc, SciELO, and Dialnet) to analyze articles with different research approaches (qualitative, quantitative, or mixed), restricted to the 2019-2024 period. After an exclusion process, 21 articles were selected for analysis. The study identified a main difficulty in students: low comprehension of problem statements. The articles agree on the need to overcome traditional teaching and propose active, reflective, and contextualized strategies. Among the categorized strategies, the effectiveness of Pólya's method stands out for its structured and metacognitive approach. Other relevant strategies include Problem-Based Learning (PBL) and contextualization to connect mathematics with reality. Additionally, gamification and technology are presented as powerful tools for motivation. In conclusion, the research emphasizes that, while Pólya's method is a key strategy for PS, its optimal success requires it to be articulated with contextualization and playful strategies that motivate the student.

**Keywords:** Didactic strategies, Mathematical problem solving, Literature review.

## INTRODUCCIÓN

La enseñanza de las matemáticas es un pilar crucial en la formación, trascendiendo la mera adquisición de contenidos para enfocarse en el desarrollo de un pensamiento lógico y crítico esencial en el mundo actual. Según Guaypatin et al. (2021), “es evidente que la matemática forma parte de nuestra cultura, siendo necesaria para el diario vivir y para el desarrollo profesional; en consecuencia, es necesario fortalecer destrezas e ideas para lograr un mejor dominio de la misma” (p. 107). En el ámbito escolar, esta disciplina sirve de base para la comprensión de otras ciencias y su metodología permite a los estudiantes organizar y estructurar la realidad.

Sin embargo, los resultados de las pruebas PISA de 2022 han puesto en evidencia desafíos estructurales en la educación matemática de América Latina. Los resultados regionales se sitúan por debajo del promedio global de la OCDE, indicando que los estudiantes no logran alcanzar niveles superiores que requieren la comprensión, interpretación y formulación de estrategias para resolver situaciones matemáticas complejas. La mayoría se limita a situaciones de un solo paso, lo que subraya la necesidad de un cambio en la práctica pedagógica, Por ello, los procesos de enseñanza-aprendizaje deben ser atractivos y lúdicos para superar la apatía y el bajo interés hacia esta área.

Es imperativo superar los métodos tradicionales e integrar teorías y estrategias que promuevan un rol más activo del estudiante, conectando la teoría con el mundo real. Esto es vital para que los conocimientos adquiridos no se limiten a un proceso abstracto y descontextualizado. Partiendo de la necesidad de evitar la abstracción, la Resolución de Problemas (RP) adquiere un valor innegable como competencia matemática clave. La RP permite que el estudiante juegue un papel activo en el aula y vincule sus aprendizajes con los desafíos cotidianos. Para lograr un aprendizaje significativo, la RP debe ir acompañada de estrategias motivadoras e interesantes que aseguren que el estudiante adquiera y desarrolle habilidades matemáticas y sea capaz de contextualizar los procesos.

En respuesta a estos bajos resultados y a la búsqueda incansable de estrategias que logren desarrollar habilidades de comprensión, interpretación, formulación y modelación, surge la presente revisión bibliográfica sistemática. El objetivo principal es destacar, analizar y sintetizar las diversas estrategias didácticas aplicadas en América Latina para fortalecer la competencia de resolución de problemas matemáticos y, consecuentemente, mejorar el desempeño y el desarrollo integral de los estudiantes.

Para guiar este proceso investigativo, se han trazado las siguientes preguntas orientadoras: ¿Cuáles son las estrategias didácticas innovadoras más documentadas y aplicadas en América Latina para fomentar la competencia de resolución de problemas matemáticos en la educación básica? ¿Qué rol desempeñan los procesos cognitivos y metacognitivos en la efectividad de las estrategias didácticas aplicadas para la resolución

de problemas? ¿Cómo influye la implementación de enfoques innovadores en la motivación, la participación y el desempeño académico de los estudiantes de matemáticas, en contraste con los métodos de enseñanza tradicionales?

Para orientar esta revisión, se aplicó una metodología sistemática que incluyó la búsqueda rigurosa de artículos indexados en bases de datos especializadas como Redalyc, Scielo y Dialnet, con el fin de identificar, categorizar e interpretar las estrategias didácticas más relevantes publicadas entre 2019 y 2024. Finalmente, el presente documento se estructura en: la Metodología de Revisión Sistemática, los Resultados y la Discusión de las Estrategias Didácticas identificadas, y las Conclusiones derivadas de este análisis.

## MÉTODO

La metodología empleada para la elaboración de este artículo consistió en un análisis documental realizado mediante una revisión sistemática de la literatura. Este diseño de investigación se seleccionó por su rigor y su enfoque estructurado en la evidencia publicada. De acuerdo con Manterola et al. (2013), “una revisión sistemática es un diseño de investigación cuya unidad de análisis no es un sujeto, sino la literatura existente (...) Se caracteriza por una pregunta clara, el empleo de métodos sistemáticos para identificar, seleccionar y evaluar críticamente la investigación relevante” (p. 25).

La revisión se llevó a cabo realizando una búsqueda en plataformas como Google académico y bases de datos de producciones científicas como Redalyc, Scielo y Dialnet, en la cual se analizaron artículos de investigaciones tanto cualitativas, cuantitativas o mixtas; con el objetivo de recopilar información sobre las diversas estrategias didácticas que se usan actualmente en el proceso de resolución de problemas y de esta forma potencializar el aprendizaje de las matemáticas, en este proceso de búsqueda se realizó la conjugación de estrategias didácticas AND resolución de problemas matemáticos.

La revisión sistemática se desarrolló meticulosamente siguiendo los lineamientos de la Declaración PRISMA 2020, la cual es una guía actualizada y fundamental para este tipo de investigaciones, ya que su lista de verificación garantiza la confiabilidad y transparencia de todo el proceso como lo indican Page et al. (2021) “la guía fue diseñada para asegurar que las revisiones sistemáticas sean informadas de forma transparente, completa y precisa, para facilitar su lectura e interpretación por la comunidad científica” (p.47). Adoptar esta metodología garantiza que nuestra revisión cumpla rigurosamente el objetivo planteado en la investigación.

## CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Los criterios de inclusión que se tuvieron en cuenta para la selección de artículos de investigación fueron definidos rigurosamente para garantizar la pertinencia y actualidad de la evidencia: tipo de publicación: artículos provenientes de revistas

indexadas, contenido temático: debían incluir explícitamente en su desarrollo términos clave como resolución de problemas matemáticos, estrategias o didáctica y aprendizaje de las matemáticas, contexto: solo se tuvieron en cuenta estudios realizados en Latinoamérica en la educación básica, ya que tienen contextos educativos similares, idioma: español, periodo de publicación: se consideraron únicamente las publicaciones comprendidas entre 2019 y 2024, acceso: fue requisito indispensable que los documentos contaran con acceso abierto.

Se excluyeron todos aquellos artículos de revisiones bibliográficas, ensayos, informes de tesis y que no cumplieran con los criterios de descritos. Inicialmente se seleccionaron 76 artículos basándose en el título, posteriormente fueron descartados 8 por duplicidad, cuando se realizó la lectura del resumen y los hallazgos se excluyeron 22 por ser informes de tesis, revisiones bibliográficas o ensayos, se excluyeron 25 artículos por no cumplir los objetivos: investigaciones dirigidas a educación superior, investigaciones realizadas a docente, o no tener un enfoque geográfico en América Latina. Finalmente, los 21 artículos seleccionados fueron evaluados con la herramienta CASPe para analizar el sesgo, reportando como resultado un punto de rigor metodológico y mitigación de sesgo es que los autores reportan con honestidad las limitaciones y matizan los efectos, lo que aumenta la credibilidad interna de los estudios, además la riqueza de la colección en diversidad de temáticas.

## DESARROLLO Y DISCUSIÓN

La revisión bibliográfica permitió realizar un análisis de cada uno de los artículos de investigación incluidos, en este proceso se identificó como punto de partida o hallazgo de diagnóstico, las dificultades y falencias que presentan los estudiantes en América Latina, en la resolución de problemas (RP); estas dificultades se pueden clasificar en factores cognitivos, pedagógicos/metodológicos, y afectivos/actitudinales.

### FALLAS COGNITIVAS Y DE PROCESAMIENTO (COMPRENSIÓN Y ESTRATEGIA)

La dificultad más mencionada es la relacionada con la comprensión del enunciado y la articulación de una estrategia efectiva, Meneses y Peñaloza (2019) afirman que “identificaron que la principal dificultad de los estudiantes está en la interpretación de los problemas. Los estudiantes presentan dificultades al analizar los datos, proponer una estrategia de solución y elegir el algoritmo indicado”, por su parte Meza-Bermeo (2021) señalan que “los bajos niveles de rendimiento se deben a la baja comprensión de los problemas. La inadecuada comprensión de textos es un factor clave. La mayoría de los estudiantes recurre de inmediato a las operaciones básicas sin un plan definido”, de forma muy similar coinciden otros autores como Donoso Osorio et al. (2020) y Arteaga-Martínez, Macías y Pizarro (2020).

En cambio, otros autores como Berrocal Ordaya et al. (2022) indican que “la dificultad puede deberse a no dominar los conceptos o no haber sido capaces de descubrir la estrategia correcta para solucionarlos”. Demuestran la persistencia de fallas en la resolución de problemas, y la dificultad para comprender y expresar matemáticamente las situaciones fortaleciendo esta falencia se encuentra Apolinario PARRALES et al. (2024), quienes identificaron la falta de claridad conceptual sobre qué es un problema, ya que los estudiantes no entienden que la vía de solución debe ser desconocida por ellos.

### **FALLAS METODOLÓGICAS Y PEDAGÓGICAS (ROL DEL DOCENTE)**

Muchos artículos señalan que el problema reside en la enseñanza tradicional, mecanicista y la falta de estrategias adecuadas por parte del profesor, Gamarra et al. (2021) expresan que “la dificultad se debe al mecanicismo en el que casi siempre se desarrolla el proceso de enseñanza, que no es orientado a aplicaciones de la vida cotidiana”. Algunos docentes no tienen en cuenta la participación del estudiantado, creando desinterés y apatía, por su parte Vargas Rojas (2021) evidencia que “la enseñanza se caracteriza por un carácter mecánico de aplicación de fórmulas, sin trabajar sistemáticamente habilidades lógicas fundamentales (como razonar, explicar o concretar). Los maestros enseñan RP sin emplear un método concreto, lo que genera un sesgo que se traduce en la aplicación mecánica de operaciones, de la misma forma lo

explican Díaz Montes (2021) y Cuello et al. (2020) que consideran la enseñanza tradicional tiende a la monotonía, y las estrategias basadas en la repetición solo logran bajar la actividad eléctrica cerebral, provocando rechazo y desmotivación.

### **FACTORES AFECTIVOS Y DE CONTEXTO (APATÍA Y EXCLUSIÓN)**

Estos estudios se centran en cómo el entorno escolar y la actitud del estudiante obstaculizan el aprendizaje como lo indica Guzmán et al. (2021) los estudiantes muestran una perspectiva negativa hacia las matemáticas (“las matemáticas completas son un problema,” “es la asignatura más difícil”). Muestran rechazo a esta asignatura y una dependencia de la calculadora, por su parte Arteaga-Martínez et al. (2020): La palabra “problema” tiene un carácter negativo implícito que juega en contra de la actividad desarrollada por los estudiantes; además Darling y Barragán Torres (2021) señalan la tensión y desconexión entre el conocimiento matemático de la comunidad y el de la escuela. Esto resulta problemático ya que las escuelas no valoran la resolución de problemas de múltiples formas o innovadoras.

En síntesis, la literatura consultada identifica que las dificultades en la RP son multifactoriales, siendo las más cruciales la baja comprensión lectora de los enunciados, la persistencia de la enseñanza tradicional mecanicista y la resultante apatía o rechazo que los estudiantes sienten hacia la asignatura, por estos factores es muy importante la

incursión de diversas estrategias didácticas que permitan fortalecer estas dificultades y conecten las matemáticas a los contextos de las comunidades educativas.

## ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

En la segunda parte del proceso de revisión bibliográfica se realizó una categorización de las diferentes estrategias didácticas aplicadas en cada uno de los artículos de investigación, de la categorización surgieron cuatro categorías en las cuales clasificaron las investigaciones realizadas: Estrategias Heurísticas y Metacognitivas, Aprendizaje Basado en Contexto y Problemas (ABP), Estrategias Lúdicas, Gamificación y Uso de Tecnología (TIC), y Modelos Pedagógicos Integrales y Rol Docente, a continuación se describen cada una de ellas mediante tablas comparativas.

## ESTRATEGIAS HEURÍSTICAS Y METACOGNITIVAS

Estas estrategias se basan en la aplicación de pasos definidos o en la reflexión explícita del estudiante sobre su propio pensamiento, siendo el Método de Pólya el más destacado.

**Tabla 1**

*Descripción de las estrategias heurísticas y metacognitivas aplicadas*

<b>AUTOR DE LA INVESTIGACIÓN</b>	<b>ESTRATEGIA DIDÁCTICA APLICADA</b>	<b>COMPONENTES Y/O FASES CLAVE</b>
Meneses Espinal, M. L. y Peñaloza Gelvez, D. Y. (2019).	Método de Polya (guía didáctica).	Aplicación secuencial de las cuatro fases de Polya (entender, configurar un plan, ejecutar el plan, mirar hacia atrás). Énfasis en el paso 1 (comprensión) para superar la dificultad de interpretación. También utilizó el trabajo cooperativo.
Oliveros Cuello, D., Martínez Valera, L. y Barrios Bolaño, A. (2021).	Método de Polya	Las fases del método de Polya se relacionan con los procesos metacognitivos de planificación, control y evaluación. La implementación se hizo a través del diseño de talleres con técnicas didácticas activas del aprendizaje significativo.
Quiñones Vásquez, A. J. y Huiman Tarrillo, H. E. (2022).	Método de Polya.	Consiste en los cuatro pasos tradicionales (Entender el problema, elaborar un plan, llevarlo a cabo y mirar hacia atrás) para desarrollar el pensamiento y el razonamiento analítico. Busca un aprendizaje activo en lugar de la memorización.
Torregrosa, A., Deulofeu, J. y Albarracín, L. (2020).	Base de Orientación / Metacognición.	Uso de una guía escrita estructurada para pautar las técnicas metacognitivas (consciencia, evaluación y regulación) durante la RP. El instrumento fue elaborado por el propio alumnado para promover la apropiación de las fases de resolución.

**Tabla 1**

*Descripción de las estrategias heurísticas y metacognitivas aplicadas  
(Continuar tabla)*

AUTOR DE LA INVESTIGACIÓN	ESTRATEGIA DIDÁCTICA APLICADA	COMPONENTES Y/O FASES CLAVE
Arteaga-Martínez, B., Macías, J. y Pizarro, N. (2020).	Regulación Metacognitiva y Representación.	Se fundamenta en el análisis de las estrategias de planificación, monitorización y evaluación. Utiliza la representación (icónica, numérica, geométrica) como elemento facilitador de la comprensión del problema. Propone una instrucción metacognitiva explícita.
Cuello Aleán, A. M., Mestra Montoya, M. (2020)	Estrategia Lúdica con secuencia de Pólya.	Utilizó la secuencia de Pólya (Comprensión, Planificación, Ejecución) para mantener un orden en la aplicación de las actividades lúdicas.

*Nota.* Elaboración propia a partir de los datos de Meneses y Peñaloza (2019); Oliveros et al. (2021); Quiñones Vásquez y Huiman (2022); Torregrosa et al (2020) Arteaga-Martínez et al. (2020); Cuello Aleán et al. (2020).

### APRENDIZAJE BASADO EN CONTEXTO Y PROBLEMAS (ABP)

Esta categoría se centra en el uso de la realidad del estudiante, la indagación y la autonomía para encontrar soluciones, rompiendo con la enseñanza descontextualizada.

**Tabla 2**

*Descripción de aprendizaje basado en contexto y problemas ABP aplicado*

<b>AUTOR DE LA INVESTIGACIÓN</b>	<b>ESTRATEGIA DIDÁCTICA APLICADA</b>	<b>COMPONENTES Y/O FASES CLAVE</b>
Gamarra Astuhuaman y Pujay Cristóbal (2021).	Método de Resolución de Problemas (Participativo).	Resolución de problemas con la participación coordinada de los estudiantes (66.67% del tiempo). Se busca que el método se aplique con flexibilidad, considerando las capacidades del alumnado.
Suárez, L. (2021).	Huerta Escolar y TIC.	Articulación de la huerta escolar como escenario práctico y auténtico. Involucra la acción participativa de estudiantes y padres de familia. Permite la resolución de problemas vinculados al contexto y el desarrollo de habilidades investigativas.
Tapia-Vélez, J. J., García-Herrera, D. G., Erazo-Álvarez, J. C. y Narváez-Zurita, C. I. (2020).	Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).	Estrategia centrada en las situaciones problemas de la vida cotidiana y el desarrollo del pensamiento lógico-matemático. Fomenta el aprendizaje colaborativo y el rol activo del estudiante.
Guzmán, A., Ruiz, J. y Sánchez, G. (2021).	Resolución de Problemas del contexto de los estudiantes	Diseño de secuencias didácticas enfocadas en la resolución de problemas del contexto para el aprendizaje de operaciones básicas. Utiliza el aprendizaje por descubrimiento y colaborativo.

**Tabla 2**

*Descripción de aprendizaje basado en contexto y problemas ABP aplicado  
(Continuar tabla)*

AUTOR DE LA INVESTIGACIÓN	ESTRATEGIA DIDÁCTICA APLICADA	COMPONENTES Y/O FASES CLAVE
Darling, F. y Barragán Torres, M. (2021).	Estrategias Comunitarias/Activos Culturales.	La estrategia didáctica consiste en aprovechar los activos culturales de la comunidad (autonomía y mentalidad de improvisación o experiencia adaptativa) para la enseñanza de la RP, conectando lo escolar con lo vivencial.
Apolinario Parrales, M. R., Zamora Vines, M. J., Ortiz Aguilar, W. y Hernández Hechavarría, C. M. (2024).	Estrategia Indagativa/Colaborativa.	Estrategia de cuatro etapas que busca el balance entre las explicaciones del docente y las actividades indagativas y problemas (individuales y grupales). Pondera las relaciones entre explicaciones, ejemplificaciones e impulsos cognitivos a los estudiantes. Enfatiza el trabajo colaborativo.

*Nota.* Elaboración propia con base en Gamarra Astuhuaman y Pujay Cristóbal (2021), Suárez (2021), Tapia-Vélez et al. (2020), Guzmán et al. (2021), Darling y Barragán Torres (2021), y Apolinario Parrales et al. (2024).

## ESTRATEGIAS LÚDICAS, GAMIFICACIÓN Y USO DE TECNOLOGÍA (TIC)

Estas estrategias se utilizan para fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje y convertirlo en más dinámico y motivador, contrarrestando la apatía que genera la enseñanza tradicional de las matemáticas.

**Tabla 3**

*Descripción de estrategias lúdicas, gamificación y Uso de tecnología*

AUTOR DE LA INVESTIGACIÓN	ESTRATEGIA DIDÁCTICA APLICADA	COMPONENTES Y/O FASES CLAVE
Suárez, L. (2021).	Uso de TIC (articulado con la huerta escolar).	Aplicación de software gratuito como Cuadernia y Hot Potatoes. El uso de recursos tecnológicos y dibujos ilustrativos en los problemas despertó la motivación e interés.
Guzmán, A., Ruiz, J. y Sánchez, G. (2021).	Recursos Lúdicos.	Uso de juegos educativos como dominó a la americana, la tabla de multijugar, entre otros. La lúdica cambia la perspectiva negativa de la matemática, demostrando que puede ser divertida.
Osorio-Álzate, E., Aroca-Ramírez, D., Medina-Naranjo, E., Tovar-Torres, C. y Perico-Granados, N. (2024).	Videojuego Educativo y ABR.	Mediación de la RP a través del videojuego "Comapeva", siguiendo un modelo instruccional ADDIE. Se utilizó el Aprendizaje Basado en Retos (ABR) para transformar ejercicios de pruebas estandarizadas en mundos interactivos y llamativos.
Asitimbay Bermeo, N. L., León Moscoso, E. C. y Naranjo Vaca, G. E. (2024).	Gamificación y Recursos Digitales.	Implementación de una secuencia didáctica gamificada con módulos temáticos (suma, multiplicación y división de fracciones). Uso de cuestionarios interactivos en Quizizz y retroalimentación continua para mantener el interés y la motivación intrínseca.

**Tabla 3**

*Descripción de estrategias lúdicas, gamificación y Uso de tecnología  
(Continuar tabla)*

AUTOR DE LA INVESTIGACIÓN	ESTRATEGIA DIDÁCTICA APLICADA	COMPONENTES Y/O FASES CLAVE
Romero-Solano, F. E., Quevedo-Rojas, X. del C. y Figueroa-Corrales, E. (2023).	Gamificación.	Aplicación de la gamificación usando herramientas como Kahoot y Classcraft para desarrollar el pensamiento lógico. El enfoque busca revitalizar el interés en las matemáticas.
Cuello Aleán, A. M., Mestra Montoya, M. M. y Robles González, J. R. (2020).	Estrategias Lúdicas.	La estrategia lúdica, basada en acciones libres y espontáneas, se utiliza para fomentar el gozo y el interés por las actividades propuestas, permitiendo la intervención y retroalimentación activa.

*Nota.* Elaboración propia con base en Suárez (2021), Guzmán et al. (2021), Osorio-Álzate et al. (2024), Asitimbay Bermeo et al. (2024), Romero-Solano et al. (2023) y Cuello Aleán et al. (2020).

## MODELOS PEDAGÓGICOS INTEGRALES Y ROL DOCENTE

Estas estrategias se enfocan en la renovación de la práctica docente y la integración de nuevos marcos teóricos (como la Neurodidáctica) o modelos de enseñanza holísticos.

**Tabla 4**

*Descripción de modelos pedagógicos integrales y Rol docente*

TÍTULO DE INVESTIGACIÓN Y AUTOR	ESTRATEGIA DIDÁCTICA APLICADA	COMPONENTES Y/O FASES CLAVE
Díaz Montes, A. (2021).	Neurodidáctica (Propuesta de Modelo Pedagógico).	La Neurodidáctica, basada en el funcionamiento del cerebro, propone diseñar estrategias que promuevan la motivación, atención, emoción y memoria. Sugiere el uso de estrategias que despierten el interés, como debates o problemas no excesivamente complejos, en lugar de la repetición.
Berrocal Ordaya, C. y Palomino Rivera, A. A. (2022).	Estrategias Innovadoras (Recomendación).	El estudio recomienda la adopción de estrategias como el Aprendizaje Basado en Problemas (PBL), métodos heurísticos, descubrimiento guiado y aprendizaje cooperativo para sustituir los métodos tradicionales de memorización y repetición.
Manrique Betancourt, J. C. y López Pavón, L. A. (2023).	Enseñanza Desarrolladora y Grupos de Entrenamiento.	Aplicación de alternativas didácticas (hojas de trabajo dosificadas) desde un enfoque de enseñanza desarrolladora. Creación de clubes académicos o grupos de entrenamiento para estudiantes con potencialidades, que estimulan los procesos psíquicos cognoscitivos (pensamiento, memoria).

**Tabla 4**

*Descripción de modelos pedagógicos integrales y Rol docente  
(Continuar tabla)*

TÍTULO DE INVESTIGACIÓN Y AUTOR	ESTRATEGIA DIDÁCTICA APLICADA	COMPONENTES Y/O FASES CLAVE
Donoso Osorio, E., Valdés Morales, R., Cisternas Núñez, P. y Cáceres Serrano, P. (2020).	Análisis de Actividades Típicas de Aula (ATA).	La estrategia se fundamenta en la descripción de las acciones de enseñanza y los patrones de interacción (IRE, IRF) que ocurren en las clases. La conclusión es que se requiere la implementación de tareas de mayor complejidad cognitiva como la comprobación y la argumentación, que son poco frecuentes.
Vargas Rojas, W. (2021).	Aprendizaje Desarrollador y Procesos Lógicos.	Propuesta metodológica que integra el aprendizaje desarrollador (dimensiones de activación–regulación, significatividad y motivación) y las diferentes etapas de la función instructiva del proceso de enseñanza-aprendizaje. Busca el desarrollo sistemático del pensamiento lógico-matemático.
Bagué Luna et al. (2021).	Enfoque Inclusivo y Ajuste de Apoyos.	Alternativa pedagógica para lograr la inclusión educativa en la RP. Implica la planificación de apoyos (cognitivos y afectivos) y el trabajo en grupos para atender a la diversidad y evitar que la RP sea un factor de exclusión.

*Nota.* Elaboración propia con base en Díaz Montes, A. (2021), Berrocal y Palomino (2022), Manrique y López (2023), Donoso et al. (2020), Vargas Rojas, W. (2021). y Bagué Luna et al. (2021).

Los artículos coinciden en la necesidad de superar la enseñanza tradicional, la baja comprensión en la RP y proponen una variedad de estrategias activas, reflexivas y contextualizadas. El método de Pólya destaca por su enfoque estructurado, sistemático y metacognitivo, mientras que el ABP y la contextualización resaltan la importancia de conectar las matemáticas con la realidad de cada una de las comunidades educativas, por su parte la gamificación y la tecnología se presentan como herramientas poderosas para motivar a los estudiantes en la era digital y finalmente la práctica docente juega un papel crucial en la motivación de los estudiantes hacia resolución de problemas. Dentro de los hallazgos se destacan:

## **1. TRANSFORMACIÓN DEL DESEMPEÑO Y ABANDONO DEL MECANICISMO**

Los resultados de las investigaciones demuestran de manera consistente que la implementación de estrategias donde el estudiante sea el protagonista de su aprendizaje genera un impacto positivo y a menudo significativo en el desempeño académico de los estudiantes y en la potencialización de sus habilidades cognitivas. En los diferentes estudios se logró evidenciar un aumento considerable en las calificaciones y un mayor dominio de las habilidades (comprensión de problema, uso de estrategias, solución acertada) en los grupos experimentales que utilizaron métodos alternativos.

Además, hubo una superación de dificultades iniciales: las estrategias implementadas lograron superar muchas de las falencias iniciales, como las dificultades para resolver problemas con operaciones básicas, por otra parte, los hallazgos confirman que la enseñanza de las matemáticas basada en ejercicios rutinarios, mecanicismo, memorización o el uso exclusivo de métodos tradicionales no promueve una demanda cognitiva adecuada. Los docentes que continúan usando métodos tradicionales hacen que la enseñanza de conceptos carezca de sentido y sea poco útil para los estudiantes.

## 2. EFICACIA DE METODOLOGÍAS ESPECÍFICAS

Diversas estrategias pedagógicas fueron evaluadas y demostraron su valor formativo: El Método de Pólya fortalece la competencia de resolución de problemas y proporciona una forma estructurada de abordar los problemas matemáticos con operaciones básicas. Los estudiantes lograron adquirir una disciplina en clase y una rutina de trabajo estructurada, esta metodología tiene una relación directa con la metacognición (Identificar el Problema, Elaborar el Plan, Implementar la Estrategia, Visión Retrospectiva) y el aprendizaje significativo. La fase de Visión Retrospectiva es crucial para que el estudiante consolide conocimientos y desarrolle aptitudes, permitiéndole usar el conocimiento en problemas similares, además la implementación de este medido demostró un impacto positivo en la resolución de problemas, mejorando la comprensión de la competencia y, por lo tanto, el desempeño académico.

Estrategias Contextualizadas y Lúdicas aumentaron la motivación e interés de los estudiantes demostrado ser herramientas valiosas para transformar la forma en que los estudiantes se conectan con los conceptos matemáticos, despertando el interés, la motivación intrínseca, el espíritu de liderazgo y la creatividad en los estudiantes, ayudándoles a perder el temor a las matemáticas. Al llevar las matemáticas a su contexto se facilitó la comprensión de los problemas matemáticos y les da sentido al confirmar la relevancia y el uso constante de los diferentes procesos matemáticos en su entorno.

Metacognición y estrategias heurística: el uso de instrumentos como la base de orientación facilita la verbalización escrita de los procesos metacognitivos (consciencia, evaluación y regulación) durante la resolución, lo que otorga al estudiante de una mayor consciencia de su proceso y una autorregulación más efectiva. La metacognición efectiva exige que el estudiante sepa qué, cuándo y cómo monitorear, además el uso de estrategias heurísticas fomenta el uso de procesos mentales, lo que reviste la importancia de resaltar los procesos más que el resultado final.

### 3. DIFICULTADES COMUNES Y FACTORES INFLUYENTES

Los análisis de resultados también destacan las barreras recurrentes que dificultan la resolución de problemas: La principal dificultad de los estudiantes reside en la interpretación, lectura y comprensión del enunciado del problema matemático. Esta falencia está relacionada con los bajos niveles de lectura y la deficiencia en las

habilidades comunicacionales de los estudiantes, por otra parte, los estudiantes a menudo utilizan operaciones aritméticas de forma directa sin tener un plan establecido, aplicando la estrategia de asociar el problema con saberes previos de problemas ya realizados, pero sin identificar una estrategia adecuada, con esta situación se evidencia la ausencia de planificación y argumentación.

## 1. REQUERIMIENTOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN EXITOSA

La discusión de resultados subraya que la implementación exitosa de estas estrategias requiere consideraciones pedagógicas y temporales específicas:

**Necesidad de Tiempo Prolongado y Seguimiento:** Aunque los resultados iniciales son positivos, para lograr una variación significativa y mantener las mejoras se requiere un tiempo prolongado de implementación (ocho semanas se consideraron insuficientes en un estudio, sugiriendo un promedio de 36 semanas en experiencias similares). También se necesita un seguimiento adecuado con retroalimentación constante y apoyo individualizado.

**Calidad de la Interacción Docente:** Las ayudas pedagógicas más frecuentes de los profesores son de bajo impacto en el aprendizaje mediado, enfocándose en confirmar o completar la solución en lugar de fomentar la autonomía y la reflexión. Se enfatiza la importancia de que el docente guíe la reflexión del estudiante con preguntas metacognitivas para identificar aciertos y dificultades. Es fundamental que el docente

diseñe problemas contextualizados y coherentes, se capacite en nuevas metodologías, y planifique el trabajo en grupo para crear espacios de apoyo que permitan la participación de todos los estudiantes, evitando la exclusión.

Trabajo Colaborativo: La evidencia subraya la escasez de trabajo colaborativo en el aula. Sin embargo, cuando se promueve, el trabajo en equipo permite socializar las respuestas y brinda apoyo a los compañeros. Es una forma de organización que genera autoestima y promueve que los estudiantes se sientan seguros y valorados.

## CONCLUSIONES

La mayor dificultad que se encontró, que es persistente y tiene una relevancia significativa es la baja comprensión lectora ya que afecta negativamente el rendimiento y el desempeño académico de los estudiantes, produciendo en ellos desmotivación y apatía hacia la resolución de problemas (RP) por el poco entendimiento.

El esquema de George Pólya mantiene su vigencia como un recurso didáctico de gran impacto diseñado para consolidar la destreza en la resolución de problemas matemáticos. Su efectividad radica en su capacidad para influir favorablemente en el desempeño académico, fomentar el pensamiento lógico-matemático, profundizar la comprensión de las situaciones problemáticas y optimizar las funciones metacognitivas del estudiante. El método de Pólya puede potencializarse si como metodología se articula

de situaciones contextualizadas como ABP y además a diversas estrategias lúdicas y gamificadas que despierten la motivación e interés de los estudiantes.

El uso de herramientas digitales y TIC en la resolución de problemas es innovador y como estrategia didáctica genera motivación e interés en los estudiantes, pero en el caso de América Latina existen grandes limitaciones por las condiciones sociodemográficas sobre todo en las instituciones públicas o rurales, la falta de capacitación e interés de los docentes, lo que impide el éxito de su implementación.

Para que el estudiante tenga una mejor relación con las matemáticas y especialmente con la resolución de problemas, es muy importante el rol del docente, en este caso se deben buscar estrategias en las cuales el estudiante juegue un papel más activo en el aula aplicando métodos metacognitivos que le permitan realizar proceso de introspección a medida que va trabajando el aula.

## REFERENCIAS

- Apolinario Parrales, M. R., Zamora Vincas, M. J., Ortiz Aguilar, W., & Hernández Hechavarría, C. M. (2024). Estrategia para el mejoramiento de la solución de problemas matemáticos por estudiantes de cuarto grado de la Escuela Nuestra Señora de Fátima. *Maestro y Sociedad*, 21(1), 22–28. <https://maestrosociedad.uo.edu.cu/index.php/MyS/article/view/6476>
- Arteaga-Martínez, B., Macías, J., & Pizarro, N. (2020). La representación en la resolución de problemas matemáticos: Un análisis de estrategias metacognitivas de estudiantes de secundaria. *Uniciencia*, 34(1), 263–280. <https://doi.org/10.15359/ru.34-1.15>
- Asitimbay Bermeo, N. L., León Moscoso, E. C., & Naranjo Vaca, G. E. (2024). Recursos didácticos digitales basados en la gamificación para la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de séptimo año de EGB. *Maestro y Sociedad*, 21(1), 217–231. <https://maestrosociedad.uo.edu.cu/index.php/MyS/article/view/6479>
- Bagué Luna, Y. M., Bravo Estévez, M. L., & Morales Díaz, Y. (2021). Una alternativa para lograr la inclusión educativa a través de la resolución de problemas matemáticos. *Revista Conrado*, 17(79), 303–309. <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/1928>
- Berrocal Ordaya, C., & Palomino Rivera, A. A. (2022). Capacidad de resolución de problemas matemáticos y su relación con las estrategias de enseñanza en estudiantes del primer grado de secundaria. *Educación Matemática*, 34(2), 275–288. <https://doi.org/10.24844/em3402.10>
- Cuello Aleán, A. M., Mestra Montoya, M. M., & Robles González, J. R. (2020). Estrategias lúdicas para el desarrollo de la competencia de resolución de problemas matemáticos en entornos escolares. *Revista Assensus*, 5(9), 112–132. <https://doi.org/10.21897/assensus.2011>
- Darling, F., & Barragán Torres, M. (2021). Estrategias comunitarias de resolución de problemas matemáticos en una comunidad maya en Yucatán. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 51(1), 59–90. <https://doi.org/10.48102/rlee.2021.51.1.137>
- Díaz Montes, A. (2021). La neurodidáctica: Una reciente estrategia didáctica en la resolución de problemas matemáticos. *Sinopsis Educativa: Revista Venezolana de Investigación*, 21(1), 314–332. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4769372>

- Donoso Osorio, E., Valdés Morales, R., Cisternas Núñez, P., & Cáceres Serrano, P. (2020). Enseñanza de la resolución de problemas matemáticos: Un análisis de correspondencias múltiples. *Diálogos sobre Educación*, 11(21), 1–17. <https://doi.org/10.32870/dse.v0i21.629>
- Gamarra Astuhamán, G., & Pujay Cristóbal, O. E. (2021). Resolución de problemas, habilidades y rendimiento académico en la enseñanza de la matemática. *Revista Educación*, 45(1), 1–18. <https://doi.org/10.15517/revedu.v45i1.41237>
- Guaypatin Pico, O. A., Fauta Ramos, S. L., Gálvez Cisneros, X. A., & Montaluiza, D. (2021). La influencia de la matemática en el desarrollo del pensamiento. *Boletín Redipe*, 10(7), 106–112. <https://doi.org/10.36260/rbr.v10i7.1393>
- Guzmán, A., Ruiz, J., & Sánchez, G. (2021). Estrategias pedagógicas para el aprendizaje de las operaciones matemáticas básicas sin calculadora. *Ciencia y Educación*, 5(1), 55–74. <https://doi.org/10.22206/cyed.2021.v5i1.pp55-74>
- Litardo-Muñoz, A. M. (2023). Las estrategias didácticas y el aprendizaje de las matemáticas en educación general básica. *Cienciamatria: Revista Interdisciplinaria de Humanidades, Educación, Ciencia y Tecnología*, 9(2), 82–97. <https://doi.org/10.35381/cm.v9i2.7521>
- Manrique Betancourt, J. C., & López Pavón, L. A. (2023). La resolución de problemas matemáticos en 8vo grado desde una enseñanza desarrolladora. *Varona: Revista Científico-Methodológica*, (78), 1–14. <https://varona.rimed.cu/index.php/varona/article/view/1418>
- Manterola, C., Astudillo, P., Arias, E., & Claros, N. (2013). Revisiones sistemáticas de la literatura: Qué se debe saber acerca de ellas. *Cirugía Española*, 91(3), 25–30. <https://doi.org/10.1016/j.ciresp.2012.07.010>
- Meneses, M., & Peñaloza, D. (2019). Método de Pólya como estrategia pedagógica para fortalecer la competencia resolución de problemas matemáticos con operaciones básicas. *Zona Próxima*, (31), 7–25. <https://doi.org/10.14482/zp.30.373>
- Meza-Bermeo, C. (2021). Enseñanza de la resolución de problemas matemáticos. *Dominio de las Ciencias*, 6(11), 89–103. <https://doi.org/10.23857/dc.v7i1.2321>
- OECD. (2023). *PISA 2022 results (Volume I): The state of learning and equity in education*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/53f23881-en>

- Oliveros Cuello, D. J., Martínez Valera, L., & Barrios Bolaño, A. F. (2021). Método de Polya: Una alternativa en la resolución de problemas matemáticos. *Ciencia e Ingeniería: Revista Interdisciplinaria de Estudios en Ciencias Básicas e Ingenierías*, 8(2), e5716273. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5716273>
- Osorio-Álzate, E., Aroca-Ramírez, D., Medina-Naranjo, E., Tovar-Torres, C., & Perico-Granados, N. (2024). Resolución de problemas matemáticos mediados por un videojuego educativo. *Novasinerгия*, 7(2), 115–137. <https://doi.org/10.37135/ns.01.14.07>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Quiñones Vásquez, A. J., & Huiman Tarrillo, H. E. (2022). Resolución de problemas con el método matemático de Polya: La aventura de aprender. *Revista de Ciencias Sociales (Venezuela)*, 28(Especial 5), 45–58. <https://doi.org/10.31876/r.cs.v28i5.38248>
- Romero-Solano, F. E., Quevedo-Rojas, X. del C., & Figueroa-Corrales, E. (2023). La gamificación como estrategia para desarrollar el pensamiento lógico en la resolución de problemas matemáticos. *MQR Investigar*, 7(4), 169–187. <https://doi.org/10.56048/MQR20225.7.4.2023.169-187>
- Suárez, L. (2021). La huerta escolar con el uso de las TIC: La excusa perfecta para resolver problemas matemáticos. *Sophia*, 17(2), e959. <https://doi.org/10.18634/sophiaj.17v.2i.959>
- Tapia-Vélez, J. J., García-Herrera, D. G., Erazo-Álvarez, J. C., & Narváez-Zurita, C. I. (2020). Aprendizaje basado en problemas como estrategia didáctica para el desarrollo del razonamiento lógico matemático. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 5(1), 753–772. <https://doi.org/10.35381/r.k.v5i1.633>
- Vargas Rojas, C. (2021). La resolución de problemas y el desarrollo del pensamiento matemático. *Horizontes: Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 5(17), 230–251. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v5i17.169>