



Estrategias metodológicas en el desarrollo de habilidades y destrezas para la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de 4to año de educación básica

Methodological strategies in the development of abilities and skills for solving mathematical problems in students in the 4th year of basic education

Karla Mercedes Franco Avila¹ (kmfrancoa@ube.edu.ec) (<https://orcid.org/0009-0005-7086-2487>)

Joseph Josue Peña Matamoros² (jjpenam@ube.edu.ec) (<https://orcid.org/0009-0005-8760-6797>)

Wilber Ortiz Aguilar³ (wortiza@ube.edu.ec) (<https://orcid.org/0000-0002-7323-6589>)

Resumen

El desarrollo de habilidades y destrezas para la resolución de problemas matemáticos es esencial para los estudiantes de 4to año de educación general básica (EGB). Las estrategias metodológicas efectivas pueden mejorar significativamente el aprendizaje de las matemáticas y preparar a los estudiantes para enfrentar con éxito los desafíos académicos y de la vida real. La presente investigación tiene como objetivo diseñar una guía didáctica para mejorar el desarrollo de habilidades y destrezas en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de 4to EGB en la unidad educativa particular Julio Peña Bermeo. La investigación emplea un enfoque mixto, combinando métodos cualitativos y cuantitativos para recopilar y analizar datos. Se realizaron entrevistas con docentes y expertos en educación sobre el desarrollo de habilidades y destrezas para la resolución de problemas matemáticos. La investigación proporcionó a los docentes una guía didáctica que permitió mejorar la forma didáctica de impartir los contenidos. Los resultados experimentales evidencian un aumento significativo en el desarrollo de habilidades y destrezas para la resolución de problemas matemáticos después de implementada la investigación.

Palabras clave: estrategias metodológicas, desarrollo de habilidades y destrezas, resolución de problemas matemáticos

Abstract

The development of skills and abilities to solve mathematical problems is essential for 4th year students of Basic General Education (EGB). Effective methodological strategies can significantly improve mathematics learning and prepare students to successfully face academic and real-life challenges. The objective of this research is to design a teaching guide to improve the development of skills and abilities in solving mathematical problems in 4th EGB students in the “Julio Peña

¹ Universidad Bolivariana del Ecuador, 092405 Durán, Ecuador.

² Universidad Bolivariana del Ecuador, 092405 Durán, Ecuador.

³ Universidad Bolivariana del Ecuador, 092405 Durán, Ecuador.

Bermeo” Private Educational Unit. The research employs a mixed approach, combining qualitative and quantitative methods to collect and analyze data. Interviews were conducted with teachers and education experts about the development of skills and abilities for solving mathematical problems. The research provided teachers with a teaching guide that allowed them to improve the didactic way of teaching content. The experimental results show a significant increase in the development of skills and abilities for solving mathematical problems after the research was implemented.

Key words: methodological strategies, development of skills and abilities, mathematical problem solving

Introducción

Desarrollar habilidades y destrezas para la resolución de problemas matemáticos es fundamental para los estudiantes de 4to año de educación básica. Las habilidades promueven el pensamiento crítico y analítico, lo que les permite abordar problemas de manera estructurada y efectiva. La resolución de problemas matemáticos mejora la capacidad de los estudiantes para aplicar conceptos matemáticos en situaciones del mundo real, lo que les proporciona habilidades prácticas para la vida cotidiana y futuros estudios. Además, fortalece la confianza en sí mismos al enfrentarse a desafíos y superar obstáculos, lo que fomenta una mentalidad de crecimiento y perseverancia.

Las estrategias metodológicas son clave para el desarrollo de habilidades y destrezas en la resolución de problemas matemáticos (Escobar & Tenorio, 2022). El uso de enfoques activos y participativos, como el aprendizaje basado en proyectos o el aprendizaje cooperativo, involucra a los estudiantes de manera más profunda y les permite aplicar conceptos matemáticos en contextos significativos. Además, la integración de la tecnología, como software de simulación o aplicaciones interactivas, puede aumentar el interés y la motivación de los estudiantes, facilitando así el aprendizaje de habilidades matemáticas complejas (Cruz-Pichardo, 2021).

El impacto negativo de un bajo desarrollo de habilidades y destrezas para la resolución de problemas matemáticos puede ser significativo. Los estudiantes pueden experimentar dificultades para comprender conceptos matemáticos básicos, lo que puede afectar su rendimiento académico en general. Un bajo nivel de competencia en matemáticas puede limitar las oportunidades futuras de educación y empleo, ya que muchas disciplinas y profesiones requieren habilidades matemáticas sólidas. Esto puede contribuir a la brecha de habilidades y a la desigualdad de oportunidades entre los estudiantes (Velázquez-Tejeda & Goñi Cruz, 2024).

Un bajo desarrollo de habilidades matemáticas también puede afectar la autoestima y la confianza de los estudiantes, lo que puede llevar a una aversión hacia la materia y dificultar su motivación para aprender (Aragón et al., 2023). Esto puede crear un ciclo negativo en el que los estudiantes eviten activamente las matemáticas, lo que, a su vez, limita aún más su progreso. Además, las deficiencias en habilidades matemáticas pueden dificultar la resolución de problemas en la vida

cotidiana, desde tareas simples como administrar el dinero hasta problemas más complejos como la toma de decisiones financieras importantes.

El bajo nivel de competencia en matemáticas afecta negativamente la capacidad de los estudiantes para participar en la sociedad moderna, donde las habilidades cuantitativas son cada vez más importantes en campos como la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas (STEM). Esto puede limitar sus oportunidades de contribuir al avance social y económico, así como a su capacidad para enfrentar desafíos globales como el cambio climático o la innovación tecnológica (Martin-Requejo et al., 2023).

A partir de la problemática antes expuesta se define como problema científico: ¿Cómo contribuir al desarrollo de habilidades y destrezas en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de 4to años de EGB en la unidad educativa particular Julio Peña Bermeo? Se define como objetivo de la investigación: diseñar una guía didáctica para mejorar el desarrollo de habilidades y destrezas en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de 4to año de EGB en la unidad educativa particular Julio Peña Bermeo. Se plantea como hipótesis de la investigación: La implementación de una guía didáctica mejorará el desarrollo de habilidades y destrezas en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de 4to año de EGB en la unidad educativa particular Julio Peña Bermeo.

Materiales y métodos

La investigación constituye un estudio de desarrollo, de tipo mixto, preexperimental de grupo único. Se utilizó un grupo focal integrado por 26 estudiantes 4to EGB en la unidad educativa particular Julio Peña Bermeo. Participaron en el estudio 5 docentes del área de matemática de la propia institución, de un total de 8.

Se establecieron varios indicadores para medir el desarrollo de habilidades y destrezas para la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de 4to año de EGB. La tabla 1 muestra el resultado de las variables e indicadores identificados. Cada indicador se evaluó utilizando una escala de calificación (Alto, Medio y Bajo), lo que permitió una medición detallada y uniforme de estas habilidades durante el estudio.

Tabla 1. Variables e indicadores utilizados para medir el desarrollo de habilidades y destrezas para la resolución de problemas matemáticos.

Variable	Indicadores
Habilidad de comprensión de problemas matemáticos	Capacidad de identificación de datos relevantes Reconocimiento de la pregunta principal

	Análisis de la información proporcionada
Capacidad de aplicación de estrategias de resolución	Selección de métodos adecuados
	Ejecución de los procedimientos matemáticos
	Flexibilidad en el uso de estrategias
Evaluación y verificación de resultados	Revisión y comprobación de respuestas
	Identificación de errores y corrección
	Justificación de las soluciones

Fuente: elaboración propia

Estas variables e indicadores proporcionan una estructura clara y objetiva para evaluar el desarrollo de las habilidades y destrezas en la resolución de problemas matemáticos, permitiendo así una medición precisa y útil para la mejora continua del proceso educativo.

Se emplearon la medida direccional d-de Somers y la medida simétrica Tau b- Kendall para evaluar los cambios el desarrollo de habilidades y destrezas para la resolución de problemas matemáticos antes y después de la implementación de la guía didáctica. La validación por criterio de expertos se llevó a cabo a través de un comité conformado por profesionales y académicos con experiencia en el desarrollo de habilidades y destrezas en la resolución de problemas matemáticos.

Los expertos evaluaron la guía didáctica propuesta a partir de 9 criterios distribuidos en tres dimensiones tal como muestra la tabla 2. La evaluación se realiza mediante una escala Likert de 5 categorías (1-nada pertinente: 5-muy pertinente).

Tabla 2. Dimensiones y criterios para evaluar la guía didáctica propuesta.

Dimensión	Criterios de evaluación
Pedagógica	Relevancia de los contenidos
	Adecuación metodológica
	Variedad y diversidad de actividades
Técnica	Claridad y organización
	Accesibilidad y usabilidad
	Calidad de los recursos

Evaluativa	Medición de resultados de aprendizaje
	Retroalimentación continua
	Impacto en el rendimiento estudiantil

Fuente: elaboración propia

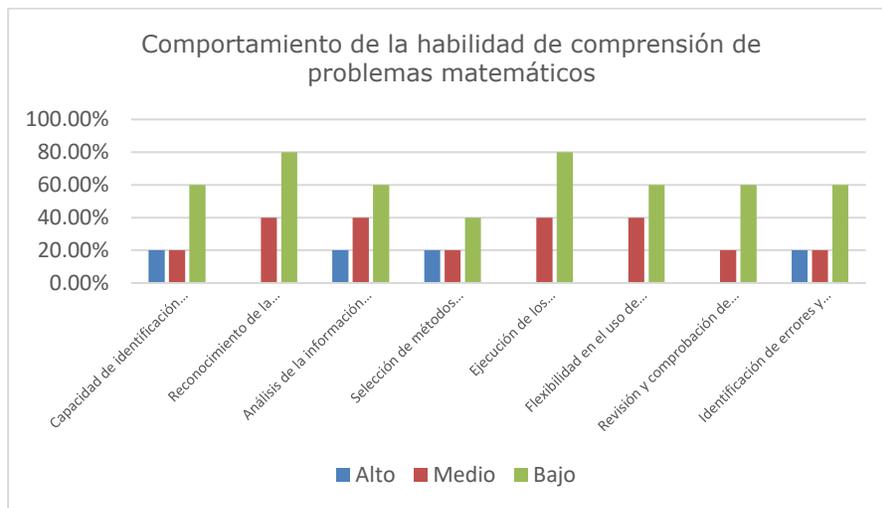
Estas dimensiones y criterios aseguran una evaluación integral del diseño de la guía didáctica, al considerar aspectos pedagógicos, técnicos y evaluativos que son cruciales para el éxito de la intervención educativa.

Resultados

Resultados del diagnóstico

Para constatar el estado actual del desarrollo de habilidades y destrezas para la resolución de problemas matemáticos de los estudiantes de 4to año de la unidad educativa Julio Peña Bermeo, se realizó una encuesta dirigida a profesores de matemática. El instrumento de diagnóstico utilizó los indicadores evaluativos definidos en la tabla 1. Se evaluaron las variables habilidad de comprensión de problemas matemáticos; capacidad de aplicación de estrategias de resolución; evaluación y verificación de resultados. La figura 1 muestra el resultado del comportamiento de la habilidad de comprensión de problemas matemáticos.

Figura 1. Comportamiento del desarrollo de habilidades y destrezas para la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de 4to año de EGB.



Fuente: elaboración propia

Los resultados de la encuesta para medir el desarrollo de habilidades y destrezas en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de 4to año de EGB muestran un desempeño predominantemente bajo en varias áreas clave. Un 60% de los estudiantes presentó dificultades significativas en la capacidad de identificación de datos relevantes, mientras que solo un 20% se ubicó en niveles altos y medios.

En cuanto al reconocimiento de la pregunta principal, un alarmante 80% de los estudiantes se encuentra en el nivel bajo, con un 40% en el nivel medio y ninguno en el nivel alto. El análisis de la información proporcionada también muestra que un 60% de los estudiantes está en el nivel bajo, y un 40% en el medio, sin presencia en el nivel alto. Para la selección de métodos adecuados, un 40% de los estudiantes se encuentra en el nivel bajo, con un 20% en los niveles medio y alto.

La ejecución de procedimientos matemáticos es otra área preocupante, con un 80% de estudiantes en el nivel bajo y un 40% en el nivel medio, sin estudiantes en el nivel alto. La flexibilidad en el uso de estrategias muestra un 60% en el nivel bajo y un 40% en el medio. La revisión y comprobación de respuestas revelan que un 60% de los estudiantes se encuentra en el nivel bajo y un 20% en el medio, sin estudiantes en el nivel alto. Finalmente, la identificación de errores y corrección tiene un 60% de estudiantes en el nivel bajo, y un 20% tanto en el nivel medio como en el alto. Estos resultados indican una necesidad urgente de implementar estrategias pedagógicas más efectivas para mejorar las habilidades de resolución de problemas matemáticos en estos estudiantes.

Guía didáctica para la implementación de estrategias metodológicas en el desarrollo de habilidades y destrezas para la resolución de problemas matemáticos

La guía didáctica propuesta para el desarrollo de habilidades matemáticas en estudiantes de 4to año de EGB presenta una estructura organizada en varias secciones. En primer lugar, se introduce la guía con una presentación de sus objetivos y su importancia en el desarrollo de habilidades matemáticas para los estudiantes de 4to año. Luego, se detallan los objetivos generales y específicos, los cuales están diseñados para fomentar el pensamiento crítico, mejorar la comprensión de conceptos matemáticos y promover el aprendizaje colaborativo. La guía se divide en cuatro etapas, cada una con sus respectivos objetivos y actividades, que van desde la familiarización con conceptos básicos hasta la aplicación de habilidades en situaciones contextualizadas. Además, se incluye un apartado de evaluación y retroalimentación, así como una lista de recursos complementarios para enriquecer el aprendizaje. En las conclusiones se recapitulan los objetivos alcanzados y se enfatiza la importancia de continuar desarrollando habilidades matemáticas en el futuro. La estructura de la guía didáctica fue concebida para proporcionar una guía clara y organizada tanto para profesores como para estudiantes, facilitando

un proceso de enseñanza-aprendizaje gradual y efectivo. En la figura 2 se muestra la estructura general de la guía.

Figura 2. Estructura general de la guía didáctica.



Fuente: elaboración propia

I. Introducción

- Presentación de la guía didáctica y capacitación a los docentes que implementarán la guía.
- Objetivos de la guía y su importancia en el desarrollo de habilidades matemáticas.
- Descripción de la estructura y organización de la guía.
- Selección de las estrategias metodológicas a implementar.

II. Objetivos

- Objetivos generales: Desarrollar habilidades y destrezas en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de 4to año de EGB.



- Objetivos específicos:

- Fomentar el pensamiento crítico y analítico en la resolución de problemas.
- Mejorar la comprensión de conceptos matemáticos a través de situaciones contextualizadas.
- Promover el trabajo colaborativo y el aprendizaje activo.

III. Etapas de la guía didáctica

1. Familiarización con los conceptos básicos

- Objetivo: Introducir a los estudiantes en los conceptos matemáticos fundamentales necesarios para abordar problemas más complejos.
- Estrategia metodológica: enseñanza expositiva y práctica guiada.
- Actividades
 - Repaso de operaciones básicas (suma, resta, multiplicación, división).
 - Introducción a fracciones, decimales y porcentajes.
 - Resolución de ejercicios prácticos para afianzar los conceptos.

2. Exploración de problemas matemáticos simples

- Objetivo: Desarrollar la capacidad de los estudiantes para identificar y resolver problemas matemáticos simples utilizando conceptos básicos.
- Estrategia metodológica: aprendizaje basado en problemas y trabajo en grupo.
- Actividades
 - Presentación de problemas matemáticos simples contextualizados.
 - Trabajo en grupos para discutir diferentes enfoques de solución.
 - Resolución de problemas en el aula con el apoyo del profesor.

3. Desarrollo de estrategias de resolución de problemas

- Objetivo: Enseñar a los estudiantes diferentes estrategias para abordar problemas matemáticos y fomentar la creatividad en la resolución.

- Estrategia metodológica: resolución de problemas utilizando diagramas, tablas y patrones
 - Actividades
 - Introducción a estrategias como el uso de diagramas, la elaboración de tablas o la búsqueda de patrones.
 - Práctica guiada de cada estrategia con ejemplos simples.
 - Aplicación autónoma de las estrategias en problemas más complejos.
4. Aplicación de habilidades en situaciones contextualizadas
- Objetivo: Aplicar los conceptos y habilidades matemáticas adquiridos en situaciones de la vida real.
 - Estrategia metodológica: resolución de problemas contextualizados y trabajo en proyectos.
 - Actividades
 - Resolución de problemas contextualizados en áreas como finanzas personales, geometría del entorno, etc.
 - Trabajo en proyectos que requieran el uso de habilidades matemáticas en situaciones prácticas.
 - Reflexión sobre la aplicación de las habilidades en la vida cotidiana.

La guía didáctica permite que los ejercicios y problemas estén graduados según la dificultad al proporcionar una progresión estructurada y secuencial que permite a los estudiantes desarrollar sus habilidades paso a paso y progresar gradualmente en su capacidad para resolver problemas matemáticos de manera independiente. Esto se logra a través de los siguientes elementos.

1. Organización por niveles de dificultad: se deben categorizar los ejercicios y problemas en diferentes niveles de dificultad, comenzando desde lo más básico hasta los desafíos más complejos. Esto permite que los estudiantes avancen a su propio ritmo y se enfrenten a desafíos que sean adecuados para su nivel de habilidad.
2. Secuencia didáctica clara: se debe proporcionar una secuencia didáctica clara y ordenada que guíe a los estudiantes a través de los conceptos matemáticos de manera gradual. Los ejercicios y problemas se presentan en un orden lógico que permite a los estudiantes construir sobre sus conocimientos previos y desarrollar nuevas habilidades de manera progresiva.

3. Instrucciones claras y ejemplos explicativos: cada ejercicio o problema debe presentarse con un conjunto de instrucciones claras y ejemplos explicativos que ayuden a los estudiantes a comprender qué se les está pidiendo y cómo abordarlo. Los ejemplos proporcionan modelos a seguir y muestran el proceso paso a paso para resolver problemas similares.

IV. Evaluación y retroalimentación

- Evaluación del aprendizaje mediante pruebas, ejercicios y problemas.
- Retroalimentación individualizada para cada estudiante.
- Reflexión sobre el progreso y los logros alcanzados.

V. Recursos complementarios

- Lista de recursos adicionales como fichas de trabajo, manipulativos, software educativo y recursos educativos para ampliar el aprendizaje.

VI. Conclusiones

- Recapitulación de los objetivos alcanzados.
- Reflexión sobre el proceso de aprendizaje.
- Importancia de seguir desarrollando habilidades matemáticas en el futuro.

Para la implementación de la guía didáctica es importante realizar un conjunto de actividades de aseguramiento que se realizan antes, durante y después de la implementación de la guía, las cuales se resumen a continuación.

Antes de la implementación

1. Evaluación inicial: realizar una evaluación inicial para identificar el nivel de conocimiento y habilidades matemáticas de los estudiantes. Esto ayudará a adaptar la guía didáctica según las necesidades específicas del grupo.
2. Planificación y preparación: el profesor debe revisar detenidamente la guía didáctica, planificar las actividades y asegurarse de contar con todos los materiales necesarios para su implementación.
3. Creación de un ambiente de aprendizaje favorable: preparar el aula de manera que sea acogedora y propicie el aprendizaje activo y colaborativo. Organizar el espacio y los recursos de manera que faciliten la participación de los estudiantes.

Durante la implementación

1. Instrucción clara y organizada: presentar los objetivos y las actividades de manera clara y estructurada. Guiar a los estudiantes a través de las diferentes etapas de la guía didáctica, asegurándose de mantener un ritmo adecuado y ofreciendo apoyo cuando sea necesario.
2. Fomento del compromiso y la participación: motivar a los estudiantes a participar activamente en las actividades, fomentar el trabajo en equipo y proporcionar retroalimentación positiva para reforzar el esfuerzo y el progreso.
3. Adaptación a las necesidades individuales: estar atento a las necesidades individuales de los estudiantes y adaptar las actividades según sea necesario. Proporcionar apoyo adicional a aquellos que lo necesiten y desafíos adicionales para aquellos que estén listos para avanzar.

Después de la implementación

1. Evaluación del aprendizaje: evaluar el aprendizaje de los estudiantes a través de diferentes formas de evaluación, como pruebas, proyectos o discusiones en clase. Analizar los resultados para identificar áreas de fortaleza y oportunidades de mejora.
2. Reflexión y ajuste: reflexionar sobre la efectividad de la guía didáctica y realizar ajustes según sea necesario para mejorar la enseñanza y el aprendizaje en futuras sesiones. Identificar lo que funcionó bien y lo que podría mejorarse en términos de contenido, métodos de enseñanza y recursos utilizados.
3. Continuidad del aprendizaje: promover la continuidad del aprendizaje proporcionando oportunidades adicionales para practicar y reforzar las habilidades matemáticas fuera del aula. Proporcionar recomendaciones de recursos adicionales y actividades complementarias para que los estudiantes sigan desarrollando sus habilidades matemáticas.

Implementación de la guía didáctica para utilizar estrategias metodológicas en el desarrollo de habilidades y destrezas para la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de 4to año

En la primera etapa de la guía se realizó la presentación de la estructura general y el proceso de capacitación y orientación a los profesores para que pudieran implementarla de manera efectiva. Participaron un total de 5 profesores de la unidad educativa particular Julio Peña Bermeo. La capacitación se realizó en un período de dos semanas, con sesiones de dos horas de duración, en horario de tarde. El cronograma de capacitación se diseñó de la siguiente manera:

Tabla 3. Cronograma de capacitación docente para la implementación de la guía didáctica.

No.	Tema	Descripción	Resultados
1	Introducción a la guía didáctica y objetivos de la capacitación.	Se presentó la guía didáctica a los profesores, explicando su estructura, objetivos y contenido. Se discutieron las expectativas y se establecieron los roles y responsabilidades de los participantes.	Los profesores adquirieron una comprensión inicial de la guía y se familiarizaron con su contenido y objetivos.
2	Estrategias metodológicas y recursos para el desarrollo de habilidades matemáticas.	Se presentaron diferentes estrategias metodológicas, como enseñanza basada en problemas, aprendizaje cooperativo y uso de manipulativos. Se exploraron también recursos complementarios como software educativo y materiales manipulativos.	Los profesores reforzaron conocimientos sobre diversas estrategias y recursos que podrían utilizar para enriquecer la enseñanza de matemáticas.
3	Práctica guiada con ejercicios y problemas graduados en dificultad.	Los profesores practicaron la aplicación de la guía didáctica mediante la resolución de ejercicios y problemas graduados en dificultad. Se discutieron diferentes enfoques de solución y se proporcionó retroalimentación por parte de los autores de la investigación.	Los profesores adquirieron experiencia práctica en la implementación de la guía y se sintieron más seguros en su aplicación en el aula. Además, llegaron a un consenso de las actividades a proponer.
4	Evaluación del proceso de capacitación	Se realizó una evaluación del proceso de capacitación mediante encuestas y discusiones grupales. Se recopilaron comentarios y sugerencias de los participantes para mejorar futuras capacitaciones. Se proporcionó retroalimentación final y se enfatizó la importancia de la implementación continua de la guía en el aula.	Se identificaron áreas de mejora en el proceso de capacitación y se recopilaron sugerencias para futuras sesiones. Los profesores se sintieron motivados y preparados para implementar la guía didáctica en sus clases.

Fuente: elaboración propia

En la propia etapa introductoria se definieron objetivos de aprendizaje, desarrollo de habilidades y objetivos actitudinales.

Objetivos de aprendizaje

1. Comprensión de conceptos matemáticos básicos que permita a los estudiantes comprender conceptos como números, operaciones aritméticas básicas, fracciones, geometría básica, etc.
2. Aplicación de conceptos en contextos reales que permita a los estudiantes aplicar los conceptos matemáticos en situaciones cotidianas y problemas prácticos.

Objetivos de desarrollo de habilidades

1. Desarrollo de habilidades de cálculo mental que permita a los estudiantes realizar cálculos mentales rápidos y precisos.
2. Desarrollo de habilidades de razonamiento lógico que permita a los estudiantes razonar de manera lógica y encontrar soluciones a problemas de manera sistemática.

Objetivos actitudinales

1. Fomento de la confianza en la resolución de problemas que permita a los estudiantes sentirse seguros al enfrentarse a problemas matemáticos y creer en su capacidad para resolverlos.
2. Promoción del trabajo en equipo y la colaboración que permita a los estudiantes aprender a trabajar en equipo y colaborar con otros para resolver problemas.

Además, fueron definidas las estrategias metodológicas que serán empleadas para el desarrollo de habilidades y destrezas para la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de 4to año. Estas estrategias fueron las que siguen.

- Aprendizaje basado en problemas: orientada a presentar a los estudiantes problemas matemáticos interesantes y desafiantes que requieran la aplicación de los conceptos aprendidos.
- Aprendizaje cooperativo: orientada a organizar actividades en grupos pequeños donde los estudiantes puedan discutir y resolver problemas juntos, fomentando el intercambio de ideas y el trabajo en equipo.
- Gamificación: centrada en la incorporación de juegos matemáticos divertidos y desafiantes que requieran pensamiento estratégico y resolución de problemas. Por ejemplo, juegos de mesa como Sudoku, Tangram o juegos de cartas diseñados específicamente para practicar habilidades matemáticas.

- Uso de materiales manipulativos: orientada a la utilización de recursos de aprendizaje manipulativos como bloques de números, fracciones, regletas, entre otros, para ayudar a los estudiantes a visualizar y comprender conceptos abstractos.
- Aprendizaje contextualizado: orientada a presentar problemas matemáticos en contextos reales y relevantes para los estudiantes, como situaciones cotidianas o problemas del mundo real.
- Diferenciación instruccional: empleada para adaptar las actividades y los problemas para satisfacer las necesidades individuales de los estudiantes. Proporciona apoyo adicional a aquellos que lo necesiten y desafíos adicionales para aquellos que están listos para avanzar.
- Evaluación formativa: enfocada en proporcionar retroalimentación constante a los estudiantes durante el proceso de aprendizaje, identificando áreas de fortaleza y oportunidades de mejora.

Orientaciones iniciales para que los docentes implementen la guía didáctica propuesta

Se emitieron un conjunto de orientaciones, antes de comenzar la implementación de la guía didáctica, las cuales constituye la secuencia de indicaciones a seguir durante la implementación, estas orientaciones se resumen continuación.

1. El profesor debe comenzar por leer detenidamente la guía didáctica para comprender los objetivos, las estrategias metodológicas propuestas y las actividades sugeridas.
2. El profesor debe planificar cómo introducir los conceptos matemáticos utilizando una variedad de estrategias metodológicas. Esto incluye decidir qué situaciones contextualizadas y juegos didácticos serán más adecuados para los estudiantes y cómo se integrarán en la enseñanza.
3. El profesor presenta el problema matemático principal de manera clara y motivadora, asegurándose de que los estudiantes comprendan su relevancia y puedan relacionarlo con situaciones de la vida real.
4. El profesor guía a los estudiantes en la exploración de diferentes enfoques para resolver el problema, fomentando la creatividad y el pensamiento divergente. Esto puede incluir la discusión en grupos pequeños, la resolución de problemas en el pizarrón o el uso de manipulativos.
5. El profesor proporciona ejemplos adicionales y guía a los estudiantes en la aplicación de los conceptos aprendidos. Esto puede incluir la resolución de problemas similares en clase con el apoyo del profesor y la retroalimentación inmediata.
6. Los estudiantes trabajan de manera independiente o en parejas para aplicar lo que han aprendido a través de actividades autónomas. El profesor monitorea el progreso de los estudiantes y brinda apoyo adicional según sea necesario.

7. El profesor evalúa el desempeño de los estudiantes a través de diferentes formas de evaluación, como observación en el aula, revisión de trabajos y pruebas. Se proporciona retroalimentación constructiva para apoyar el aprendizaje continuo de los estudiantes.
8. El profesor reflexiona sobre la efectividad de las estrategias metodológicas utilizadas y realiza ajustes según sea necesario para mejorar la enseñanza y el aprendizaje en futuras sesiones.

Actividades en el aula con los estudiantes participantes

En el escenario de implementación de la guía didáctica para los estudiantes de 4to año de EGB, se llevó a cabo un proceso de orientación y realización de ejercicios y actividades con un grupo de 26 estudiantes de la escuela Julio Peña Bermeo, participaron como facilitadores 5 profesores de matemáticas de la propia institución. Durante un período de seis semanas, se realizaron una serie de actividades diseñadas para desarrollar habilidades matemáticas y promover la resolución de problemas. Las actividades se llevaron a cabo en horario escolar, adaptadas al currículo de la asignatura.

Durante la exploración de conceptos matemáticos mediante juegos y manipulativos, los estudiantes participaron activamente en juegos y actividades prácticas que les permitieron explorar conceptos como la suma, resta, multiplicación y división. Se utilizaron manipulativos y materiales didácticos para facilitar la comprensión, lo que resultó en un mayor interés y participación activa por parte de los estudiantes en el aprendizaje de estos conceptos a través de actividades prácticas y lúdicas.

En cuanto a la resolución de problemas graduados en dificultad, se presentaron una serie de problemas matemáticos graduados en dificultad, que los estudiantes abordaron tanto individualmente como en grupos. Durante esta actividad, el profesor proporcionó orientación y apoyo según fuera necesario. Como resultado, los estudiantes desarrollaron habilidades de resolución de problemas y demostraron la capacidad de aplicar conceptos matemáticos en situaciones prácticas, lo que evidenció su progreso en la comprensión y aplicación de los conceptos aprendidos.

Los sistemas de actividades propuestos ofrecieron una gama diversa de estrategias que se adaptaron de manera efectiva a las necesidades individuales de los estudiantes. Por ejemplo, se diseñaron juegos como el Juego de suma y resta con dados y Carrera de fracciones para proporcionar opciones variadas que abordaran diferentes estilos de aprendizaje y niveles de habilidad. Estos juegos permitieron a los estudiantes practicar habilidades matemáticas de manera lúdica y competitiva, lo que motivó su participación y compromiso en el aprendizaje.

Además, las actividades colaborativas como el Laberinto matemático y el Proyecto de construcción fomentaron el trabajo en equipo y la colaboración entre los estudiantes. Estas actividades brindaron oportunidades para que los estudiantes se apoyaran mutuamente, compartieran ideas y resolvieran

problemas juntos, lo que les permitió aprender unos de otros y desarrollar habilidades sociales importantes.

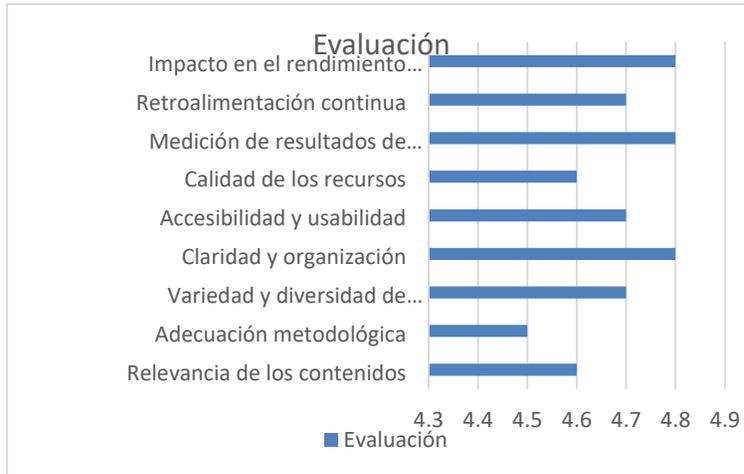
Asimismo, la variedad de juegos didácticos, desde juegos digitales hasta juegos de mesa, ofreció opciones adaptables que podían modificarse según las necesidades y preferencias de los estudiantes. Por ejemplo, los estudiantes con habilidades matemáticas más avanzadas podían enfrentarse a desafíos más difíciles, mientras que aquellos que necesitaban más apoyo podían participar en actividades más simples y accesibles. Después de la implementación de la guía didáctica, se llevaron a cabo una serie de actividades para validar y evaluar la percepción de estudiantes y profesores respecto a su experiencia.

1. Encuestas de satisfacción: se diseñaron encuestas para recopilar la opinión de los profesores sobre la utilidad, claridad y efectividad de la guía didáctica. Las encuestas incluyeron preguntas abiertas y cerradas para evaluar diferentes aspectos del proceso de enseñanza-aprendizaje.
2. Análisis de desempeño: se revisaron los resultados de las evaluaciones y pruebas realizadas antes y después de la implementación de la guía didáctica para evaluar el progreso de los estudiantes en el desarrollo de habilidades matemáticas. Se compararon los resultados para identificar cualquier mejora o cambio significativo en el desempeño de los estudiantes.
3. Observaciones en el aula: se realizaron observaciones en el aula para evaluar la implementación de la guía didáctica en términos de participación de los estudiantes, nivel de compromiso, uso efectivo de estrategias metodológicas y apoyo por parte del profesor. Estas observaciones proporcionaron información práctica sobre cómo se estaba llevando a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje en la práctica.

Validación de la guía didáctica para implementar estrategias metodológicas en el desarrollo de habilidades y destrezas para la resolución de problemas matemáticos por expertos

Durante el proceso de validación, los expertos resaltaron diversos aspectos cualitativos sobre la propuesta de la guía didáctica para implementar estrategias metodológicas en el desarrollo de habilidades y destrezas para la resolución de problemas matemáticos. En la figura 3, se presentan los resultados de la evaluación cuantitativa promedio de los expertos sobre la guía didáctica para implementar estrategias metodológicas en el desarrollo de habilidades y destrezas para la resolución de problemas matemáticos. La evaluación se realizó a partir de los indicadores definidos de las dimensiones de la tabla 2. Los criterios obtuvieron una evaluación promedio entre Pertinentes y Muy pertinentes.

Figura 3. Resultados de la evaluación cuantitativa de la guía didáctica para implementar estrategias metodológicas en el desarrollo de habilidades y destrezas para la resolución de problemas matemáticos.



Fuente: elaboración propia

Los resultados de la evaluación cuantitativa de la guía didáctica muestran una alta valoración en varios aspectos clave. Los indicadores evaluados presentaron puntajes muy positivos, con la relevancia de los contenidos alcanzando un 4,6, lo que sugiere que los temas tratados son considerados pertinentes y significativos para el aprendizaje. La adecuación metodológica recibió una calificación de 4,5, indicando que las estrategias pedagógicas propuestas son apropiadas y efectivas para el contexto educativo.

La variedad y diversidad de actividades obtuvo un 4,7, destacando la riqueza de las propuestas y su capacidad para mantener el interés y la motivación de los estudiantes. La claridad y organización de la guía se evaluaron con un 4,8, reflejando una estructura bien definida y comprensible para los usuarios. La accesibilidad y usabilidad también fueron altamente valoradas con un 4,7, señalando que la guía es fácil de utilizar y accesible para los docentes y estudiantes.

En cuanto a la calidad de los recursos, la guía recibió un 4,6, lo que implica que los materiales y herramientas proporcionados son de alta calidad y adecuados para apoyar el aprendizaje. La medición de resultados de aprendizaje alcanzó un 4,8, indicando que la guía incluye métodos efectivos para evaluar el progreso y el desempeño de los estudiantes. La retroalimentación continua fue valorada con un 4,7, subrayando la importancia de ofrecer comentarios regulares y constructivos para mejorar el aprendizaje. Sin embargo, los expertos ofrecieron sugerencias para fortalecer y mejorar la guía didáctica para implementar estrategias metodológicas en el desarrollo de habilidades y destrezas para la resolución de problemas matemáticos.

- Incorporar actividades interactivas y prácticas: desarrollar un mayor número de actividades prácticas e interactivas que permitan a los estudiantes aplicar conceptos matemáticos en situaciones reales. Estas actividades deben incluir ejercicios de resolución de problemas variados que fomenten el pensamiento crítico y la creatividad. Además, se recomienda el uso de recursos tecnológicos como aplicaciones y juegos educativos que faciliten el aprendizaje de manera lúdica y atractiva.
- Formación y capacitación continua para docentes: implementar programas de formación y capacitación continua para los docentes en el uso de la guía didáctica, y no limitarse a las actividades de la etapa introductoria. Es crucial que los maestros comprendan plenamente las estrategias metodológicas propuestas y sean capaces de aplicarlas efectivamente en el aula. La capacitación debe incluir talleres prácticos, sesiones de mentoría y oportunidades para compartir experiencias y mejores prácticas entre colegas. Además, se sugiere implementar el acompañamiento pedagógico de ser necesario.
- Evaluación y retroalimentación sistemática: establecer un sistema de evaluación y retroalimentación continua para monitorear el progreso de los estudiantes y la efectividad de la guía didáctica. Esto implica utilizar herramientas de evaluación formativa que permitan identificar áreas de mejora y ajustar las estrategias pedagógicas en consecuencia. Además, se recomienda recoger y analizar la retroalimentación tanto de los estudiantes como de los docentes para realizar ajustes y mejoras constantes en la guía.

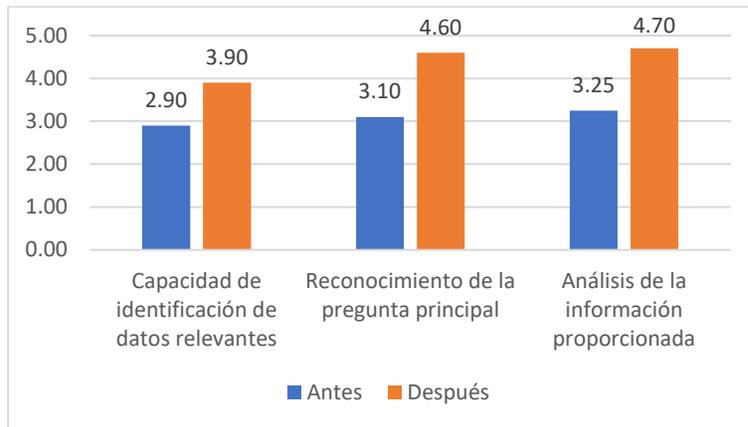
Las recomendaciones están dirigidas a asegurar que la guía didáctica no solo sea teóricamente sólida, sino también práctica y eficaz en su aplicación diaria en el aula, contribuyendo significativamente al desarrollo de habilidades y destrezas en la resolución de problemas matemáticos.

Resultados de la implementación de la guía didáctica para implementar estrategias metodológicas en el desarrollo de habilidades y destrezas para la resolución de problemas matemáticos

La figura 4 muestra el resultado de la evaluación promedio de los indicadores de la variable habilidad de comprensión de problemas matemáticos. Los resultados de la evaluación promedio de los indicadores de la variable habilidad de comprensión de problemas matemáticos muestran una mejora significativa después de la implementación de la guía didáctica. En cuanto a la capacidad de identificación de datos relevantes, el promedio pasó de 2,90 antes de la intervención a 3,90 después, indicando una notable mejora en la habilidad de los estudiantes para identificar información clave en los problemas matemáticos.

El reconocimiento de la pregunta principal también mostró un progreso considerable, aumentando de un promedio de 3,10 antes de la implementación a 4,60 después, lo que sugiere que los estudiantes se volvieron mucho más competentes en identificar correctamente lo que se les está preguntando en los problemas matemáticos.

Figura 4. Evaluación promedio de los indicadores de la variable habilidad de comprensión de problemas matemáticos.



Fuente: elaboración propia

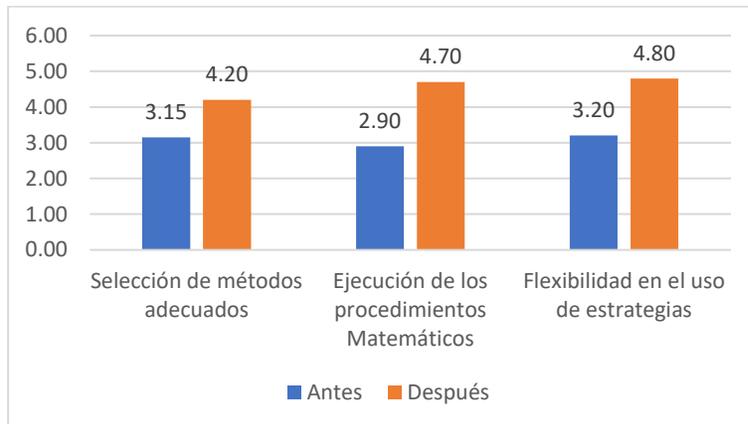
El análisis de la información proporcionada mejoró de un promedio de 3,25 antes a 4,70 después, demostrando que los estudiantes desarrollaron una mejor capacidad para desglosar y entender la información dada en los problemas matemáticos. Estos resultados reflejan el impacto positivo de la guía didáctica en el desarrollo de las habilidades de comprensión de problemas matemáticos en los estudiantes de 4to EGB.

La figura 5 muestra el comportamiento de la evaluación promedio de los indicadores de la variable capacidad de aplicación de estrategias de resolución. Los resultados de la evaluación promedio de los indicadores de la variable capacidad de aplicación de estrategias de resolución muestran una mejora significativa tras la implementación de la guía didáctica. En cuanto a la selección de métodos adecuados, el promedio aumentó de 3,15 antes de la intervención a 4,20 después, lo que indica que los estudiantes mejoraron considerablemente en su capacidad para elegir las estrategias más apropiadas para resolver problemas matemáticos.

La ejecución de los procedimientos matemáticos también experimentó un avance notable, pasando de un promedio de 2,90 antes a 4,70 después de la implementación. Este resultado sugiere que los estudiantes desarrollaron una mayor habilidad para llevar a cabo correctamente los pasos necesarios en la resolución de problemas.

La flexibilidad en el uso de estrategias mostró el mayor incremento, subiendo de un promedio de 3,20 antes de la intervención a 4,80 después. Este cambio refleja una mejora significativa en la capacidad de los estudiantes para adaptar y variar sus enfoques al enfrentarse con diferentes tipos de problemas matemáticos.

Figura 5. Evaluación promedio de los indicadores de la variable capacidad de aplicación de estrategias de resolución.



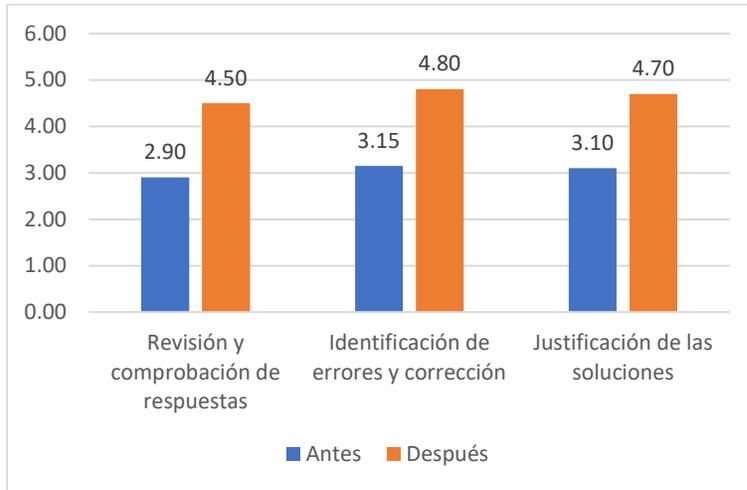
Fuente: elaboración propia

En conjunto, estos resultados evidencian que la guía didáctica tuvo un impacto positivo y sustancial en el desarrollo de las habilidades de los estudiantes para aplicar estrategias efectivas en la resolución de problemas matemáticos.

La figura 6 muestra el resultado de la evaluación promedio de los indicadores de la variable evaluación y verificación de resultados. Los resultados de la evaluación promedio de los indicadores de la variable evaluación y verificación de resultados muestran una mejora considerable después de la implementación de la guía didáctica. En cuanto a la revisión y comprobación de respuestas, el promedio aumentó de 2,90 antes de la intervención a 4,50 después, lo que indica una notable mejora en la capacidad de los estudiantes para revisar y validar sus respuestas en problemas matemáticos.

La identificación de errores y corrección también experimentó un avance significativo, pasando de un promedio de 3,15 antes a 4,80 después de la implementación. Este resultado sugiere que los estudiantes desarrollaron una mayor habilidad para detectar y corregir errores en sus procesos de resolución de problemas. La justificación de las soluciones mostró un incremento notable, subiendo de un promedio de 3,10 antes de la intervención a 4,70 después. Este cambio refleja una mejora significativa en la capacidad de los estudiantes para explicar y justificar sus soluciones de manera clara y lógica.

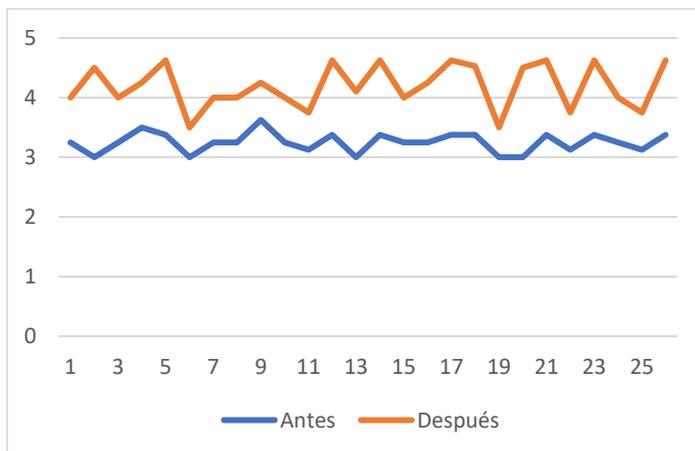
Figura 6. Evaluación promedio de los indicadores de la variable evaluación y verificación de resultados.



Estos resultados evidencian que la guía didáctica tuvo un impacto positivo y sustancial en el desarrollo de las habilidades de los estudiantes para evaluar y verificar sus resultados en la resolución de problemas matemáticos.

Las evaluaciones medias por estudiantes antes y después de implementada la guía didáctica para implementar estrategias metodológicas en el desarrollo de habilidades y destrezas para la resolución de problemas matemáticos se muestran en la figura 7.

Figura 7. Evaluación promedio general de los estudiantes



Fuente: elaboración propia

Después de implementar la guía didáctica propuesta, se observa una mejora significativa en el rendimiento de los estudiantes. El promedio general de los estudiantes aumentó en la mayoría de los casos, con algunos estudiantes incluso alcanzando puntajes perfectos.

En promedio de la medida realizada sobre la base de la escala de Likert, los estudiantes mejoraron aproximadamente 0.75 puntos en sus evaluaciones después de la implementación de la guía didáctica. Esto sugiere que las estrategias metodológicas propuestas en la guía fueron efectivas para ayudar a los estudiantes a mejorar sus habilidades en la resolución de problemas matemáticos.

Es importante destacar que no todos los estudiantes tuvieron el mismo nivel de mejora, pero en general, se puede concluir que la guía didáctica fue beneficiosa para la mayoría de los estudiantes en términos de su desempeño en matemáticas.

El análisis de los resultados de la medición del impacto de la aplicación de la guía revela mejoras significativas en todos los indicadores evaluados, tanto según el coeficiente Tau-b de Kendall como según el coeficiente D de Somer (Tabla 4).

Tabla 4. Medidas de relación entre la implementación de la guía didáctica y los indicadores evaluados antes y después.

Indicadores	Tau-b de Kendal			D de Somer		
	Valor	Error estándar asintótico	Significación asintótica (bilateral)	Valor	T aproximada	Significación asintótica (bilateral)
Capacidad de identificación de datos relevantes	0.224	0.103	0.008	0.241	2.104	0.003
Reconocimiento de la pregunta principal	0.341	0.092	0.000	0.483	3.145	0.000
Análisis de la información proporcionada	0.215	0.103	0.003	0.265	2.565	0.003
Selección de métodos adecuados	0.341	0.085	0.000	0.385	3.551	0.000

Ejecución de los procedimientos Matemáticos	0.327	0.084	0.000	0.349	3.745	0.000
Flexibilidad en el uso de estrategias	0.321	0.092	0.001	0.468	4.215	0.000
Revisión y comprobación de respuestas	0.251	0.140	0.002	0.321	2.222	0.002
Identificación de errores y corrección	0.313	0.093	0.000	0.442	3.851	0.000
Justificación de las soluciones	0.332	0.085	0.000	0.454	3.561	0.001

Fuente: elaboración propia

Los resultados de las medidas de relación entre la implementación de la guía didáctica y los indicadores evaluados muestran que hubo una correlación significativa entre la aplicación de la guía y la mejora en las habilidades y destrezas de los estudiantes en la resolución de problemas matemáticos. Estos resultados indican que la implementación de la guía didáctica tuvo un impacto positivo en todos los aspectos evaluados, mejorando significativamente las habilidades de los estudiantes en la resolución de problemas matemáticos en cada una de las etapas del proceso.

Discusión

La guía didáctica para implementar estrategias metodológicas en el desarrollo de habilidades y destrezas para la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de 4to año de Educación General Básica estableció objetivos claros y alcanzables, alineados con los estándares educativos y el nivel de desarrollo cognitivo de los estudiantes objeto de estudio. Además, proporcionó una selección apropiada de estrategias metodológicas que fomentaron el pensamiento crítico y la resolución de problemas, incluyendo ejemplos prácticos, situaciones contextualizadas, juegos didácticos y actividades colaborativas, adaptadas a las necesidades individuales de los estudiantes.

La guía incluyó una secuencia didáctica clara y organizada, que guio a los docentes en la presentación de los contenidos y en la progresión de las actividades, facilitando una introducción adecuada al problema, la exploración de diferentes enfoques de solución, la práctica guiada y la aplicación autónoma. Se aseguró de que la guía contuviera ejercicios y problemas graduados en dificultad, permitiendo a los estudiantes desarrollar sus habilidades paso a paso y progresar gradualmente en su capacidad para resolver problemas matemáticos de manera independiente.

Además, se proporcionaron recursos y materiales complementarios, como fichas de trabajo, manipulativos y software educativo, que enriquecieron la experiencia de aprendizaje y brindaron apoyo adicional a los estudiantes. En la guía se incluyeron estrategias de evaluación que permitieron a los docentes monitorear el progreso de los estudiantes y realizar ajustes en la enseñanza según fuera necesario, mediante observación en el aula, revisión de tareas y trabajos, y aplicación de pruebas y exámenes. Una de las principales fortalezas de la guía es que se adapta a las necesidades individuales de los estudiantes, proporcionando recursos y estrategias de evaluación que apoyaron el proceso de aprendizaje.

Los resultados alcanzados en la implementación de la guía didáctica son consistentes con investigaciones previas. La tabla 5 muestra una representación de investigaciones sobre el objeto de estudio que permite corroborar la pertinencia de la propuesta presentada.

Tabla 5. Comparación con otros resultados científicos.

No	Fuente	Resultado
1	Cruz-Pichardo (2021)	La resolución de problemas matemáticos como estrategia de aprendizaje activo de los alumnos de 15 años: Un estudio de los resultados de PISA en República Dominicana
2	Velázquez-Tejeda & Goñi Cruz (2024)	Modelo de estrategia metacognitiva para el desarrollo de la resolución de problemas matemáticos
3	Contreras et al. (2021)	La resolución de problemas matemáticos y los factores que intervienen en su enseñanza y aprendizaje
4	Donoso Osorio et al. (2020)	Enseñanza de la resolución de problemas matemáticos: Un análisis de correspondencias múltiples
5	González et al. (2021)	Estrategia didáctica para enseñar a dirigir el proceso de enseñanza-aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos

Fuente: elaboración propia

En Cruz-Pichardo (2021) se presenta una investigación para la resolución de problemas matemáticos como estrategia de aprendizaje activo de los alumnos de 15 años: un estudio de los resultados de PISA en República Dominicana. Esta investigación analiza los resultados de las pruebas PISA 2015 y 2018 para identificar las principales deficiencias en la resolución de problemas matemáticos entre los estudiantes dominicanos. La resolución de problemas es una habilidad crucial tanto en la formación escolar como en la vida cotidiana, por lo que es necesario

desarrollar actividades y modelos pedagógicos efectivos en las aulas de matemáticas. A partir del análisis de los resultados, se proponen iniciativas para mejorar el sistema educativo dominicano, especialmente en el área de matemáticas. Los hallazgos destacan las necesidades cognitivas y de habilidades de procesos de los estudiantes y subrayan la importancia de implementar estrategias educativas que mejoren esta competencia crítica.

La propuesta presentada por los autores Velázquez-Tejeda & Goñi Cruz (2024) describe un modelo de estrategia metacognitiva para el desarrollo de la resolución de problemas matemáticos. Esta investigación, realizada en una institución educativa en Perú, se centró en diseñar una estrategia metacognitiva para fomentar la resolución de problemas en estudiantes en el área de matemáticas. Con un enfoque sociocrítico y una metodología mixta aplicada de alcance transformativo, el estudio empleó un diseño anidado concurrente de modelo dominante. La muestra incluyó a 16 estudiantes y seis docentes. Durante el diagnóstico de campo, se utilizaron instrumentos como guías de entrevista semiestructurada, guías de observación, cuestionarios y pruebas pedagógicas. Los resultados revelaron un bajo nivel de conocimientos y habilidades en resolución de problemas matemáticos, evidenciado por indicadores específicos: un 56.25 % de los estudiantes mostró deficiencias en la comprensión de problemas, un 50 % en la concepción del plan, y un 44 % en la ejecución del plan y examen de la solución. Las metodologías empleadas en clase fueron identificadas como una causa principal de esta situación. Como resultado, se propuso un modelo de estrategia metacognitiva para orientar a los docentes y estimular el protagonismo estudiantil en la construcción del conocimiento y desarrollo de habilidades para la resolución de problemas.

En la investigación Contreras et al. (2021) se presenta la resolución de problemas matemáticos y los factores que intervienen en su enseñanza y aprendizaje. El artículo investiga los factores que influyen en la enseñanza de la resolución de problemas matemáticos, destacando la práctica pedagógica del docente, las emociones generadas en el aula hacia la asignatura y el docente, y los procesos matemáticos promovidos. Con una metodología cuantitativa y un diseño de campo descriptivo, se evaluó a 80 docentes de instituciones públicas y privadas de Cúcuta y su área metropolitana mediante un cuestionario de 54 ítems, incluyendo 9 específicos sobre resolución de problemas, en una escala Likert de cinco niveles. Los resultados muestran una correlación significativa entre la resolución de problemas y otros procesos matemáticos, concluyendo que estos procesos no pueden funcionar de manera independiente. La investigación sugiere la necesidad de clarificar qué entienden los docentes por un problema y si realmente plantean situaciones problemáticas a sus estudiantes o solo ejercicios con algoritmos de solución predefinidos, subrayando la importancia de asociar todos los procesos matemáticos con la resolución de problemas para un aprendizaje más integral.

En Donoso et al. (2020) se realiza una investigación asociada a la enseñanza de la resolución de problemas matemáticos: Un análisis de correspondencias múltiples. En la investigación se analiza las actividades típicas de aula en clases de resolución de problemas matemáticos en nivel primario,

con el fin de identificar las acciones vinculadas a su enseñanza. Se evaluaron las ayudas pedagógicas, las estructuras de participación y el trabajo colaborativo en los momentos de inicio, desarrollo y cierre de las clases, utilizando un análisis de correspondencias múltiples. Los resultados indican que las acciones más relevantes se concentran en algunos momentos de la clase y que, aunque se resuelven los problemas propuestos, no se incentiva la comprobación de resultados, la capacidad argumentativa ni el trabajo colaborativo. Además, se concluye que las ayudas pedagógicas más comunes tienen un bajo impacto en el aprendizaje mediado y que las interacciones entre profesor y alumno carecen de retroalimentación efectiva.

Para González et al. (2021) se presenta una estrategia didáctica para enseñar a dirigir el proceso de enseñanza-aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos. La investigación describe una estrategia didáctica diseñada para enseñar a dirigir el proceso de enseñanza y aprendizaje de la resolución de problemas a estudiantes de las carreras Licenciatura en Educación, Matemática-Física y Licenciatura en Educación Matemática. El diseño de la estrategia, guiado por una metodología cuantitativa, se fundamentó en la teoría sobre formación didáctica y en los resultados de un diagnóstico aplicado a los estudiantes de dichas carreras. La estrategia detalla de manera integrada las acciones que deben realizarse desde diversas disciplinas y componentes académicos, laborales e investigativos, con el fin de mejorar la formación didáctica para la resolución de problemas.

Conclusiones

La implementación de estrategias metodológicas efectivas, como la guía didáctica diseñada en esta investigación, ha demostrado ser fundamental para mejorar significativamente el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de 4to EGB. Donde el desarrollo de habilidades y destrezas en la resolución de problemas matemáticos es esencial para preparar a los estudiantes para enfrentar con éxito tanto los desafíos académicos como los desafíos de la vida real.

Los resultados experimentales obtenidos después de la implementación de la guía didáctica revelaron un aumento significativo en el desarrollo de habilidades y destrezas para la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes. Los resultados de las medidas de relación entre la implementación de la guía didáctica y los indicadores evaluados muestran una correlación significativa entre la aplicación de la guía y la mejora en las habilidades y destrezas de los estudiantes en la resolución de problemas matemáticos. Estos resultados indican que la implementación de la guía didáctica tuvo un impacto positivo en todos los aspectos evaluados, mejorando significativamente las habilidades de los estudiantes en la resolución de problemas matemáticos en cada una de las etapas del proceso.

Referencias

- Aragón, E., Canto-López, M. C., Aguilar, M., Menacho, I., & Navarro, J. I. (2023). Estudio longitudinal sobre procesamiento de magnitudes simbólicas y no-simbólicas y su relación con la competencia matemática. *Revista de Psicodidáctica*, 28(1), 44-50. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1136103422000284>
- Contreras, K. N. P., Núñez, R. P., & Suárez, C. A. H. (2021). La resolución de problemas matemáticos y los factores que intervienen en su enseñanza y aprendizaje. *Boletín redipe*, 10(9), 459-471. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8114577.pdf>
- Cruz-Pichardo, I. M. (2021). La resolución de problemas matemáticos como estrategia de aprendizaje activo de los alumnos de 15 años: Un estudio de los resultados de PISA en República Dominicana. *Revista de Investigación y Evaluación Educativa*, 8(1), 54-72. <https://revie.gob.do/index.php/revie/article/download/85/98>
- 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. Temas actuales en investigación educativa*, 11(21). https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-21712020000200403&script=sci_arttext
- Escobar, J. P., & Tenorio, M. (2022). Trastornos específicos del aprendizaje: origen, identificación y acompañamiento. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 33(5), 473-479. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864022000992>
- González, A. P., Méndez, O. N. Q., & Viera, J. L. B. (2021). Estrategia didáctica para enseñar a dirigir el proceso de enseñanza-aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos. *Revista Educación*, 438-456. <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/educacion/article/download/42112/45326>
- Martin-Requejo, K., González-Andrade, A., Álvarez-Bardón, A., & Santiago-Ramajo, S. (2023). Involvement of executive functions, emotional intelligence, and study habits in mathematical problem-solving and calculation in elementary school. *Revista de Psicodidáctica (English ed.)*, 28(2), 145-152. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2530380523000114>
- Velázquez-Tejeda, M. E., & Goñi Cruz, F. F. (2024). Modelo de estrategia metacognitiva para el desarrollo de la resolución de problemas matemáticos. *Páginas de Educación*, 17(1). http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?pid=S1688-74682024000101203&script=sci_arttext