

Estrategia metodológica para la resolución de problemas de adición y sustracción en el tercer año de educación general básica

Methodological strategy for solving addition and subtraction problems in the third year of basic general education

Silvia Marivel Cortez Torres¹ (smcortezt@ube.edu.ec) (<https://orcid.org/0009-0006-3398-5987>)

Ezequiel Daniel Suárez Diago² (edsuarezd@ube.edu.ec) (<https://orcid.org/0009-0000-4605-0773>)

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

Resumen

La instrucción de la adición y sustracción durante el tercer año de Educación General Básica fomenta la autonomía y la confianza de los estudiantes en su habilidad para abordar problemas matemáticos. Al enfrentar y superar desafíos, los niños cultivan una actitud positiva hacia las matemáticas y se vuelven más seguros al enfrentar problemas numéricos en diversas situaciones. La presente investigación tiene como objetivo desarrollar una estrategia metodológica para la resolución de problemas de adición y sustracción en el tercer año de educación general básica. La investigación se llevó a cabo en la unidad educativa Ciudad de Ibarra. La muestra consistió en 28 estudiantes de dicho nivel educativo. Se emplearon métodos cualitativos y cuantitativos con el objetivo de medir el impacto de la estrategia propuesta y el desarrollo de habilidades en adición y sustracción. A partir de la implementación de la estrategia propuesta se obtuvo como resultado una mejora significativa en el desarrollo para la resolución de problemas de adición y sustracción en el tercer año de la EGB.

Palabras clave: estrategia metodológica, resolución de problemas, adición y sustracción, tercer año, educación general básica.

Abstract

The instruction of addition and subtraction during the third year of Basic General Education fosters students' autonomy and confidence in their ability to address mathematical problems. By facing and overcoming challenges, children cultivate a positive attitude towards mathematics and become more confident when facing numerical problems in various situations. The objective of this research is to develop a methodological strategy for solving addition and subtraction problems in the third year of Basic General Education. The research was carried out in the

¹ Unidad Educativa Ciudad de Ibarra, Ibarra, Ecuador

² Escuela de Educación Básica Juan Montalvo, El Triunfo, Ecuador

³ Universidad Bolivariana del Ecuador, 092405 Durán, Ecuador

Ciudad de Ibarra Educational Unit. The sample consisted of 28 students of said educational level. Qualitative and quantitative methods were used with the objective of measuring the impact of the proposed strategy and the development of skills in addition and subtraction. From the implementation of the proposed strategy, a significant improvement was obtained in the development for solving addition and subtraction problems in the third year of the EGB.

Key words: methodological strategy problem resolution, addition and subtraction, third year, basic general education.

Introducción

En el tercer año de educación general básica (EGB), la resolución de problemas de adición y sustracción adquiere una importancia fundamental en el desarrollo matemático de los estudiantes. Estas operaciones básicas forman la base para comprender conceptos más avanzados en matemáticas, tanto en la escuela como en la vida cotidiana. La capacidad de sumar y restar no solo implica la manipulación de números, sino también el desarrollo del pensamiento lógico y la habilidad para analizar situaciones (De La Rosa, 2020).

En este nivel educativo, los problemas de adición y sustracción permiten a los estudiantes aplicar las operaciones aritméticas a situaciones reales. A través de la resolución de problemas, los niños aprenden a identificar datos relevantes, a seleccionar la operación adecuada y a interpretar el significado de los resultados obtenidos. Esto fomenta el razonamiento matemático y promueve el desarrollo de habilidades de resolución de problemas que son esenciales en la vida diaria y en otras áreas del conocimiento.

La práctica de la adición y sustracción en tercer año de la EGB contribuye al fortalecimiento de conceptos numéricos básicos, como el valor posicional y la composición y descomposición de números. Estos conceptos son fundamentales para construir una base sólida en matemáticas que permita a los estudiantes avanzar hacia operaciones más complejas en años posteriores. Asimismo, la resolución de problemas de adición y sustracción estimula el desarrollo del pensamiento crítico y la creatividad al enfrentar situaciones que requieren diferentes estrategias de solución (Martínez & Varela, 2022).

La competencia en adición y sustracción en tercer año de EGB proporciona a los estudiantes las herramientas necesarias para comprender y abordar conceptos matemáticos más avanzados en el futuro. La fluidez en estas operaciones básicas es fundamental para la resolución de problemas más complejos, como la multiplicación, la división y el álgebra. Por lo tanto, dominar la adición y sustracción en este nivel educativo sienta las bases para el éxito en matemáticas en años posteriores y en la vida adulta (Marcos et al., 2012).

La enseñanza de la adición y sustracción también promueve la autonomía y la confianza de los estudiantes en su capacidad para resolver problemas matemáticos. Al enfrentarse a desafíos y superarlos, los niños desarrollan una actitud positiva hacia las matemáticas y se sienten más seguros al abordar problemas numéricos en diferentes contextos. Esto es crucial para fomentar el interés y la motivación hacia las matemáticas, lo que a su vez influye en el rendimiento académico y el desarrollo integral de los estudiantes (Santana et al., 2022).

Un deficiente desarrollo de habilidades en la resolución de problemas de adición y sustracción puede tener repercusiones significativas en los estudiantes. En primer lugar, podría afectar su capacidad para comprender conceptos matemáticos más avanzados. La adición y la sustracción son operaciones fundamentales que proporcionan la base para operaciones posteriores como la multiplicación, la división y el álgebra. Si los estudiantes no dominan estas habilidades básicas, es probable que enfrenten dificultades para progresar en matemáticas y para comprender conceptos más complejos en años posteriores.

Las deficiencias en la resolución de problemas de adición y sustracción puede afectar la confianza y la autoestima de los estudiantes en relación con las matemáticas (Sánchez et al., 2023). Experimentar dificultades constantes en una habilidad básica puede llevar a la frustración y al desánimo, lo que puede resultar en una actitud negativa hacia las matemáticas en general. Esta falta de confianza puede tener un impacto duradero en el rendimiento académico y en la motivación de los estudiantes para participar activamente en actividades relacionadas con las matemáticas (Mogollón, 2014).

La habilidad para sumar y restar es crucial en numerosas situaciones prácticas, desde calcular el cambio en una compra hasta determinar el tiempo que lleva llegar a un destino. Una deficiencia en estas habilidades puede dificultar la resolución de problemas simples en la vida diaria, lo que puede tener consecuencias negativas en la independencia y la autonomía de los estudiantes (Gutiérrez et al., 2023).

Un bajo nivel de habilidades en la resolución de problemas de adición y sustracción puede afectar la capacidad de los estudiantes para tener éxito en el ámbito laboral en el futuro. Muchas profesiones requieren un sólido dominio de las matemáticas básicas, y la incapacidad para realizar cálculos simples puede limitar las oportunidades de empleo y el avance profesional (Díaz et al., 2024). Por lo tanto, un deficiente desarrollo de habilidades en este ámbito puede tener consecuencias a largo plazo en la vida de los estudiantes, tanto académica como profesionalmente (Andrade et al., 2023).

Basada en la problemática antes descrita se plantea como problema a resolver: ¿Cómo contribuir a la resolución de problemas de adición y sustracción en el tercer año de educación general básica? Se define como objetivo de la investigación: desarrollar una estrategia metodológica para la

resolución de problemas de adición y sustracción en el tercer año de educación general básica. A partir del objetivo planteado se define como hipótesis de la investigación: el desarrollo de una estrategia metodológica contribuye a la resolución de problemas de adición y sustracción en el tercer año de educación general básica.

La investigación se encuentra estructurada en introducción, materiales y métodos, resultados y discusión. La introducción presentó una descripción de la importancia de la resolución de problemas de adición y sustracción, así como la problemática que ocasiona un deficiente desarrollo de estas habilidades. Los materiales y métodos describen el marco metodológico de la investigación, se describen los métodos científicos empleados y se caracterizan las variables e indicadores utilizados para medir el aprendizaje de adición y sustracción, así como la propuesta de estrategia metodológica. Los resultados y discusiones describen la propuesta de estrategias metodológicas para la resolución de problemas de adición y sustracción en el tercer año de educación general básica. Se presentan los principales resultados para la investigación, es realizado el procesamiento matemático estadístico.

Materiales y métodos

Dentro del contexto de la investigación, se realizó un estudio de desarrollo de tipo mixto, utilizando un diseño preexperimental de grupo único. En esta investigación participaron 28 estudiantes que cursaban tercer año de educación general básica (EGB) en la unidad educativa Ciudad de Ibarra, en colaboración con 12 docentes.

Este enfoque de investigación mixto permitió combinar métodos cuantitativos y cualitativos para obtener una comprensión más completa del problema estudiado. Al emplear un diseño preexperimental de grupo único, se pudo evaluar el impacto de una intervención específica en un solo grupo de participantes antes y después de la aplicación de dicha intervención. Esto proporcionó información valiosa sobre la efectividad de la estrategia implementada en el desarrollo de habilidades matemáticas en los estudiantes de tercer año de EGB.

La elección de la unidad educativa Ciudad de Ibarra y la selección de estudiantes de tercer año de EGB como participantes fueron fundamentales para garantizar la relevancia y la aplicabilidad de los resultados obtenidos. Además, la colaboración de 12 docentes en el estudio permitió tener diferentes perspectivas y experiencias que enriquecieron el proceso de investigación y la implementación de la intervención.

Se establecieron varios indicadores para medir el desarrollo de la habilidad resolución de problemas de adición y sustracción. La tabla 1 muestra una representación de las variables definidas y los indicadores propuestos. Cada indicador se evaluó utilizando una escala de

calificación Likert de 5 categorías (1: Muy mal- 5: Muy bien), 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 la habilidad resolución de problemas de adición y sustracción.

Variable	Indicador
Precisión en la resolución de problemas	Porcentaje de problemas de adición y sustracción resueltos correctamente en una evaluación
	Número promedio de errores cometidos por estudiante al resolver problemas de adición y sustracción
	Tasa de éxito en la resolución de problemas específicos, como problemas con llevadas o préstamos
Comprensión del problema	Capacidad para identificar información relevante en el enunciado del problema
	Interpretación correcta del problema y su relación con las operaciones de adición y sustracción
	Habilidad para traducir el enunciado del problema a una expresión numérica o una ecuación
Aplicación de estrategias de resolución	Uso de estrategias específicas, como el uso de descomposición, el uso de modelos visuales (como diagramas o dibujos), o el uso de algoritmos estándar
	Flexibilidad en la elección y aplicación de diferentes estrategias según la naturaleza del problema
	Eficiencia en la selección de la estrategia más adecuada para resolver un problema específico de adición o sustracción

Los indicadores definidos ofrecen una sólida fundamentación para evaluar la habilidad de resolución de problemas de adición y sustracción en el tercer año de educación general básica. Se dispone de una variedad de instrumentos y métodos de evaluación que pueden emplearse para medir cada uno de estos indicadores en los estudiantes.

Contar con indicadores bien definidos para evaluar el progreso de los estudiantes en la resolución de problemas de adición y sustracción ofrecen una medida objetiva y específica de diferentes aspectos de esta habilidad, desde la precisión en la resolución hasta la comprensión del problema y la aplicación de estrategias adecuadas. La disponibilidad de una variedad de instrumentos y métodos de evaluación permite adaptar la evaluación a las necesidades y características individuales de los estudiantes. Se pueden utilizar pruebas escritas, evaluaciones orales, actividades prácticas y ejercicios en grupo, entre otros, para recopilar información sobre el desempeño de los estudiantes en relación con los indicadores establecidos.

Al utilizar diferentes instrumentos y métodos de evaluación, los docentes pueden obtener una imagen más completa y precisa del nivel de competencia de los estudiantes en la resolución de problemas de adición y sustracción. Esto les permite identificar áreas de fortaleza y debilidad, así como diseñar intervenciones específicas para apoyar el desarrollo de habilidades matemáticas en el aula.

Las variables relacionadas con la resolución de problemas de adición y sustracción fueron tratadas como ordinales. Se emplearon la medida simétrica Tau b- Kendall para evaluar los cambios en estas habilidades antes y después de la implementación la estrategia metodológica para la resolución de problemas de adición y sustracción en el tercer año de educación general básica.

La validación por criterio de expertos se llevó a cabo a través de un comité conformado por profesionales y académicos con experiencia en educación. Se proporcionó a los expertos la estrategia metodológica para la resolución de problemas de adición y sustracción en el tercer año de educación general básica. Los expertos evaluaron el programa según 8 criterios distribuidos en cuatro dimensiones (Ver tabla 2), mediante una escala Likert de 5 categorías (1-nada pertinente:5-muy pertinente).

Tabla 2. Dimensiones y criterios para evaluar la estrategia metodológica para la resolución de problemas de adición y sustracción en el tercer año de educación general básica

Dimensión	Criterios de evaluación
Eficacia de la enseñanza	Claridad en la presentación de conceptos: evalúa si la estrategia metodológica ofrece una presentación

	<p>clara y comprensible de los conceptos de adición y sustracción, utilizando ejemplos y explicaciones adecuadas para el nivel de los estudiantes</p> <p>Fomento del razonamiento: mide en qué medida la estrategia promueve el desarrollo del razonamiento lógico y la comprensión conceptual, permitiendo a los estudiantes entender el porqué de las operaciones matemáticas</p>
Participación estudiantil	<p>Interactividad: evalúa el grado de participación activa de los estudiantes en las actividades propuestas por la estrategia, incluyendo discusiones en grupo, resolución de problemas prácticos y colaboración con sus compañeros</p> <p>Motivación y compromiso: mide el nivel de motivación y compromiso de los estudiantes con el aprendizaje de la adición y sustracción, así como su disposición para participar activamente en las actividades propuestas</p>
Transferencia de habilidades	<p>Aplicación en situaciones reales: evalúa la capacidad de los estudiantes para aplicar las habilidades de adición y sustracción en situaciones de la vida cotidiana, más allá del contexto del aula de clases</p> <p>Flexibilidad cognitiva: mide la capacidad de los estudiantes para adaptar y transferir las estrategias de resolución de problemas aprendidas a diferentes contextos y situaciones</p>
Apoyo pedagógico	<p>Retroalimentación y seguimiento: evalúa la calidad de la retroalimentación proporcionada por el docente durante el proceso de enseñanza y aprendizaje, así</p>

	como la frecuencia y consistencia del seguimiento ofrecido a los estudiantes
	Diversidad de recursos: mide la variedad y adecuación de los recursos didácticos utilizados en la estrategia, incluyendo materiales manipulativos, tecnológicos, visuales y auditivos

Estos criterios proporcionan una guía para evaluar la efectividad y pertinencia de la estrategia metodológica para la resolución de problemas de adición y sustracción en el tercer año de educación general básica. Es importante ajustarlos según el contexto específico y los objetivos de aprendizaje establecidos.

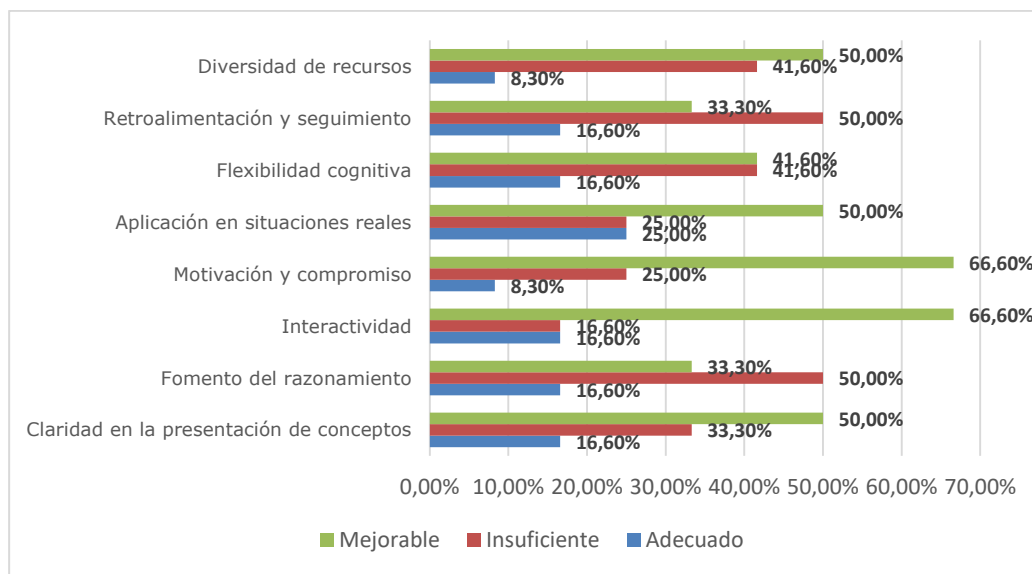
Resultados

Con el propósito de evaluar el nivel actual de competencia en la resolución de problemas de adición y sustracción en el tercer año de educación general básica, se llevó a cabo un estudio que involucró la realización de entrevistas a profesores de la unidad educativa Ciudad de Ibarra. El análisis se centró en tres aspectos clave: la precisión en la resolución de problemas, la comprensión del enunciado y la aplicación de estrategias de resolución por parte de los estudiantes. Para garantizar la validez y fiabilidad de los resultados, se contó con la colaboración de 12 profesionales expertos en el campo de la educación, quienes aportaron su experiencia y conocimientos al proceso de investigación.

El estudio se diseñó con el objetivo de proporcionar una evaluación exhaustiva y objetiva del desempeño de los estudiantes en la resolución de problemas matemáticos. La precisión en la resolución de problemas se considera un indicador fundamental de la competencia matemática de los estudiantes, ya que refleja su capacidad para aplicar correctamente los conceptos y algoritmos aprendidos en el aula. La comprensión del problema y la aplicación de estrategias de resolución son habilidades cognitivas clave que permiten a los estudiantes abordar problemas matemáticos de manera efectiva y encontrar soluciones adecuadas.

La colaboración de profesionales expertos en el proceso de evaluación garantizó la objetividad y la validez de los resultados obtenidos. La figura 1, que muestra la evaluación emitida para los indicadores evaluativos, proporciona una representación visual clara de los hallazgos del estudio. Estos hallazgos no solo ofrecen información relevante sobre el estado actual de la enseñanza y el aprendizaje de la resolución de problemas de adición y sustracción en el tercer año de educación general básica, sino que también pueden servir como base para la implementación de estrategias de mejora y desarrollo curricular en el ámbito educativo.

Figura 1. Diagnóstico mediante entrevista a profesores sobre el estado actual de en la resolución de problemas de adición y sustracción en el tercer año.



Sobre las respuestas emitidas referidas a la claridad en la presentación de conceptos. El hecho de que el 50% de los profesores considere que la claridad en la presentación de conceptos es mejorable sugiere que existe una necesidad de mejorar la forma en que se presentan los conceptos relacionados con la adición y sustracción en el tercer año. Esto puede indicar que los materiales didácticos o la explicación en clase pueden no ser lo suficientemente claros para todos los estudiantes, lo que puede dificultar su comprensión y aprendizaje.

El fomento del razonamiento describe que la mayoría de los profesores (50%) percibe que el fomento del razonamiento en la resolución de problemas de adición y sustracción es insuficiente. Esto puede indicar que las actividades y los enfoques pedagógicos actuales pueden no estar promoviendo adecuadamente el pensamiento crítico y analítico de los estudiantes al abordar estos tipos de problemas matemáticos.

En la interactividad se observó que el alto porcentaje (66.60%) de profesores que considera que la interactividad es mejorable sugiere que se reconoce la importancia de la participación activa de los estudiantes en el proceso de aprendizaje de la matemática. Esto podría indicar que las metodologías actuales pueden no estar aprovechando suficientemente las oportunidades para la interacción entre los estudiantes y con el material didáctico.

En la motivación y compromiso se evidenció que el 66.60% de los profesores considere que la motivación y el compromiso de los estudiantes son aspectos que pueden mejorarse sugiere que existe una preocupación por el nivel de implicación y entusiasmo de los estudiantes en el

aprendizaje de la adición y sustracción. Esto puede ser crucial para mantener el interés de los estudiantes y fomentar un aprendizaje efectivo.

La aplicación en situaciones reales obtuvo el porcentaje equitativo de profesores que considera que la aplicación en situaciones reales es adecuada (25%) y mejorable (50%) sugiere que hay una comprensión de la importancia de vincular los conceptos matemáticos con contextos de la vida real. Sin embargo, también señala que aún hay margen para mejorar la conexión entre los problemas matemáticos y situaciones cotidianas.

La flexibilidad cognitiva, retroalimentación y seguimiento, diversidad de recursos. Estos aspectos, donde se observan porcentajes significativos tanto en la categoría de insuficiente como mejorable, indican que hay un reconocimiento generalizado de que hay margen para mejorar la manera en que se abordan estos aspectos en la enseñanza de la adición y sustracción en el tercer año.

Los resultados del diagnóstico sugieren que hay áreas clave que requieren atención y mejora en la enseñanza de la adición y sustracción en el tercer año, como la claridad en la presentación de conceptos, el fomento del razonamiento, la interactividad, la motivación y el compromiso de los estudiantes, así como la aplicación en situaciones reales. Estos hallazgos pueden servir como base para desarrollar estrategias y prácticas pedagógicas más efectivas que promuevan un mejor aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes.

Estructura de la estrategia metodológica para la resolución de problemas de adición y sustracción

La estrategia metodológica para la resolución de problemas de adición y sustracción en el tercer año de EGB tiene varios elementos clave que promuevan un aprendizaje significativo y la comprensión profunda de los conceptos matemáticos. Los principales estos elementos son los que siguen.

Contextualización: la estrategia ubicar los problemas de adición y sustracción en contextos relevantes y significativos para los estudiantes, como situaciones de la vida diaria, para que puedan relacionar los conceptos matemáticos con su entorno y comprender su utilidad práctica.

Secuencia gradual: describe una secuencia de enseñanza gradual y progresiva, comenzando con problemas simples y aumentando gradualmente en complejidad para garantizar que los estudiantes desarrollen habilidades básicas antes de enfrentarse a problemas más difíciles.

Uso de materiales manipulativos: incorpora materiales manipulativos, como bloques, fichas, ábacos u otros recursos tangibles, para ayudar a los estudiantes a visualizar y manipular cantidades y operaciones, lo que facilita la comprensión de los conceptos de adición y sustracción.

Estrategias de resolución: la estrategia enseña a los estudiantes una variedad de estrategias de resolución de problemas, como contar, dibujar un diagrama, usar modelos concretos o aplicar algoritmos estándar, para que puedan seleccionar la más apropiada según la situación.

Promoción del razonamiento: fomenta el razonamiento matemático al plantear preguntas que desafíen a los estudiantes a explicar su proceso de resolución, justificar sus respuestas y buscar diferentes enfoques para resolver un mismo problema.

Colaboración: se puede promover el trabajo colaborativo en grupos pequeños para que los estudiantes discutan y compartan sus ideas, estrategias y soluciones, lo que les permite aprender unos de otros y construir conocimiento de manera colectiva.

Feedback efectivo: proporciona retroalimentación regular y específica a los estudiantes sobre sus procesos de resolución de problemas, destacando tanto los aciertos como los errores y ofreciendo sugerencias para mejorar.

Aplicación en diferentes contextos: permite a los estudiantes aplicar las habilidades de adición y sustracción en una variedad de contextos y situaciones, fomentando así la transferencia de conocimientos y habilidades a diferentes ámbitos.

Los elementos presentados construyen a una estrategia metodológica sólida y efectiva para la enseñanza de la resolución de problemas de adición y sustracción en el tercer año de educación general básica, facilitando así un aprendizaje significativo y duradero en matemáticas. La figura 2 muestra una representación de la estrategia metodológica para la resolución de problemas de adición y sustracción en el tercer año de educación general básica.

Figura 2. Estrategia metodológica para la resolución de problemas de adición y sustracción



La tabla 3 proporciona una secuencia de actividades estructurada para facilitar la enseñanza de la resolución de problemas de adición y sustracción en el tercer año de educación general básica. Las actividades están organizadas por fases para garantizar una progresión lógica en el aprendizaje de los estudiantes. La inclusión de la duración estimada de cada actividad permite una planificación eficiente del tiempo en el aula. Además, cada actividad está acompañada de una descripción detallada que proporciona orientación sobre cómo llevar a cabo la actividad y los objetivos específicos que se persiguen. Esta estructura facilita la implementación efectiva de la estrategia metodológica, asegurando una experiencia de aprendizaje coherente y significativa para los estudiantes.

Tabla 3. Secuencia de actividades para la resolución de problemas de adición y sustracción.

Fase	Duración	Actividades
Introducción de conceptos	1 sesión	Comienza la lección explicando a los estudiantes los conceptos básicos de adición y sustracción. Utiliza ejemplos simples y visualmente atractivos, como contar objetos o manipular fichas numéricas, para que los estudiantes comprendan los conceptos de suma y resta.
Identificación de situaciones problemáticas	1 sesión	Presenta a los estudiantes una variedad de situaciones cotidianas que involucren problemas de adición y sustracción. Por ejemplo, problemas relacionados con la distribución de objetos, el intercambio de dulces, o la combinación de grupos de personas.
Modelado de estrategias de resolución	1 sesión	Modela cómo se pueden resolver estos problemas paso a paso, utilizando diferentes estrategias. Puedes mostrar el uso de dibujos, modelos manipulativos, o la representación de problemas con números y símbolos matemáticos.
Práctica guiada	1 sesión	Proporciona a los estudiantes una serie de problemas para resolver en parejas o grupos pequeños, con tu orientación. Observa su progreso y bríndales retroalimentación individualizada sobre sus estrategias de

		resolución y su comprensión de los conceptos.
Práctica independiente	1 sesión	Permite que los estudiantes resuelvan problemas de adición y sustracción por sí mismos, utilizando estrategias aprendidas durante la práctica guiada. Proporciona una variedad de problemas con diferentes niveles de dificultad para que los estudiantes puedan aplicar sus habilidades de manera progresiva.
Reflexión y discusión	1 sesión	Al final de la actividad, lleva a cabo una discusión en grupo para que los estudiantes compartan sus estrategias de resolución, los desafíos encontrados y cómo los superaron. Anima a los estudiantes a explicar su razonamiento matemático y a aprender de las estrategias de sus compañeros
Extensión y aplicación	1 sesión	Para ampliar el aprendizaje, proporciona a los estudiantes oportunidades para aplicar los conceptos de adición y sustracción en contextos diferentes, como problemas de palabras, juegos matemáticos, o situaciones de la vida real dentro y fuera del aula.
Evaluación	1 sesión	Evalúa el progreso de los estudiantes mediante la observación de su participación en las actividades, sus respuestas a los problemas planteados, y su capacidad para explicar y justificar sus estrategias de resolución. Utiliza esta evaluación para identificar áreas de mejora y proporcionar retroalimentación adicional.

La enseñanza de la resolución de problemas de adición y sustracción en el tercer año de educación general básica es fundamental para el desarrollo de habilidades matemáticas básicas y la promoción del pensamiento crítico en los estudiantes. Esta secuencia de actividades propuesta está diseñada con el objetivo de proporcionar un enfoque integral y progresivo para abordar estos conceptos matemáticos. Comenzando con una introducción clara de los conceptos básicos y la identificación de situaciones problemáticas relevantes para los estudiantes, se establece una base

sólida y significativa para el aprendizaje. A través del modelado de diversas estrategias de resolución y la práctica guiada, se brinda a los estudiantes la oportunidad de comprender y aplicar activamente las habilidades adquiridas, mientras reciben orientación y retroalimentación del maestro.

La práctica independiente y la reflexión en grupo permiten a los estudiantes consolidar e internalizar su comprensión, así como desarrollar la autonomía en el proceso de resolución de problemas. Al proporcionar oportunidades para la aplicación en contextos diversos y la discusión de diferentes enfoques de resolución, se fomenta la transferencia de aprendizaje y se resalta la relevancia de las habilidades matemáticas en la vida cotidiana de los estudiantes. Finalmente, la evaluación continua y formativa permite al maestro monitorear el progreso de los estudiantes y adaptar la enseñanza según las necesidades individuales, promoviendo así un aprendizaje efectivo y significativo en el aula de tercer grado.

Tabla 4. Propuestas de ejercicios como parte de la estrategia.

No	Tipo de problema	Nivel	Descripción del problema
1	Problemas de adición simples	Bajo	<ul style="list-style-type: none"> Juan tiene 5 manzanas y su amigo le da otras 3. ¿Cuántas manzanas tiene en total Juan? En una caja hay 7 lápices y en otra caja hay 4 lápices más. ¿Cuántos lápices hay en total? En un árbol hay 6 pájaros. Llegan 2 pájaros más. ¿Cuántos pájaros hay en total en el árbol?
2	Problemas de adición con agrupamiento	Medio	<ul style="list-style-type: none"> Si tienes 8 monedas de 1 dólar y compras un juguete que cuesta 12 dólares, ¿cuánto dinero necesitas más? En un autobús hay 25 asientos ocupados. Suben 12 personas más. ¿Cuántos asientos quedan disponibles? Una caja tiene 15 chocolates y otra caja tiene 9 chocolates. Si los ponemos juntos en una caja, ¿cuántos chocolates hay en total?
3	Problemas de sustracción simples	Bajo	<ul style="list-style-type: none"> Tengo 10 dulces y doy 4 a mi amigo. ¿Cuántos dulces me quedan? Había 18 globos en una fiesta. Algunos globos se reventaron y quedaron solamente 10. ¿Cuántos globos se reventaron? Tenía 13 juguetes, pero perdí 5. ¿Cuántos juguetes me quedan ahora?

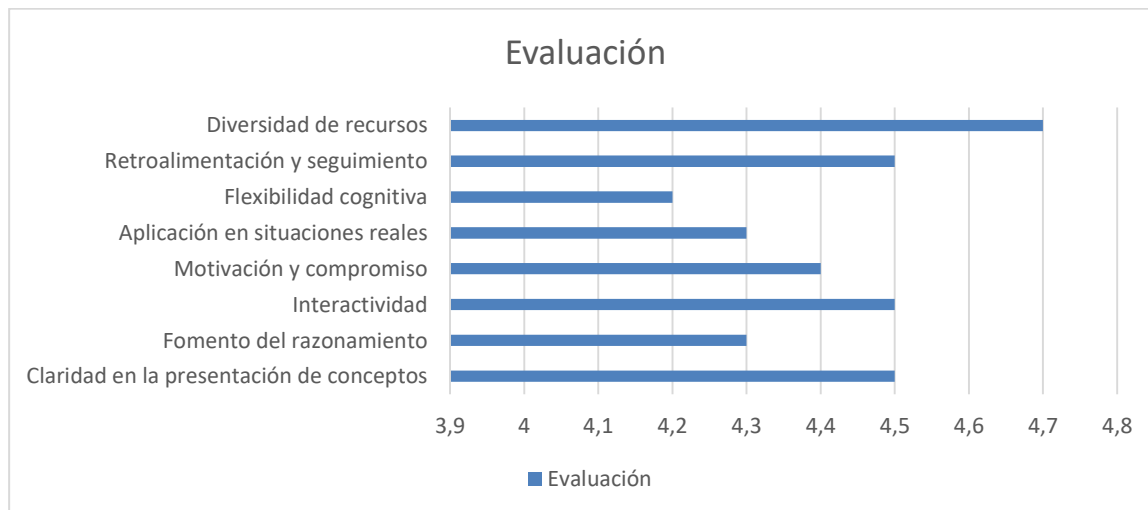
4	Problemas de sustracción con préstamo	Medio	<ul style="list-style-type: none"> • Si tengo 24 bolígrafos y pierdo 17, ¿cuántos bolígrafos me quedan? • En una granja había 35 patos. Se fueron volando 28 patos. ¿Cuántos patos quedaron en la granja? • Si tengo 47 libros y presto 25 a mi amigo, ¿cuántos libros me quedan?
---	---------------------------------------	-------	--

Validación de la estrategia metodológica por expertos

En la evaluación de la estrategia metodológica para la resolución de problemas de adición y sustracción en el tercer año de educación general básica, los expertos desempeñan un papel esencial debido a su profundo conocimiento en educación y pedagogía. Cada dimensión evaluativa eficacia de la enseñanza; participación estudiantil; transferencia de habilidades y apoyo pedagógico requiere una evaluación detallada y especializada por parte de estos expertos para garantizar el éxito del enfoque metodológico propuesto.

En la figura 3, se presentan los resultados de la evaluación cuantitativa de los indicadores definidos para la evolución de la estrategia metodológica para la resolución de problemas de adición y sustracción en el tercer año de educación general básica. Del proceso evaluativo se obtuvo una alta puntuación lo que evidencia pertinencia de la propuesta presentada.

Figura 3. Resultados de la evaluación cuantitativa de la estrategia metodológica



Los expertos evalúan la eficacia de la enseñanza dentro de la estrategia metodológica, analizando cómo se diseñan y entregan las lecciones, así como la adecuación de los materiales didácticos y la claridad de los objetivos de aprendizaje. Su experiencia les permite identificar prácticas

pedagógicas efectivas y sugerir ajustes necesarios para optimizar la enseñanza de la resolución de problemas de adición y sustracción.

Se examinan la participación estudiantil, observando cómo se fomenta el compromiso activo de los estudiantes en el proceso de aprendizaje. Analizan la inclusión de actividades interactivas, el diseño de tareas motivadoras y la adaptación del contenido para atender a diferentes estilos de aprendizaje, con el objetivo de promover una participación significativa y un interés sostenido en la resolución de problemas matemáticos.

En cuanto a la transferencia de habilidades, los expertos evalúan cómo se facilita la aplicación práctica de los conceptos y estrategias aprendidos en situaciones del mundo real. Examinan cómo se integran los problemas de adición y sustracción en contextos relevantes para los estudiantes, y cómo se promueve la conexión entre el aprendizaje en el aula y las experiencias cotidianas, con el fin de fortalecer la transferencia efectiva de habilidades matemáticas.

Finalmente, analizan el apoyo pedagógico proporcionado a los docentes, evaluando la calidad de los recursos de enseñanza, la formación profesional ofrecida y la retroalimentación proporcionada a los educadores. Observan cómo se respalda la implementación efectiva de la estrategia metodológica en el aula, la disponibilidad de recursos de apoyo y la colaboración entre docentes para mejorar la práctica pedagógica, contribuyendo así al éxito del enfoque de enseñanza de la resolución de problemas de adición y sustracción en el tercer año de educación general básica.

En resumen, el papel de los expertos en la evaluación de esta estrategia metodológica es crucial para garantizar su efectividad y calidad en términos de enseñanza, participación estudiantil, transferencia de habilidades y apoyo pedagógico, y para promover el aprendizaje significativo de los estudiantes en matemáticas. No obstante, los expertos ofrecieron sugerencias para fortalecer y mejorar la implementación de la estrategia presentada:

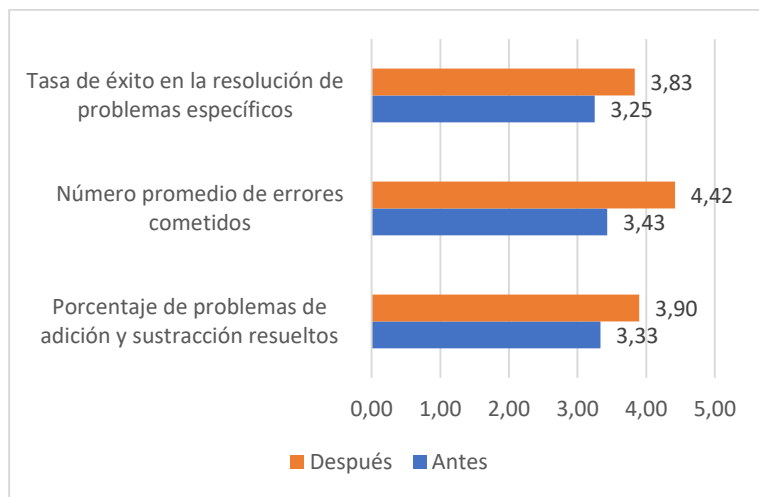
1. Mejorar la secuenciación de actividades que presente una lógica y progresividad de actividades que permitan a los estudiantes avanzar de manera gradual en la resolución de problemas de adición y sustracción. Esto incluye partir de situaciones concretas y manipulativas para luego avanzar hacia problemas más abstractos.
2. Incrementar la diversidad de recursos donde se incorpore una variedad de recursos didácticos y materiales manipulativos que permitan a los estudiantes abordar los problemas desde diferentes perspectivas y estilos de aprendizaje. Esto puede incluir el uso de fichas de trabajo, juegos educativos, material concreto y tecnologías digitales.
3. Realizar evaluación formativa como método de evaluación continua y formativa que permita identificar las dificultades y avances de los estudiantes en la resolución de problemas de

adición y sustracción. Esto facilitará la retroalimentación oportuna y la adaptación de la estrategia metodológica para atender las necesidades específicas de cada estudiante.

Resultados de la implementación de la estrategia metodológica para la resolución de problemas de adición y sustracción

El análisis de los resultados de la evaluación del grupo de estudiantes antes y después de la implementación la estrategia metodológica para la resolución de problemas de adición y sustracción muestra una mejora significativa a partir de los indicadores evaluados. Estos resultados indican una mejora general en la precisión en la resolución de problemas después de implementar la estrategia metodológica. El porcentaje de problemas de adición y sustracción resueltos aumentó de 3,33 a 3,90, el número promedio de errores cometidos aumentó de 3,43 a 4,42, y la tasa de éxito en la resolución de problemas específicos aumentó de 3,25 a 3,83. Esto sugiere que la estrategia metodológica implementada ha tenido un impacto positivo en la precisión en la resolución de problemas en el tercer año de educación general básica. La figura 4 muestra una representación del resultado obtenido de los indicadores de la variable precisión en la resolución de problemas.

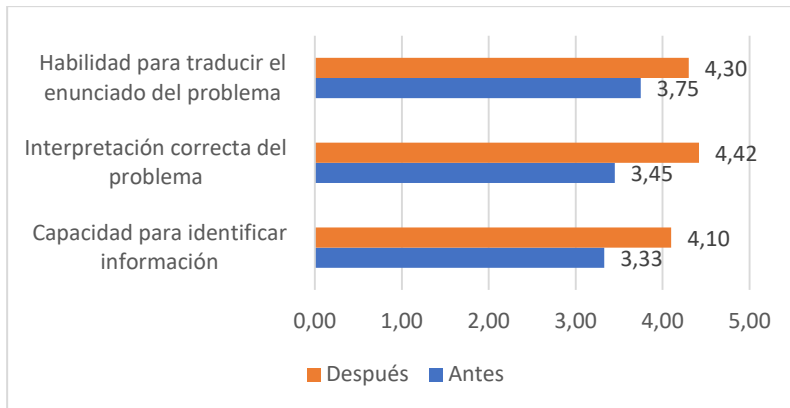
Figura 4. Evaluación promedio de los indicadores de la variable precisión en la resolución de problemas.



Estos resultados indican una mejora significativa en la comprensión del problema después de implementar la estrategia metodológica. La capacidad para identificar información aumentó de 3,33 a 4,10, la interpretación correcta del problema aumentó de 3,45 a 4,42, y la habilidad para traducir el enunciado del problema aumentó de 3,75 a 4,30. Esto sugiere que la estrategia metodológica ha tenido un impacto positivo en la comprensión del problema en el tercer año de educación general básica, lo que probablemente haya contribuido a la mejora general en la

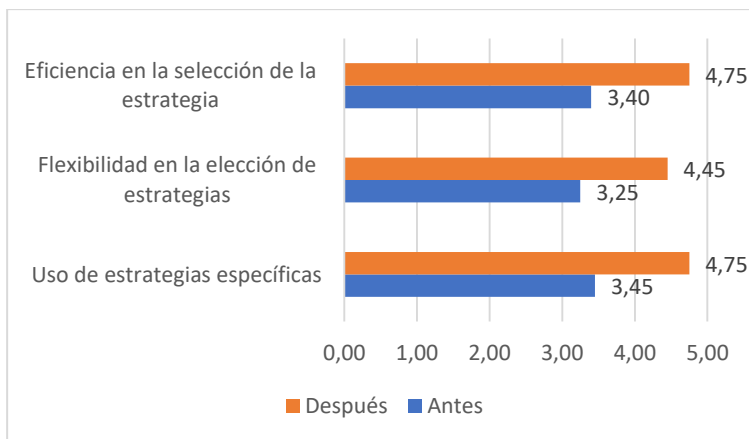
precisión en la resolución de problemas mencionada anteriormente. La figura 5 muestra una representación del resultado obtenido de los indicadores de la variable comprensión del problema.

Figura 5. Evaluación promedio de los indicadores de la variable comprensión del problema.



Estos resultados indican una mejora notable en la aplicación de estrategias de resolución de problemas después de implementar la estrategia metodológica. El uso de estrategias específicas aumentó de 3,45 a 4,75, la flexibilidad en la elección de estrategias aumentó de 3,25 a 4,45, y la eficiencia en la selección de la estrategia aumentó de 3,40 a 4,75. Esto sugiere que la estrategia metodológica ha tenido un impacto positivo en la capacidad de los estudiantes para aplicar estrategias efectivas y adaptarse según las demandas del problema, lo que contribuye a una mejora general en la resolución de problemas de adición y sustracción en el tercer año de educación general básica.

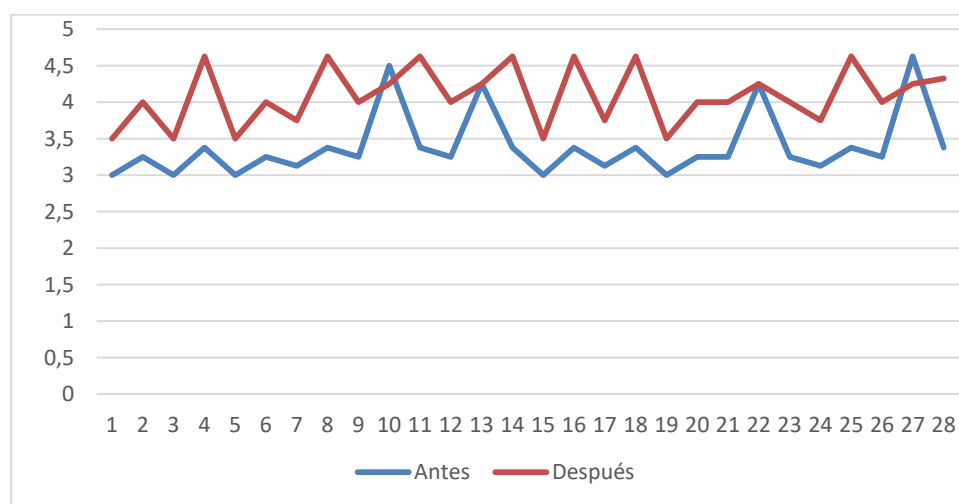
Figura 6. Evaluación promedio de los indicadores de la variable aplicación de estrategias de resolución



Resultados docentes antes y después de la implementación de la estrategia

Las evaluaciones medias por estudiantes antes y después de la implementación del programa se muestran en la figura 7. Estos resultados indican una mejora significativa en el desempeño general de los estudiantes después de implementar la estrategia metodológica. La mayoría de los estudiantes han experimentado un aumento en sus evaluaciones promedio después de la implementación de la estrategia. Esto sugiere que la estrategia metodológica ha sido efectiva para mejorar la habilidad de los estudiantes en la resolución de problemas de adición y sustracción en el tercer año de educación general básica.

Figura 7. Evaluación promedio general de los estudiantes



El análisis de los resultados de la medición del impacto de la aplicación de estrategia metodológica para la resolución de problemas de adición y sustracción en el tercer año de educación general básica, revela mejoras significativas en todos los indicadores evaluados, tanto según el coeficiente Tau-b de Kendall como según el coeficiente D de Somer (Tabla 5).

Tabla 5. Medidas de relación entre la implementación de la estrategia metodológica para la resolución de problemas de adición y sustracción en el tercer año de educación general básica 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)
Claridad en la presentación de conceptos	0.228	0.121	0.037	0.274	2.145	0.028

Fomento del razonamiento	0.485	0.093	0.000	0.593	4.256	0.000
Interactividad	0.254	0.123	0.028	0.287	2.546	0.021
Motivación y compromiso	0.432	0.079	0.000	0.476	3.891	0.000
Aplicación en situaciones reales	0.458	0.079	0.000	0.469	4.567	0.000
Flexibilidad cognitiva	0.390	0.093	0.000	0.578	5.321	0.000
Retroalimentación y seguimiento	0.275	0.114	0.021	0.312	1.982	0.029
Diversidad de recursos	0.4203	0.098	0.000	0.456	4.356	0.000

Estos resultados sugieren una correlación significativa entre la implementación de la estrategia metodológica y los indicadores evaluados tanto por el Tau-b de Kendall como por el Valor D de Somer. Todos los indicadores muestran una significancia estadística ($p < 0.05$) en ambas medidas de correlación antes y después de la implementación de la estrategia metodológica. Esto indica que la estrategia metodológica tiene un impacto positivo en la claridad en la presentación de conceptos, el fomento del razonamiento, la interactividad, la motivación y compromiso, la aplicación en situaciones reales, la flexibilidad cognitiva, la retroalimentación y seguimiento, y la diversidad de recursos en la enseñanza y aprendizaje de la resolución de problemas de adición y sustracción en el tercer año de educación general básica.

Discusión

La enseñanza de la adición y sustracción en tercer año de educación general básica es fundamental para promover la autonomía y la confianza de los estudiantes en su capacidad para resolver problemas matemáticos. Al abordar estos conceptos desde una edad temprana, los estudiantes desarrollan una comprensión sólida de las operaciones básicas y ganan confianza en su capacidad para aplicarlas en diversos contextos. Esta confianza es crucial para su desarrollo académico y personal, ya que les permite enfrentar desafíos matemáticos con una actitud positiva y proactiva.

La propuesta de estrategia metodológica contribuye significativamente a la resolución de problemas de adición y sustracción en el tercer año de EGB. Al utilizar enfoques interactivos y participativos, los docentes pueden involucrar activamente a los estudiantes en el proceso de aprendizaje, fomentando así una comprensión más profunda de los conceptos matemáticos.

La estrategia metodológica se adapta a las necesidades individuales de los estudiantes, permitiendo una enseñanza más personalizada y diferenciada. Al ofrecer oportunidades para la

práctica guiada y la retroalimentación constructiva, los docentes pueden identificar las áreas de mejora de cada estudiante y proporcionar el apoyo necesario para fortalecer sus habilidades en adición y sustracción. Esto no solo mejora el rendimiento académico de los estudiantes, sino que también fortalece su confianza en sus capacidades matemáticas.

La estrategia metodológica centrada en la resolución de problemas fomenta el pensamiento crítico y la creatividad de los estudiantes. Al enfrentarse a desafíos matemáticos diversos, los estudiantes aprenden a aplicar estrategias de resolución de problemas, a tomar decisiones informadas y a comunicar sus ideas de manera efectiva. Estas habilidades son esenciales en la vida cotidiana y en el futuro académico y profesional de los estudiantes, lo que resalta la importancia de una enseñanza efectiva de la adición y sustracción en tercer año de educación general básica. En resumen, tanto la enseñanza de estas operaciones básicas como una estrategia metodológica bien diseñada son fundamentales para promover la autonomía, la confianza y el éxito en matemáticas de los estudiantes en este nivel educativo.

La implementación de la estrategia está en correspondencia con investigaciones realizada por (tabla 6). Los estudios pueden corroborar coincidencia en con los principales hallazgos en la implementación de la estrategia metodológica para la resolución de problemas de adición y sustracción en el tercer año de educación general básica.

Tabla 6. Comparación con otros resultados científicos

No	Fuente	Resultado
1	(Gutiérrez et al., 2023)	Juegos con fichas como una estrategia didáctica para la resolución de problemas de adición y sustracción
2	(Santana et al., 2022)	Mediación en la enseñanza de adición y sustracción en Perú y Colombia
3	(De La Rosa, 2020)	El cálculo mental como una estrategia para la resolución de operaciones de adición y sustracción en segundo grado de primaria
4	(Martínez & Varela, 2022)	Estrategias pedagógicas diversificadas. Desarrollo de habilidades matemáticas

Gutiérrez et al. (2023) plantea la implementación de juegos con fichas como una estrategia didáctica para la resolución de problemas de adición y sustracción. La investigación se basó en un estudio de carácter cualitativo. Como técnicas se aplicó una entrevista y observación. Los referentes teóricos se basaron en la creatividad la cual permite a los estudiantes obtener una visión positiva frente al área de las matemáticas. Para los resultados obtenidos se resalta la motivación y el interés de los estudiantes mediante el juego para resolver los problemas. Dentro

de las conclusiones se destacó que los juegos matemáticos motivan el aprendizaje, cambian la percepción de las matemáticas y permite la creatividad, lo cual refuerza los conocimientos previos, facilita la comprensión y potencia las habilidades de los estudiantes volviéndolos capaces de aplicar la lógica para resolver problemas.

La investigación mediación en la enseñanza de adición y sustracción en Perú y Colombia propuesta por Santana et al. (2022) describe un estudio donde se aplicó el instrumento para evaluación de dificultad instituida en situaciones de adición y sustracción (DISAS) a 20 docentes peruanos y 20 docentes colombianos de 1° a 5° grado de básica primaria, quienes describieron su manera de orientar a estudiantes con dificultad para sumar y restar. Los resultados obtenidos sugieren que el entorno cultural es importante para la organización de la actividad del maestro al enseñar estas operaciones.

De acuerdo con De La Rosa Martínez (2020) en su investigación el cálculo mental como una estrategia para la resolución de operaciones de adición y sustracción en segundo grado de primaria. Se presente la implementación del cálculo mental como una estrategia y/o herramienta de trabajo para resolver problemas de adición y sustracción en segundo grado de primaria, sin desconocer el valor que representa realizar las operaciones de forma escrita con los algoritmos de las operaciones básicas.

En la propuesta de Martínez & Varela (2022) se presenta una estrategias pedagógicas diversificadas. Se presenta el desarrollo de habilidades matemáticas basado en la recopilación bibliográfica, y de prácticas pedagógicas de docentes de primaria en la asignatura de matemática, considerando la complejidad de la asignatura para muchos de los y de las estudiantes desde su nivel de abstracción.

Conclusiones

La enseñanza de la adición y sustracción en tercer año de educación general básica promueve la autonomía y la confianza de los estudiantes en su capacidad para resolver problemas matemáticos. Al enfrentarse a desafíos y superarlos, los niños desarrollan una actitud positiva hacia las matemáticas y se sienten más seguros al abordar problemas numéricos en diferentes contextos.

La presente investigación combinó métodos y participantes específicos para investigar el desarrollo de habilidades matemáticas en estudiantes de tercer año de EGB. El enfoque mixto y el diseño preexperimental de grupo único proporcionaron una base sólida para evaluar el impacto de la intervención y generar conocimientos que podrían ser útiles para mejorar las prácticas educativas en este nivel de enseñanza.

Los resultados obtenidos evidencian una mejora significativa en el desempeño general de los estudiantes después de implementar la estrategia metodológica. La mayoría de los estudiantes han experimentado un aumento en sus evaluaciones promedio después de la implementación de la estrategia. Esto sugiere que la estrategia metodológica ha sido efectiva para mejorar la habilidad de los estudiantes en la resolución de problemas de adición y sustracción en el tercer año de educación general básica.

Referencias

- Andrade, E. I. A., Urgilés, C. M. F., Urgilés, C. H. F., & Castillo, L. F. P. (2023). Metodología STEAM como herramienta para mejorar el pensamiento lógico y matemático en estudiantes del séptimo año EGB de la UECIB “Suscal”. *Pro Sciences: Revista de Producción, Ciencias e Investigación*, 7(49), 46-61. <https://journalprosciences.com/index.php/ps/article/download/670/714>
- De La Rosa Martínez, U. G. (2020). El cálculo mental como una estrategia para la resolución de operaciones de adición y sustracción en segundo grado de primaria. <https://repositorio.beceneslp.edu.mx/jspui/bitstream/20.500.12584/392/1/Ulises%20Guadalupe%20De%20La%20Rosa%20Mart%C3%ADnez.pdf>
- Díaz, Z. G. S., Acosta, D. E. O., & Amable, N. H. (2024). Estrategia metodológica sustentada en el diseño universal del aprendizaje, para el desarrollo de habilidades comunicacionales y socioemocionales en la asignatura Matemática del 6to año de EGB. *Sinergia Académica*, 7(1), 20-44. <http://www.sinergiaacademica.com/index.php/sa/article/download/184/912>
- Gutiérrez, S. A., Caseres, E. P., & Herrera, A. O. (2023). Juegos con fichas como una estrategia didáctica para la resolución de problemas de adición y sustracción con estudiantes de cuarto de primaria de la Institución Educativa Alianza para el progreso del municipio en Suan-Atlántico. *Investigación y Acción*, 3(2), 33-50. <https://investigaciones.uniatlantico.edu.co/revistas/index.php/Invefor/article/download/3835/4537>
- Marcos, M. O. L., Marcos, P. R., Montero, A. E., & Crespo, C. D. (2012). ¿ Hay algo más que contar sobre las habilidades numéricas de los bebés y los niños? *Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia*, 1(1), 38-53. <https://revistas.uva.es/index.php/edmain/article/download/5805/4324>
- Martínez, R. M., & Varela, K. B. (2022). Estrategias pedagógicas diversificadas. Desarrollo de habilidades matemáticas en ejes números y operaciones. *Opción: Revista de*



Ciencias Humanas y Sociales(99), 170-191.
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8968172.pdf>

Mogollón, L. V. P. (2014). Enseñando adición y sustracción a partir del método para el aprendizaje natural de las matemáticas y la granja de Don Juan. *Góndola, enseñanza y aprendizaje de las ciencias*, 9(2), 60-78.
<https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/GDLA/article/view/6428>

Sánchez, J. L., Martínez, E. M., Poveda, V. I., & Castro, R. A. (2023). Técnicas lúdicas en la enseñanza-aprendizaje de matemáticas en estudiantes de séptimo grado, Cantón el Tambo, Ecuador. *Revista Universidad y Sociedad*, 15(5), 30-37.
<http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v15n5/2218-3620-rus-15-05-30.pdf>

Santana, A. C., Herrera, A. N., & Fajardo, J. A. (2022). Mediación en la enseñanza de adición y sustracción en Perú y Colombia. *Revista de Psicología (PUCP)*, 40(2), 767-792.
http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S0254-92472022000200767&script=sci_arttext