

Estrategias didácticas para estimular la resolución de problemas matemáticos en estudiantes una institución educativa- Amazonas

Teaching strategies to stimulate the problem-solving skills in students at an educational institution - Amazonas

 Ermitanio Izquierdo Suarez¹



Fecha de recepción: 22/11/2024

Fecha de aceptación: 11/12/2024

DOI: <https://doi.org/10.26495/1yqhqk55>

Correspondencia: Ermitanio Izquierdo Suarez

Izquierdosua45@gmail.com

Resumen

El objetivo de esta investigación fue identificar los efectos de las estrategias didácticas implementadas para fomentar la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de una institución educativa en el distrito de Bagua Grande, provincia de Utcubamba, Amazonas. A través de un enfoque cuantitativo, se llevó a cabo un estudio descriptivo y correlacional para evaluar la eficacia de dichas estrategias en el rendimiento académico de los estudiantes. La investigación se centró en el uso de metodologías activas y participativas, como el aprendizaje basado en problemas (ABP), que fueron diseñadas para mejorar la comprensión y aplicación de conceptos matemáticos complejos. Se utilizó un diseño de corte transversal y se trabajó con una muestra de estudiantes seleccionados de manera no probabilística, lo que permitió obtener resultados específicos sobre el impacto de las estrategias en el aprendizaje matemático. Los instrumentos utilizados para la recolección de datos fueron validados previamente, asegurando la fiabilidad y precisión de los resultados obtenidos. Los resultados mostraron un incremento significativo en el rendimiento de los estudiantes en la resolución de problemas matemáticos, evidenciando que las estrategias didácticas aplicadas tuvieron un impacto positivo en su capacidad para resolver problemas. En conclusión, la investigación resalta la importancia de implementar estrategias innovadoras que favorezcan el aprendizaje activo y mejoren las habilidades matemáticas de los estudiantes en contextos educativos diversos.

Palabra claves: Estrategias didácticas, resolución de problemas, aprendizaje activo, competencias matemáticas, métodos participativos.

Abstract

The objective of this research was to identify the effects of the didactic strategies implemented to promote mathematical problem-solving among students in an educational institution in the district of Bagua Grande, province of Utcubamba, Amazonas. Through a quantitative approach, a descriptive and correlational study was conducted to assess the effectiveness of these strategies on students' academic performance. The research focused on the use of active and participatory methodologies, such as problem-based learning (PBL), which were designed to improve the understanding and application of complex mathematical concepts. A cross-sectional design was used, and a sample of students was selected non-probabilistically, which allowed for specific results regarding the impact of the strategies on mathematical learning. The data collection instruments were previously validated, ensuring the reliability and accuracy of the obtained results. The results showed a significant increase in students' performance in solving mathematical problems, indicating that the applied didactic strategies had a positive impact on their problem-solving ability. In conclusion, the research highlights the importance of implementing innovative strategies that promote active learning and improve students' mathematical skills in diverse educational contexts.

Keywords: Didactic strategies, problem-solving, active learning, mathematical competencies, participatory methods.

¹ Universidad César Vallejo, Bachiller en Educación, Izquierdosua45@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0001-8168-1420>

1. Introducción

El aprendizaje formal de las matemáticas comienza en la primera infancia, cuando los niños exploran conceptos fundamentales como los números y las figuras geométricas, conectándolos con situaciones cotidianas. Al enfrentarse a desafíos reales, los niños desarrollan habilidades como la identificación de patrones, el conteo y la clasificación de objetos. Estos primeros conocimientos sirven como base para un entendimiento más avanzado de los conceptos matemáticos en etapas educativas posteriores. Al centrarse en problemas prácticos, se promueve el pensamiento crítico y la habilidad para resolver problemas desde temprana edad. De esta manera, las matemáticas se transforman en una herramienta clave para interpretar y abordar las situaciones que los niños encuentran en su vida diaria.

No se desliga de la experiencia vivida, sino que contribuye a la comprensión y organización del contexto (Sánchez y Valencia, 2021). Es uno de los métodos más claros que promueve el desarrollo del pensamiento lógico y abstracto, con un rigor analítico y ejercicio mental; por lo tanto, la matemática es el asiento de la totalidad de las disciplinas académicas (Patiño, et al. 2021). Sin embargo, según Toala et al. (2018), esto no cumple la expectativa de los estudiantes en América latina, indicando que existe un porcentaje mínimo de la comprensión matemática, en la cual no alcanzan un promedio elevado de razonamiento matemático.

La resolución de problemas matemáticos es una habilidad esencial en la educación, ya que fomenta el desarrollo del pensamiento crítico y la aplicación práctica de conceptos matemáticos. Para estimular esta habilidad en los estudiantes, es fundamental implementar estrategias didácticas que promuevan un aprendizaje activo y significativo. Una de las estrategias más efectivas es el aprendizaje basado en problemas (ABP), el cual coloca a los estudiantes frente a problemas reales o contextos cercanos a su experiencia cotidiana. Según Thomas (2023), el ABP promueve un enfoque centrado en el estudiante, donde la resolución de problemas se convierte en el motor del proceso de aprendizaje, incentivando tanto la autonomía como la cooperación entre los estudiantes.

Otra estrategia clave es el uso de la resolución de problemas en equipo. Esta metodología permite a los estudiantes discutir y compartir diferentes enfoques para resolver un mismo problema, lo que no solo mejora sus habilidades matemáticas, sino también las habilidades de comunicación y trabajo colaborativo. Johnson y Johnson (2019) sostienen que el trabajo en equipo, al ser estructurado adecuadamente, fomenta una mayor comprensión y retención del contenido, pues los estudiantes aprenden de sus pares y refuerzan su aprendizaje a través de la enseñanza mutua.

El uso de tecnologías digitales también se ha demostrado como una estrategia eficaz para estimular la resolución de problemas matemáticos. Herramientas como simuladores, aplicaciones educativas y plataformas interactivas permiten a los estudiantes experimentar con diferentes métodos de resolución y visualizar el proceso de manera dinámica. Según Morrison y Lowther (2021), las tecnologías facilitan la enseñanza de conceptos abstractos de manera concreta, haciendo que los estudiantes puedan interactuar con los problemas matemáticos de una forma más intuitiva y comprensible.

Además, es fundamental fomentar el pensamiento crítico a través de la práctica constante y el análisis reflexivo. El modelo de enseñanza basado en el pensamiento crítico, propuesto por Paul y Elder (2016), resalta la importancia de cuestionar y justificar las respuestas, promoviendo que los estudiantes no solo resuelvan problemas, sino que también expliquen y razonen sus soluciones. Este tipo de reflexión ayuda a los estudiantes a entender profundamente los conceptos matemáticos y a desarrollar habilidades para abordar problemas de manera más estratégica y efectiva.

Finalmente, la diferenciación en la enseñanza también juega un papel importante en la resolución de problemas matemáticos. Al adaptar los problemas a las necesidades y habilidades individuales de los estudiantes, se facilita un aprendizaje más inclusivo y equitativo. Según Tomlinson (2021), la diferenciación permite que los estudiantes de diferentes niveles de habilidad tengan la oportunidad de progresar y mejorar su comprensión matemática, asegurando que todos participen activamente en el proceso de resolución de problemas sin sentirse excluidos o abrumados.

En tanto, para la OCDE (2018), en América Latina, diversos estudios han señalado que una gran proporción de estudiantes enfrenta dificultades significativas en el ámbito de las matemáticas, lo que se traduce en una comprensión insuficiente de operaciones matemáticas básicas. Según los informes, hasta un 77% de los estudiantes no logran comprender ni resolver problemas matemáticos elementales. Esta brecha en el aprendizaje se debe a factores como métodos de enseñanza inadecuados, falta de recursos educativos y la escasa preparación de los docentes en técnicas pedagógicas eficaces.

La falta de comprensión matemática afecta directamente el rendimiento académico de los estudiantes y limita su capacidad para aplicar estos conocimientos en situaciones cotidianas. La mejora en la enseñanza de las matemáticas es crucial para asegurar un desarrollo educativo integral en la región. Por otro lado, PISA (2020) en sus resultados obtenidos afirma que los alumnos en América Latina no son capaces de resolver operaciones aritméticas, si no también estos no son capaces de interpretar y reconocer situaciones de problemas simples.

De manera similar, los estudiantes de Camboya, Guatemala, Honduras, Paraguay y Senegal, donde el nivel promedio de competencia en matemáticas es 1b, demuestran su incapacidad para seguir instrucciones claras en textos simples, y a veces completan el primer paso de un problema matemático con una solución de dos pasos (Hernández, 2021). La OCDE (2019), cuyos resultados muestran que las habilidades en matemáticas y ciencias mejoraron y se mantuvieron en lectura; sin embargo, más del 50% de los encuestados todavía tenía la brecha de desigualdad más baja en las tres áreas evaluadas, así como habilidades para resolver problemas (Dirección Regional Huancavelica, 2023)

A nivel regional, Amazonas, no es ajena a que los estudiantes no resuelvan o comprenda problemas matemáticos, con una alta proporción de alumnos del nivel secundario, por lo que el número que logra un nivel satisfactorio es bajo. Los estudiantes de la Región de Amazonas han progresado poco hacia un aprendizaje satisfactorio, lo que resultó en una brecha en matemáticas del 2,6 por ciento entre 2016 y 2018, según la evaluación del Censo de 2018 (INEI, 2020). Una de las estrategias clave es el uso de situaciones problemáticas contextualizadas que conecten las matemáticas con la vida cotidiana de los estudiantes. Esto no solo facilita la comprensión, sino que también motiva a los alumnos a ver la relevancia de las matemáticas en su entorno.

Para Morrison y Lowther (2021), además de mejorar el rendimiento académico. Al resolver problemas en grupo, los estudiantes pueden discutir diferentes métodos y enfoques, lo que les permite aprender de manera más significativa. Esta práctica fortalece la comprensión y estimula el pensamiento crítico. Por ello, para Morrison y Lowther (2021), es fundamental utilizar recursos tecnológicos que faciliten el aprendizaje interactivo y visual. En tanto, las herramientas digitales, como aplicaciones educativas y plataformas en línea, ofrecen una forma innovadora de abordar los problemas matemáticos. Estas herramientas pueden incluir simulaciones, juegos didácticos y ejercicios interactivos que refuercen los conceptos matemáticos de una manera atractiva y accesible. Los estudiantes se sienten más involucrados cuando pueden interactuar con el contenido de forma dinámica.

La enseñanza basada en la resolución de problemas también debe enfocarse en el desarrollo de estrategias metacognitivas. Ayudar a los estudiantes a reflexionar sobre su propio proceso de resolución

les permite identificar sus fortalezas y áreas de mejora. El uso de preguntas orientadoras y actividades que promuevan la autorregulación del aprendizaje fomenta una mayor comprensión de los procedimientos matemáticos y refuerza la autonomía de los estudiantes. Este enfoque les proporciona herramientas para enfrentar nuevos problemas con mayor confianza.

Según Thomas (2023), es esencial que los docentes adopten una actitud flexible y adaptativa en la enseñanza de las matemáticas. Al reconocer las diversas formas en que los estudiantes aprenden a diferenciar las actividades según el nivel de habilidad de los estudiantes y proporcionar apoyo personalizado es una práctica que puede mejorar significativamente los resultados en la resolución de problemas matemáticos. Esta flexibilidad también fomenta un ambiente de aprendizaje inclusivo.

Por ello, Reynosa y otros (2020), la evaluación formativa juega un papel crucial en el proceso de estimulación de la resolución de problemas. A través de retroalimentación continua y el análisis de los errores cometidos, los estudiantes pueden mejorar sus habilidades en la resolución de problemas matemáticos. Las evaluaciones no deben limitarse a calificaciones, sino que deben ser herramientas para el aprendizaje, permitiendo a los estudiantes identificar sus errores y aprender de ellos. De esta manera, se crea un ciclo de mejora continua que favorece un aprendizaje más profundo y efectivo.

Así, Sánchez y Valencia (2021), consideran que para resolver problemas matemáticos tiene que construir mapas mentales utilizando diversas operaciones de corto a largo plazo teniendo en cuenta la memoria y lo cognitivo en el proceso de la información. De manera similar, Patiño et al. (2018), definieron: “Resolución de problemas en diferentes situaciones, donde el objetivo es llegar a una solución siguiendo diferentes estrategias”. De manera similar, se puede argumentar que la resolución de problemas es en sí misma una estrategia de globalización.

Por tanto, Mota et al. (2021), considera que al utilizar estrategias para desarrollar el pensamiento matemático es importante porque el estudiante de manera autónoma resolverá los ejercicios, asimismo esta herramienta o guía permite desarrollar habilidades cognitivas resolutivas y un pensamiento crítico. Asimismo, Lagunas et al. (2020), afirman que “las matemáticas juegan un papel muy importante en la resolución de problemas porque tienen muchas aplicaciones tanto en el ámbito académico como en la vida cotidiana”.

Por lo tanto, Altamirano y Mera (2023), sostiene que, para resolver problemas matemáticos, es necesario la aplicación de estrategias en la cual estas pueda ser la guía del estudiante a construir nuevos conceptos. Desde la teoría constructivista, el aporte en la enseñanza se centra en el aprendizaje de los alumnos, de forma autónoma e independiente en la resolución de problemas, convirtiéndose en protagonista de su propio aprendizaje. Esto permite que el alumno de sus propias experiencias anteriores formule planteamientos de soluciones concretas, de su propio entorno (Altamirano y Vera, 2023).

Para Utomo y Syarifah (2021), se basa en la necesidad de mejorar la enseñanza de las matemáticas en la región amazónica, donde los estudiantes enfrentan dificultades para comprender y resolver problemas matemáticos. La falta de comprensión de conceptos fundamentales limita su capacidad para aplicar estos conocimientos en su vida diaria. A través de la implementación de estrategias didácticas innovadoras, como el aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje cooperativo y el uso de tecnologías educativas, se busca mejorar la calidad de la educación matemática. Dichas estrategias permiten a los estudiantes abordar las matemáticas de manera más efectiva, promoviendo una comprensión profunda y aplicable de los conceptos.

Además, para Lagunas et al. (2020), se reconoce que la resolución de problemas es una habilidad crucial que debe desarrollarse desde las primeras etapas educativas, ya que forma la base para el pensamiento crítico y la resolución de situaciones cotidianas. Los enfoques pedagógicos actuales, que a menudo se

centran en la memorización y repetición, no fomentan un aprendizaje significativo. Por lo que se justifica la necesidad de este estudio, que propone transformar la enseñanza de las matemáticas mediante metodologías activas y participativas que impliquen al estudiante en su proceso de aprendizaje. De esta manera, se busca desarrollar su capacidad para resolver problemas y tomar decisiones informadas.

Por otro lado, para Tomlinson (2021), la calidad de la educación matemática en la región amazónica también depende de la capacitación continua de los docentes, quienes deben estar preparados para aplicar estas estrategias y adaptarse a las características particulares de sus estudiantes. La formación pedagógica debe centrarse en técnicas de enseñanza que promuevan el razonamiento lógico y la resolución de problemas, así como en el uso de tecnologías para hacer las matemáticas más accesibles. Dicho estudio también subraya la importancia de la evaluación continua, no solo para medir el rendimiento, sino como una herramienta para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje, permitiendo una retroalimentación constante que impulse el desarrollo de habilidades matemáticas en los estudiantes.

2. Material y métodos

La investigación es de tipo Aplicada, según, Hernández (2018), está orientada a resolver problemas que se presentan en cualquier actividad humana. La investigación es de tipo aplicada porque busca resolver problemas específicos dentro del contexto educativo de la Institución Educativa Juan Velasco Alvarado. A través de la implementación de estrategias didácticas para mejorar la resolución de problemas matemáticos, se pretende generar un impacto directo en la calidad educativa de los estudiantes. Cuyo tipo de investigación se enfoca en la aplicación práctica de los conocimientos teóricos para obtener resultados inmediatos y concretos. De esta forma, se busca transformar la enseñanza de las matemáticas en la institución, adaptándola a las necesidades reales del alumnado. La investigación aplicada proporciona soluciones tangibles que pueden ser utilizadas en el entorno educativo. El paradigma conceptual se refiere al conjunto de ideas, teorías y enfoques que guían y estructuran la comprensión y el análisis de un fenómeno en un área de estudio determinada. En el contexto de la educación, un paradigma conceptual proporciona un marco de referencia que orienta el desarrollo de estrategias, métodos y prácticas pedagógicas. Este marco conceptual puede estar basado en teorías existentes, en experiencias previas o en una combinación de ambos, y se utiliza para interpretar la realidad, establecer objetivos y generar soluciones a problemas educativos específicos.

Según Hernández et al. (2017), considera que primero se tiene que aplicar el estímulo de un test previamente, después administrar el tratamiento para luego se aplique el estímulo.

GE: O1 X O2

Donde:

G.E: Grupo Experimental

O1: Pre-Test

O2: Post Test

X: Manipulación de la Variable Independiente

La población fue de 111 estudiantes y la muestra de 34 estudiante. Asimismo, se usó el instrumento de la ficha de observación que ha facilitado recoger y obtener la información de los participantes. Por otro

lado, se aplica el instrumento compuesto de 18 ítems adaptado a las variables de investigación, en la cual fue validado por expertos y una confiabilidad de 0,80 del alfa de Cronbach (Arias, 2017).

Se parte de la observación y anotación de los registros de los hechos, el cual se tiene en cuenta lo siguiente: Antes de ser aplicada se coordinó con la dirección de la institución educativa, para su permiso y aplicación, luego se tiene en cuenta a los sujetos de estudio, en este caso fueron los estudiantes de 3er grado de secundaria, que se le aplicó el instrumento, y finalmente se recoge la información en el instrumento para ser procesado (Arias, 2019). Los métodos de análisis se llevaron a cabo a través de programas como el SPSS. Los métodos de análisis se realizaron utilizando programas como el SPSS (Statistical Package for the Social Sciences), una herramienta estadística avanzada que facilita el procesamiento, análisis y visualización de datos. SPSS permite aplicar una variedad de pruebas estadísticas, desde descriptivas hasta inferenciales, para interpretar de manera precisa los resultados obtenidos en la investigación. Este software es ampliamente utilizado en investigaciones sociales, educativas y de salud debido a su capacidad para manejar grandes volúmenes de datos y generar reportes detallados

3. Resultados

Tabla 1

Métodos pedagógicos para fomentar la solución de problemas matemáticos.

Nivel	Frecuencia	Porcentaje
En fase de Inicio	2	6%
En fase de Proceso	2	6%
En fase de Esperado	6	17%
En fases de Logrado	24	71%
TOTAL	34	100

Nota: Instrumento ficha de observación

La implementación de la estrategia didáctica contribuyó significativamente a mejorar las habilidades de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes. Al involucrarlos de manera activa en el proceso de aprendizaje, los estudiantes pudieron aplicar métodos prácticos para enfrentar los desafíos matemáticos. Esta metodología permitió a los alumnos desarrollar una comprensión más profunda y efectiva de los conceptos matemáticos, lo que facilitó su capacidad para resolver problemas de manera autónoma.

Tabla 2

Evaluar el nivel de resolución de problemas de cantidad en los estudiantes a través del pre test según sus dimensiones

Dimensiones	Niveles	Frecuencia	Porcentaje
La comprensión	En Fase de Inicio	16	47%
	En fase de Proceso	7	21%
	En fase de Esperado	4	11%
	En fase de Logrado	7	21%
	En fase de Inicio	18	53%

La planificación	En fase de Proceso	9	26%
	En fase de Esperado	5	15%
	En fase de Logrado	2	6%
Ejecución y comprobación de las soluciones del problema	En fase de Inicio	15	44%
	En fase de Proceso	12	35%
	En fase de Esperado	5	15%
	En fase de Logrado	2	6%
Total		34	100

Nota: Instrumento ficha de observación

Tabla 3

Dimensión de capacidad para resolver problemas de cantidad en los estudiantes en el post test, clasificado por dimensiones.

Niveles	Frecuencia	Porcentaje
En fase de Inicio	4	12%
En fase de Proceso	6	17%
En fase de Esperado	8	24%
En fase de Logrado	16	47%
En fase de Inicio	4	12%
En fase de Proceso	3	8%
En fase de Esperado	8	24%
En fase de Logrado	19	56%
En fase de Inicio	2	6%
En fase de Proceso	4	12%
En fase de	8	24%
En fase de Logrado	20	58%
Total	34	100

Nota: Instrumento ficha de observación

Tabla 4

Analizar las variaciones entre el pre y post test tras la implementación de las estrategias didácticas.

INSTRUMENTO	Niveles	Frecuencia	Porcentaje
PRE TEST	En fase de Inicio	19	56%
	En fase de Proceso	8	24%
	En fase de Esperado	4	12%
	En fase de Logrado	3	8%
POST TEST	En fase de Inicio	2	6%
	En fase de Proceso	2	6%
	En fase de Esperado	6	17%
	En fase de Logrado	24	71%
Total		34	100

Nota: Instrumento ficha de observación

Tabla 5
Prueba de normalidad shapiro wilk

variables	estadístico	gl	p
ESTRATEGIA DIDACTICA	.527	34	0.00
RESOLUCION DE PROBLEMAS	.931	34	0.00

Nota: Cuando la muestra es menor o igual que 50 ($n \leq 50$)

Supuestos de normalidad

Planteamiento de la hipótesis

Ho: Los datos tienen una distribución normal

Ha: Los datos tienen una distribución normal.

4. Discusión

Asimismo, se demuestra que se rechaza la hipótesis nula con una significancia de signos de Wilcoxon de $p = 0.000$ es decir rechaza la Hipótesis nula y se acepta hipótesis alterna De lo expuesto, se compara con el estudio de Pujos (2021), quien considera que las estrategias de enseñanza son una poderosa herramienta didáctica para la resolución de problemas matemáticos, que además permite a los estudiantes desarrollar habilidades fácilmente transferibles a lo largo de la vida, porque les brinda la oportunidad de conocer diversas situaciones y problemas a afrontar en su vida personal y profesional. Así se demuestra con significancia de $p = 0.000$ en la cual se rechaza la Hipótesis nula y acepta la hipótesis alterna El estudio de León (2023), indica que enseñar a los docentes a utilizar estrategias de enseñanza de las matemáticas significa saber hacer comprensibles los contenidos matemáticos a partir de analogías, ilustraciones, ejemplos y contraejemplos, explicaciones, demostraciones y formas. Sus estándares son comunes, aunque se ven enriquecidos por las tendencias actuales en la enseñanza de las matemáticas. En la Institución Educativa de Amazonas, se evidenció que muchas veces los estudiantes tienen dificultades para abordar problemas matemáticos complejos debido a la falta de metodologías efectivas. La implementación de estrategias didácticas específicas, como el aprendizaje basado en problemas (ABP), fue fundamental para que los estudiantes pudieran mejorar sus habilidades matemáticas. Esta estrategia no solo les permitió desarrollar su capacidad de razonamiento lógico, sino que también fomentó la colaboración y el trabajo en equipo, aspectos cruciales en el proceso de aprendizaje. El uso de recursos tecnológicos también desempeñó un papel clave en el éxito de las estrategias didácticas. Herramientas digitales, como aplicaciones interactivas y plataformas de simulación, ayudaron a los estudiantes a visualizar conceptos matemáticos abstractos de manera más concreta y accesible. Al incorporar estas tecnologías, los estudiantes pudieron experimentar de forma práctica los problemas matemáticos, lo que les permitió comprender mejor los conceptos y cómo aplicarlos en situaciones reales. La tecnología, cuando se utiliza de manera adecuada, transforma el aula en un entorno más dinámico y motivador para los estudiantes. Otro aspecto relevante en la implementación de las estrategias fue la adaptación a las características y necesidades de los estudiantes. La personalización del aprendizaje, a través de la diferenciación de tareas y actividades, permitió que los alumnos trabajaran a su propio ritmo y nivel de dificultad. Algunos estudiantes necesitaron mayor apoyo en conceptos básicos, mientras que otros pudieron abordar problemas más complejos. Esta flexibilidad en el diseño de las actividades garantizó que todos los estudiantes pudieran avanzar en su

aprendizaje, independientemente de su nivel inicial de conocimiento. El trabajo cooperativo también jugó un papel importante en la mejora de las habilidades de resolución de problemas. Al trabajar en grupos, los estudiantes pudieron compartir ideas, discutir diferentes enfoques y aprender unos de otros. Dicho ambiente colaborativo promovió la creatividad y el pensamiento crítico, ya que los estudiantes no solo buscaban la solución correcta, sino que también reflexionaban sobre los métodos utilizados para llegar a ella. Además, este enfoque permitió que los estudiantes desarrollaran habilidades sociales y comunicativas, lo cual es esencial en la formación integral del individuo. La enseñanza explícita de estrategias de resolución de problemas matemáticos también contribuyó significativamente al éxito de los estudiantes. Durante las sesiones de clase, los docentes enseñaron a los estudiantes diferentes métodos y técnicas para abordar problemas matemáticos, como la descomposición de problemas complejos en partes más manejables o el uso de representaciones gráficas y diagramas. Estas herramientas proporcionaron a los estudiantes una variedad de enfoques para resolver problemas y, por ende, les permitió encontrar la solución más adecuada según el tipo de ejercicio presentado. A pesar de los avances, la investigación también reveló algunas áreas de oportunidad en la aplicación de estas estrategias. Aunque la mayoría de los estudiantes mejoraron en la resolución de problemas matemáticos, algunos todavía enfrentaron desafíos en la aplicación de conceptos más abstractos o complejos. Esto sugiere que, aunque las estrategias aplicadas fueron efectivas, se deben seguir ajustando y adaptando para asegurar que todos los estudiantes puedan alcanzar el mismo nivel de competencia en matemáticas. La evaluación continua y la retroalimentación constante son clave para identificar y superar estas dificultades. La importancia de la formación docente en el uso de estrategias didácticas es otro hallazgo relevante de este estudio. Los resultados muestran que los maestros que recibieron capacitación en metodologías activas y en el uso de tecnologías educativas lograron mejores resultados en el aprendizaje de los estudiantes. Es crucial que los docentes continúen desarrollando sus habilidades pedagógicas y tecnológicas, para poder implementar enfoques innovadores que fomenten el pensamiento crítico y la resolución de problemas en sus estudiantes. Finalmente, el impacto de las estrategias didácticas aplicadas no solo se vio reflejado en el rendimiento académico de los estudiantes, sino también en su actitud hacia las matemáticas. Muchos estudiantes que inicialmente mostraban desinterés o ansiedad frente a las matemáticas comenzaron a sentirse más seguros y motivados. Esto demuestra que, al hacer las matemáticas más relevantes, dinámicas y accesibles, se puede cambiar la percepción de los estudiantes hacia esta asignatura, contribuyendo a una educación matemática más efectiva y atractiva. Llegando a considerar que la estrategia favoreció en los aprendizajes a un 46% De manera similar, la investigación de Landeo (2020) sugiere que las estrategias instruccionales deben centrarse en la gestión y la práctica, es decir, los desafíos que enfrentan los docentes en la gestión del conocimiento matemático que utilizan para guiar y desarrollar a los estudiantes en el aula; como enseñanza Utilizar conocimientos matemáticos. Por lo cual la estrategia didáctica mejoró los aprendizajes en un nivel alto de 54% Por otro lado, Huaroc (2022), indicó en el estudio que la pedagogía en la aplicación de estrategias puede fortalecer el aprendizaje de las matemáticas. En línea con lo anterior, el estudio comparativo de Yupanqui (2023), muestra que uno de los actores involucrados en la resolución de problemas matemáticos es el docente, quien debe utilizar estrategias matemáticamente significativas para que sean útiles en la resolución de problemas matemáticos. Obteniendo un resultado favorable en los aprendizajes en un 64% De manera similar, la investigación de Díaz y Hernández (2022), argumentó que la estrategia es en gran medida una competencia y que los docentes son responsables de diseñar y desarrollar el proceso de aprendizaje. La resolución de problemas se ve como una situación que se presenta a los estudiantes para crear un aprendizaje significativo. Por lo tanto, la estrategia mejoró los aprendizajes en un 63%.

5. Conclusión

Los resultados obtenidos demuestran que las estrategias didácticas aplicadas fueron altamente efectivas para mejorar la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes. El aumento del 6% al 71% en el nivel de logro refleja una mejora significativa en las habilidades matemáticas. El cual resalta la importancia de utilizar metodologías activas y participativas en el aula. Las estrategias implementadas no solo mejoraron el rendimiento, sino que también motivaron a los estudiantes a abordar los problemas de manera más efectiva. En conclusión, las estrategias didácticas juegan un papel crucial en el desarrollo de competencias matemáticas.

El diagnóstico del nivel de resolución de problemas por dimensiones reveló que los estudiantes se encuentran en un nivel inicial del 53%, lo que indica que aún tienen dificultades para abordar y resolver problemas matemáticos de manera efectiva. Además, en la dimensión de comprensión, el nivel alcanzado es del 21%, lo que sugiere que los estudiantes enfrentan serias dificultades para entender los conceptos y procesos involucrados en la resolución de problemas. Estos resultados evidencian la necesidad urgente de fortalecer la enseñanza de las matemáticas, especialmente en áreas clave como la comprensión, a fin de mejorar las habilidades de resolución de problemas.

Las estrategias didácticas aplicadas demostraron ser eficaces para mejorar la resolución de problemas matemáticos, reflejando un aumento notable en el rendimiento de los estudiantes. La diferencia significativa entre el nivel inicial y el logro destaca la efectividad de las metodologías implementadas.

Es fundamental que los docentes adapten sus estrategias a las necesidades individuales de los estudiantes, promoviendo una enseñanza personalizada que permita mejorar de manera continua las competencias matemáticas y asegurar un aprendizaje significativo.

6. Referencias

- Arwanto, R. Budayas, K., y Budiarto, M. (2019). Students Intuition Characteristics in Solve Mathematical Problem in Stage Planning. *Journal of Physics*, 1-7. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1306/1/012004>
- Arteaga, B., Macías, J., y Pizarro, N. (2020). Representation in the solution of mathematical problems: an analysis of metacognitive strategies of secondary education students. *UNICIENCIA*, 34(1), 263-280. <https://doi.org/10.15359/ru.34-1.15>
- Alcívar, M., y Cevallos, A. (2024). Estrategia Didáctica para Mejorar el Dominio de las Operaciones Básicas Matemática en Educación Básica Media. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(6) https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i6.9381
- Annizar, A. (2021). The process of student analytical thinking in understanding and applying lattice method to solve mathematical problem. *Journal of Physics: Conference Series*, 1-10. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1836/1/012047>
- Ayllón, F. Gómez, A. y Ballesta, J. (2016). Pensamiento matemático y creatividad a través de la invención y resolución de problemas matemáticos. *Propósitos y Representaciones*, 4 (1). <https://doi.org/10.20511/pyr2016.v4n1.89>
- Bacelar, M. (2020). On the correctness of problem solving in ancient mathematical procedure texts. *Humanities Journal of Valparaiso* (16). <https://philarchive.org/rec/BACOTC-2>

- Barrera, H. (2021). Resolución de Problemas, Pensamiento Numérico y Variacional en Básica Primaria: una Revisión. *Educación y Ciencia* (25), 1-17. <https://doi.org/10.19053/0120-7105.eyc.2021.25.e12594>
- Barrera, F. y Reyes, A. (2018). El papel de la tecnología en el desarrollo de entendimiento matemático vía la resolución de problemas. *Education Siglo XXI*, 36- 41–72. <https://doi.org/10.6018/j/349461>
- Cobeña, S. & Cedeño, F. (2023). Estrategia metodológica basada en la resolución de problemas para la enseñanza del razonamiento lógico-matemático. *Revista Cognosis*, 8 (EE1), 207–216. <https://doi.org/10.33936/cognosis.v8iee1.5274>
- Dirección Regional Huancavelica (2023) Evaluaciones censales de los estudiantes de educación secundaria en el desarrollo de la calidad educativa. <http://umc.minedu.gob.pe/pisa/>
- Díaz, J, y Díaz, R. (2018). Los Métodos de Resolución de Problemas y el Desarrollo del Pensamiento Matemático. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 32 (60), 57–74. <https://www.scielo.br/j/bolema/a/r6wHhRqPGHkJgX7y8Jt46vF/?formathtml&lang=es>
- Gamarra, G., y Pujay, O. (2021). Resolución de problemas, habilidades y rendimiento académico en la enseñanza de la matemática. *Revista Educación*, 45(1), 1-12. <https://doi.org/10.15517/revedu.v45i1.41237>
- Gómez, E. (2023). Impacto de la aplicación de estrategias innovadoras para fomentar en los normalistas el pensamiento lógico matemático en la resolución de problemas. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7 (2), 11214–11229. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i2.6199
- Hernández, R. (2021) Cómo Mejorar las Matemáticas en América Latina – ¿Podría el Tutor Virtual ser la Solución en el Siglo XXI? <https://encuentros.virtualeduca.red/storage/ponencias/peru2019/5Jlh3DBtns40hFZFRHV2ecRAf557Wf6GmzkIMmG.pdf>
- Lozada, D. y Fuentes, R. (2018). Los Métodos de Resolución de Problemas y el Desarrollo del Pensamiento Matemático. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 32 (60), 57–74. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v32n60a03>
- Mota, J., Peres, C., Magalhães, E., y Vargas, B. (2021). Relações entre Raciocínio Quantitativo e Resolução de Problemas Matemáticos: um estudo sobre as estratégias de um grupo de estudantes de 3º e 4º anos do Ensino Fundamental. *Bolema*, 35(71), 1658-1677. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v35n71a20>
- Martínez, M., y Valiente, C. (2019). Autorregulación afectivo-motivacional, resolución de problemas y rendimiento matemático en Educación Primaria. *Educatio Siglo XXI*, 37 (3 noviembre-febrero), 33–54. <https://doi.org/10.6018/educatio.399151>
- Malaspina, U. (2016). Creación de problemas: sus potencialidades en la enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas. *Cuadernos de Investigación y Formación En Educación Matemática*, (15), 321–331. <https://core.ac.uk/download/pdf/328837876.pdf>
- Sánchez, L. y Valencia, E. (2021) .Estrategias metodológicas en la mejora de resolución de problemas matemáticos de la Escuela Particular “Los Sauces”. *Uniandes Episteme*, 8(2), 262-276. <https://revista.uniandes.edu.ec/ojs/index.php/EPISTEME/article/view/3028/3744>

- Terroba, M., Ribera, J., & Lapresa, D. (2021). Cultivando el talento matemático en Educación Infantil mediante la resolución de problemas para favorecer el desarrollo del pensamiento computacional. *Contextos Educativos. Revista de Educación*, (28), 65–85. <https://doi.org/10.18172/con.5008>
- Torres, N., Salavarría, B. y Mera, F. (2021). Estrategias didácticas para mejorar el rendimiento académico en estudiantes de educación superior. DOI: 10.46932/sfjdv2n3-008
- Villasis, F. (2020). La comprensión del Problema Matemático en la Ejecución del Plan de Resolución en estudiantes de Enseñanza General Básica. *Revista Conrado*, 16(73), 81-90.
- Vargas, W. (2021). Problem solving and the development of mathematical thinking. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 5(17), 230-251. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v5i17.169>
- Zenteno, A., Carhuachin, A., & Rivera, T. (2018). Resolución de problemas matemáticos en el curso de Pensamiento Lógico Matemático I. *Horizonte de La Ciencia*, 8 (15), 149. <https://doi.org/10.26490/uncp.horizonteciencia.2018.15.460>