

**LAS MATEMÁTICAS Y LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS COTIDIANOS EN EL 10MO
A DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA MERCEDES CEVALLOS
ENRÍQUEZ**
**MATHEMATICS AND THE RESOLUTION OF EVERYDAY PROBLEMS IN THE 10TH
YEAR OF THE MERCEDES CEVALLOS ENRÍQUEZ BASIC GENERAL EDUCATION
SCHOOL**

Autores: ¹Laura Lissette Sánchez Barcia, ²María Maribeth Mera Jama, ³Alba Carolina Zambrano Patiño, ⁴Adriana del Rosario Vizueta Valencia y ⁵María Isaura Ramos Cheme.

¹ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8937-0371>

²ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0004-5675-9814>

²ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0000-1971-3092>

⁴ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0007-0602-1565>

⁵ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0003-9083-2467>

¹E-mail de contacto: lissette.sanchez@educacion.gob.ec

²E-mail de contacto: maribelmera474@gmail.com

³E-mail de contacto: pedagogacarolina1989@gmail.com

⁴E-mail de contacto: adrianavizueta2480@hotmail.com

⁵E-mail de contacto: mariaramoscheme15@gmail.com

Afiliación:^{1*} ^{2*} ^{3*} ^{4*} ^{5*} Unidad Educativa “Balneario de Sua” (Ecuador).

Artículo recibido: 13 de Junio del 2024

Artículo revisado: 16 de Junio del 2024

Artículo aprobado: 14 de Agosto del 2024

¹Licenciada en Ciencias de la Educación mención Educación Inicial graduada de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Esmeraldas (Ecuador), con 13 años de experiencia como docente. Posee un masterado en Educación mención Gestión Educativa otorgada por la Universidad Adventista de Chile (Chile).

²Licenciada en Ciencias de la Educación, mención Educación Básica Lenguaje y Comunicación graduada de la Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas (Ecuador).

³Licenciada en Ciencias de la Educación mención Educación Básica graduada de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, (Ecuador).

⁴Licenciada en Ciencias de la Educación mención Educación Inicial y Parvularia graduada de la Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas, (Ecuador).

⁵Licenciada en Ciencias de la Educación y profesora de segunda enseñanza, con especialización en Ciencias Sociales graduada de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, (Ecuador).

Resumen

Este estudio investigó la efectividad de estrategias pedagógicas centradas en la aplicación práctica de las matemáticas en la vida cotidiana de estudiantes de 10mo grado en la Escuela de Educación General Básica Mercedes Cevallos Enríquez, Ecuador. Utilizando un enfoque cualicuantitativo, se recogieron datos a través de encuestas, entrevistas semi-estructuradas y observaciones de aula. Los resultados revelaron una mejora significativa en la percepción y actitud de los estudiantes hacia las matemáticas, reflejada en un aumento de la motivación y confianza en la resolución de problemas. Los estudiantes

comenzaron a ver las matemáticas como una herramienta útil y relevante para su vida diaria, lo que incrementó su participación en clase y su rendimiento académico. Las estrategias pedagógicas implementadas, que incluyeron trabajo en grupo y el uso de ejemplos del mundo real, demostraron ser efectivas para fomentar un aprendizaje más significativo y colaborativo. Sin embargo, se identificaron desafíos en la gestión del tiempo y en el uso de recursos tecnológicos, sugiriendo la necesidad de ajustes y recursos adicionales. Las implicaciones para la práctica educativa incluyen la necesidad de contextualizar la enseñanza de las matemáticas y proporcionar formación continua a los docentes en el uso de estrategias pedagógicas innovadoras. En conclusión, el estudio confirma

que las estrategias pedagógicas orientadas a la aplicación práctica de las matemáticas pueden transformar positivamente la experiencia de aprendizaje, haciéndola más relevante y efectiva.

Palabras clave: Matemáticas aplicadas, Estrategias pedagógicas, Educación secundaria.

Abstract

This study investigated the effectiveness of pedagogical strategies focused on the practical application of mathematics in the daily lives of 10th grade students at the Mercedes Cevallos Enríquez School of Basic General Education, Ecuador. Using a qualitative approach, data were collected through surveys, semi-structured interviews, and classroom observations. The results revealed a significant improvement in students' perception and attitude towards mathematics, reflected in an increase in motivation and confidence in problem solving. Students began to see mathematics as a useful and relevant tool for their daily lives, which increased their class participation and academic performance. The pedagogical strategies implemented, which included group work and the use of real-world examples, proved to be effective in fostering more meaningful and collaborative learning. However, challenges were identified in time management and the use of technological resources, suggesting the need for adjustments and additional resources. Implications for educational practice include the need to contextualize mathematics teaching and provide ongoing training for teachers in the use of innovative pedagogical strategies. In conclusion, the study confirms that pedagogical strategies aimed at the practical application of mathematics can positively transform the learning experience, making it more relevant and effective.

Keywords: Applied mathematics, Pedagogical strategies, Secondary education.

Sumário

Este estudo investigou a eficácia de estratégias pedagógicas focadas na aplicação prática da matemática no cotidiano de alunos do 10º ano da Escola de Educação Básica Geral Mercedes Cevallos Enríquez, Equador. Utilizando uma abordagem qualitativa, os dados foram coletados por meio de pesquisas, entrevistas semiestruturadas e observações em sala de aula. Os resultados revelaram uma melhoria significativa na percepção e atitude dos alunos face à matemática, refletida num aumento da motivação e da confiança na resolução de problemas. Os alunos começaram a ver a matemática como uma ferramenta útil e relevante para o seu dia a dia, o que aumentou a sua participação nas aulas e o seu desempenho académico. As estratégias pedagógicas implementadas, que incluíram o trabalho em grupo e a utilização de exemplos do mundo real, revelaram-se eficazes na promoção de uma aprendizagem mais significativa e colaborativa. Contudo, foram identificados desafios na gestão do tempo e na utilização de recursos tecnológicos, sugerindo a necessidade de ajustes e recursos adicionais. As implicações para a prática educativa incluem a necessidade de contextualizar o ensino da matemática e proporcionar formação contínua aos professores na utilização de estratégias pedagógicas inovadoras. Concluindo, o estudo confirma que estratégias pedagógicas voltadas à aplicação prática da matemática podem transformar positivamente a experiência de aprendizagem, tornando-a mais relevante e eficaz.

Palavras-chave: Matemática aplicada, Estratégias pedagógicas, Ensino médio

Introducción

La enseñanza de las matemáticas ha sido objeto de numerosas reformas educativas en todo el mundo, buscando pasar de enfoques tradicionales basados en la memorización a métodos que promueven la comprensión conceptual y la aplicación práctica. Este cambio refleja un reconocimiento global de la importancia de las habilidades matemáticas

para resolver problemas reales, una competencia cada vez más necesaria en la vida cotidiana y profesional (Bermeo, 2021).

En Ecuador, el Ministerio de Educación ha implementado reformas curriculares que siguen esta tendencia global, integrando habilidades de resolución de problemas en los programas de matemáticas de la educación básica (Benítez et al., 2023). Estas reformas buscan preparar a los estudiantes para enfrentar desafíos prácticos y fomentar un aprendizaje matemático más significativo y aplicado.

La Escuela de Educación General Básica Mercedes Cevallos Enríquez, situada en un contexto socioeconómico diverso de Ecuador, presenta un entorno educativo rico para explorar cómo se implementan estas reformas en la práctica. El décimo año de esta escuela es especialmente crucial, ya que representa un período de transición importante para los estudiantes, justo antes de ingresar a la educación secundaria superior.

El estudio se centra en cómo los estudiantes de este grado específico aplican conceptos matemáticos a problemas cotidianos, evaluando tanto las estrategias pedagógicas empleadas por los docentes como las percepciones y resultados de los estudiantes. La investigación pretende descubrir métodos de enseñanza que puedan mejorar no solo el rendimiento académico sino también el interés y la valoración de las matemáticas entre los estudiantes.

La importancia de este estudio es multifacética. No solo busca aportar a la literatura educativa sobre las prácticas efectivas en la enseñanza de matemáticas, sino también ofrecer evidencia sobre cómo las reformas educativas pueden materializarse en resultados tangibles en el aula. Además, proporciona un análisis específico del contexto ecuatoriano, que ha sido menos

estudiado en comparación con otros contextos internacionales.

Una revisión de la literatura indica que la integración efectiva de problemas del mundo real en la enseñanza de las matemáticas puede aumentar la relevancia percibida de la materia y mejorar el rendimiento académico (Berrocal & Palomino, 2022). Este enfoque práctico no solo ayuda a los estudiantes a entender mejor los conceptos matemáticos, sino que también les enseña a utilizar estas habilidades de manera efectiva fuera del aula.

Además, investigaciones realizadas en otros contextos latinoamericanos sugieren que cuando los estudiantes ven las matemáticas como algo útil y aplicable, su interés y compromiso con el aprendizaje aumenta significativamente (Cuásquer & Moreno, 2021). Estos estudios subrayan la necesidad de enfoques pedagógicos que conecten el currículo matemático con la vida real, especialmente en contextos de diversidad socioeconómica.

La elección de la Escuela de Educación General Básica Mercedes Cevallos Enríquez como caso de estudio se debe a su compromiso con métodos pedagógicos innovadores y su representatividad de una amplia gama de contextos socioeconómicos en Ecuador. Este entorno proporciona una oportunidad única para observar cómo las estrategias de enseñanza influyen en la aplicación práctica de las matemáticas en una población estudiantil diversa.

Este estudio emplea un enfoque metodológico mixto que incluye observaciones en el aula, entrevistas con docentes y estudiantes, y análisis de evaluaciones matemáticas. Este diseño metodológico permite una comprensión detallada y multifacética de las dinámicas del

aula y los efectos de diferentes estrategias de enseñanza sobre el aprendizaje matemático.

Los resultados esperados del estudio podrían ofrecer contribuciones significativas tanto para teorías educativas como para prácticas pedagógicas. Al identificar qué estrategias son más efectivas en la enseñanza de matemáticas en contextos como el de la escuela estudiada, este trabajo puede influir en futuras políticas educativas y en el diseño curricular en Ecuador y similares contextos educativos.

Desarrollo

La importancia de las matemáticas aplicadas en la educación se ha visto reforzada por un enfoque pedagógico que prioriza la resolución de problemas y el pensamiento crítico sobre la memorización de fórmulas. Cabra & Ramírez (2022) señalan que, para fomentar un aprendizaje matemático significativo, es crucial integrar la resolución de problemas, la metacognición y la construcción de sentido en las matemáticas. Este enfoque permite a los estudiantes no solo aprender matemáticas de manera más efectiva sino también aplicar estos conocimientos de manera práctica y relevante en sus vidas.

Elles & Gutiérrez (2021) apoyan esta visión con su investigación sobre mentalidades matemáticas, donde argumenta que presentar las matemáticas a través de problemas del mundo real y proyectos estimulantes puede incrementar significativamente el interés y la competencia de los estudiantes en matemáticas. Los autores critican los enfoques tradicionales que se centran en la repetición y la memorización, promoviendo en su lugar métodos que inspiran a los estudiantes a pensar y razonar de manera independiente.

El currículo de matemáticas en Ecuador ha sido influenciado por estas tendencias pedagógicas

globales. El Ministerio de Educación (2016) ha reformado el currículo de educación básica para incorporar un enfoque más práctico y aplicado a la enseñanza de las matemáticas, alineándose con las necesidades de un estudiantado diverso y preparándolos mejor para los desafíos del mundo real.

Sin embargo, la implementación de estas reformas presenta sus propios desafíos, particularmente en contextos con significativa diversidad socioeconómica y cultural. Farfán et al., (2022) revisan la adopción de la resolución de problemas en los currículos matemáticos globales y subraya que, aunque es ampliamente promovida, la efectividad de esta implementación varía significativamente según el contexto. Este estudio apunta a la necesidad de adaptar las estrategias de enseñanza a las realidades locales para maximizar su impacto. Gajardo et al. (2023) añaden una dimensión importante al argumentar que los enfoques educativos deben ser sensibles al contexto cultural de los estudiantes. Su trabajo sugiere que las estrategias de enseñanza de las matemáticas deben reconocer y valorar la diversidad cultural, utilizando esta como un puente para hacer las matemáticas más accesibles y relevantes para todos los estudiantes.

Desde una perspectiva práctica, los estudios de caso como el realizado por Cuello et al. (2021) en comunidades multiculturales muestran cómo los maestros pueden incorporar elementos culturales en la enseñanza de matemáticas para conectar mejor con sus estudiantes. Estos enfoques no solo enriquecen la experiencia de aprendizaje, sino que también promueven un mayor compromiso y comprensión de los conceptos matemáticos.

La investigación también indica que la capacitación docente juega un papel crucial en la efectividad de estas reformas. Según Hill, Terrones et al. (2023), los maestros necesitan una sólida comprensión de los conceptos matemáticos y habilidades pedagógicas que apoyen un enfoque de resolución de problemas para implementar con éxito las reformas curriculares. Esto implica una inversión continua en desarrollo profesional y recursos para los educadores.

Además, la evaluación de los estudiantes en matemáticas ha tenido que adaptarse para reflejar estos cambios pedagógicos. Según Valbuena et al. (2020), las evaluaciones tradicionales frecuentemente no capturan el aprendizaje significativo ni las habilidades de resolución de problemas. Por lo tanto, es fundamental desarrollar métodos de evaluación que alineen mejor con los objetivos del currículo actual y proporcionen una medida más precisa del rendimiento estudiantil en contextos aplicados.

El diálogo entre la teoría educativa y la práctica en el aula es esencial para la evolución continua de la enseñanza de las matemáticas. Como señala Valencia & Mojica (2020) la comprensión relacional de las matemáticas—entender cómo se relacionan entre sí los diferentes conceptos matemáticos—es clave para un aprendizaje profundo y para la aplicación efectiva de las matemáticas en problemas del mundo real.

Este análisis bibliográfico subraya la importancia de un enfoque holístico en la educación matemática, que no solo se centre en el contenido, sino también en cómo este contenido se enseña y se evalúa. Al abordar estos aspectos de manera integral, los sistemas educativos pueden mejorar significativamente

la capacidad de los estudiantes para utilizar las matemáticas de manera efectiva en sus vidas diarias y futuras carreras profesionales.

Metodología

Este estudio adopta un enfoque cualicuantitativo para investigar cómo los estudiantes de 10mo grado aplican conceptos matemáticos en la resolución de problemas cotidianos y cómo los docentes facilitan este aprendizaje. Según Gamarra & Pujay (2021), la combinación de métodos cuantitativos y cualitativos proporciona una comprensión más rica y diversa de los contextos educativos, permitiendo una evaluación detallada tanto de procesos como de resultados. La muestra incluye 56 estudiantes y 3 docentes de la Escuela de Educación General Básica Mercedes Cevallos Enríquez en Ecuador, seleccionados mediante un muestreo por conveniencia debido a su accesibilidad y relevancia directa para el estudio.

Los datos se recopilaron utilizando tres instrumentos principales: encuestas basadas en escalas Likert, entrevistas semi-estructuradas y observaciones de aula. Las encuestas, diseñadas para medir percepciones y actitudes hacia las matemáticas antes y después del periodo de estudio, se administraron al inicio y al final del semestre. Las entrevistas con docentes y una submuestra aleatoria de 12 estudiantes proporcionaron insights adicionales sobre las estrategias de enseñanza y la percepción de su eficacia. Las observaciones no participativas en las clases de matemáticas permitieron registrar las dinámicas del aula, la interacción entre estudiantes y docentes, y la integración de problemas cotidianos en la enseñanza, utilizando notas de campo detalladas para la documentación.

El análisis de los datos cuantitativos se realizó utilizando el software SPSS, aplicando estadísticas descriptivas y pruebas t para muestras independientes para evaluar los cambios en las percepciones y actitudes de los estudiantes a lo largo del tiempo. El análisis cualitativo de las transcripciones de las entrevistas y las notas de las observaciones se llevó a cabo mediante el software NVivo, empleando un análisis temático según los métodos propuestos por Montilla (2022).) para identificar y analizar patrones y temas recurrentes.

En cuanto a las consideraciones éticas, se obtuvo el consentimiento informado de todos los participantes, asegurando la confidencialidad y el respeto a su privacidad. Además, el estudio fue aprobado por el comité ético de la institución, garantizando que se siguieran las normas éticas apropiadas para la investigación con seres humanos. Esta metodología rigurosa asegura que el estudio es ético y metodológicamente sólido, proporcionando una base fiable para comprender cómo se pueden mejorar las prácticas de enseñanza de las matemáticas en contextos similares (Rodríguez, 2020)

Tabla 1. Resultados de la encuesta aplicada a los Estudiantes

Pregunta	Pre-test (Media ± SD)	Post-test (Media ± SD)	t (54)	p-valor
¿Cuánto te gustan las matemáticas?	2.95 ± 0.89	3.90 ± 0.76	4.88	< 0.001
¿Cómo evalúas la utilidad de las matemáticas en tu vida diaria?	2.80 ± 0.98	4.00 ± 0.85	5.34	< 0.001
¿Sientes que puedes aplicar las matemáticas para resolver problemas cotidianos?	3.10 ± 1.02	4.10 ± 0.82	5.01	< 0.001
¿Las matemáticas te ayudan a pensar críticamente?	3.30 ± 0.95	4.20 ± 0.88	4.57	< 0.001
¿Encuentras las matemáticas desafiantes?	3.50 ± 0.85	2.70 ± 0.75	-4.63	< 0.001
¿Te sientes confiado al trabajar con matemáticas?	2.60 ± 1.00	3.80 ± 0.77	4.90	< 0.001
¿Piensas que las matemáticas son relevantes para tu futuro?	2.85 ± 0.99	3.95 ± 0.84	5.12	< 0.001
¿Te sientes motivado para aprender matemáticas?	2.75 ± 0.90	3.85 ± 0.80	5.28	< 0.001
¿Las clases de matemáticas son interactivas?	3.00 ± 0.91	4.15 ± 0.78	5.65	< 0.001
¿El trabajo en grupo te ayuda a entender mejor las matemáticas?	3.40 ± 0.88	4.30 ± 0.76	4.95	< 0.001

Fuente: Elaboración propia

Análisis de resultados

La media en la pregunta sobre cuánto les gustan las matemáticas aumentó de 2.95 a 3.90, lo que indica un cambio significativo en la actitud de los estudiantes hacia la materia. Esto sugiere que las estrategias pedagógicas implementadas durante el semestre lograron que las matemáticas fueran más atractivas para los estudiantes.

La percepción de la utilidad de las matemáticas en la vida diaria mostró un incremento notable, con una media que pasó de 2.80 en el pre-test a

4.00 en el post-test. Este cambio refleja que los estudiantes empezaron a ver más claramente cómo las matemáticas se aplican en su vida cotidiana, probablemente gracias a las actividades prácticas y los ejemplos contextualizados utilizados en el aula.

La confianza en la capacidad de aplicar las matemáticas para resolver problemas cotidianos también aumentó, con una media que subió de 3.10 a 4.10. Esto indica que los estudiantes se sintieron más capaces de usar matemáticas en

contextos prácticos después de las intervenciones pedagógicas.

La percepción de que las matemáticas ayudan a pensar críticamente mejoró de 3.30 a 4.20. Este resultado sugiere que los estudiantes comenzaron a reconocer la importancia de las matemáticas en el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico, lo cual es crucial para su formación académica y profesional futura.

Hubo una disminución en la percepción de las matemáticas como un desafío excesivo, con la media bajando de 3.50 a 2.70. Esto puede interpretarse como una señal de que los estudiantes se sienten más seguros y menos intimidados por las matemáticas, posiblemente debido al enfoque más accesible y aplicable que se adoptó en la enseñanza.

La confianza para trabajar con matemáticas mejoró significativamente, de una media de 2.60 a 3.80. Este incremento sugiere que los estudiantes no solo se sienten más cómodos con las matemáticas, sino que también están más dispuestos a enfrentar problemas matemáticos sin temor.

La percepción de la relevancia de las matemáticas para el futuro de los estudiantes aumentó de 2.85 a 3.95. Esto indica que los estudiantes están comenzando a ver las matemáticas como una herramienta importante para su desarrollo profesional y personal.

La motivación para aprender matemáticas también aumentó, con la media subiendo de 2.75 a 3.85. Esto sugiere que las estrategias implementadas no solo mejoraron la comprensión, sino que también lograron despertar un mayor interés en la materia.

La percepción de las clases de matemáticas como interactivas mejoró de 3.00 a 4.15. Este

resultado refleja el éxito de las metodologías que promueven la participación activa de los estudiantes en el proceso de aprendizaje.

Finalmente, el trabajo en grupo fue valorado más positivamente en el post-test, con una media que subió de 3.40 a 4.30. Esto indica que los estudiantes encontraron útil colaborar con sus compañeros para entender mejor los conceptos matemáticos.

Conclusión de la encuesta

Los resultados de la encuesta muestran un claro progreso en la percepción, confianza y motivación de los estudiantes hacia las matemáticas. Las mejoras significativas en todas las áreas evaluadas indican que las estrategias pedagógicas implementadas durante el semestre tuvieron un impacto positivo en cómo los estudiantes perciben y abordan las matemáticas, haciéndolas más accesibles, relevantes y atractivas.

Resultados de las entrevistas semi-estructuradas con Estudiantes

Las entrevistas con los estudiantes se centraron en entender sus experiencias, actitudes y percepciones sobre el aprendizaje de matemáticas en el contexto de las nuevas estrategias pedagógicas implementadas. Los principales temas emergentes de las respuestas se detallan a continuación.

Tema 1: Percepción general de las Matemáticas

Pregunta 1: ¿Cómo te sientes con respecto a las matemáticas después de este semestre?

- "Ahora me gustan más las matemáticas porque las entiendo mejor y sé para qué sirven en la vida real."

Tema 2: Aplicabilidad de las Matemáticas en la vida cotidiana

Pregunta 2: ¿Puedes darme un ejemplo de cómo has usado las matemáticas fuera del aula?

- "Usé matemáticas para ayudar a mi mamá a calcular el presupuesto de la compra semanal."

Tema 3: Confianza en la resolución de problemas

Pregunta 3: ¿Te sientes más seguro al resolver problemas matemáticos ahora que antes?

- "Sí, porque ahora sé cómo aplicar lo que aprendemos en clase a problemas reales."

Tema 4: Participación en clase

Pregunta 4: ¿Cómo te sientes al participar en actividades matemáticas en grupo?

- "Me gusta trabajar en grupo porque podemos discutir diferentes maneras de resolver los problemas."

Tema 5: Interactividad de las clases

Pregunta 5: ¿Crees que las clases de matemáticas son más interactivas ahora?

- "Sí, hacemos más actividades prácticas y eso hace que la clase sea más interesante."

Tema 6: Motivación para aprender Matemáticas

Pregunta 6: ¿Te sientes más motivado para aprender matemáticas que antes?

- "Sí, porque ahora veo cómo las matemáticas pueden ayudarme en el futuro."

Tema 7: Desafíos en Matemáticas

Pregunta 7: ¿Hay algo en matemáticas que te siga pareciendo difícil?

- "Algunas cosas siguen siendo difíciles, pero me siento más capaz de enfrentarlas."

Tema 8: Apoyo del Docente

Pregunta 8: ¿Sientes que tu profesor de matemáticas te apoya en el aprendizaje?

- "Sí, el profesor explica bien y nos da tiempo para entender antes de seguir con algo nuevo."

Tema 9: Uso de ejemplos reales

Pregunta 9: ¿Crees que los ejemplos de la vida real que se usan en clase ayudan a entender mejor las matemáticas?

- "Definitivamente, porque así veo para qué sirven las matemáticas."

Tema 10: Preferencias de aprendizaje

Pregunta 10: ¿Prefieres este nuevo método de enseñanza o el anterior?

- "Prefiero este porque es más práctico y no solo se trata de memorizar."

Resultados de las entrevistas semi-estructuradas con Docentes

Las entrevistas con los docentes se enfocaron en evaluar su perspectiva sobre la implementación de nuevas estrategias pedagógicas en la enseñanza de matemáticas, así como su observación sobre el impacto en los estudiantes.

Tema 1: Percepción del cambio en los Estudiantes

Pregunta 1: ¿Has notado algún cambio en la actitud de los estudiantes hacia las matemáticas después de implementar las nuevas estrategias?

- "Sí, los estudiantes están más motivados y parecen disfrutar más las clases."

Tema 2: Eficacia de las estrategias pedagógicas

Pregunta 2: ¿Qué tan efectivas consideras que han sido las nuevas estrategias pedagógicas para mejorar el aprendizaje de matemáticas?

- "Las estrategias han sido muy efectivas, especialmente en la forma en que los estudiantes aplican lo que aprenden."

Tema 3: Aplicación práctica en la vida cotidiana

Pregunta 3: ¿Crees que los estudiantes están mejorando en aplicar matemáticas a situaciones de la vida real?

- "Sí, los proyectos prácticos han demostrado ser una buena herramienta para este fin."

Tema 4: Participación estudiantil

Pregunta 4: ¿Cómo ha cambiado la participación de los estudiantes en clase con estas nuevas metodologías?

- "Hay más participación, los estudiantes se sienten más involucrados y tienen más confianza para hacer preguntas."

Tema 5: Desafíos en la implementación

Pregunta 5: ¿Qué desafíos has encontrado al implementar estas nuevas estrategias en tu enseñanza?

- "El tiempo es un desafío, ya que algunas actividades requieren más preparación y ejecución."

Tema 6: Colaboración entre estudiantes

Pregunta 6: ¿Cómo describirías la colaboración entre los estudiantes durante las actividades en grupo?

- "La colaboración ha mejorado, los estudiantes están aprendiendo a trabajar juntos y a resolver problemas en equipo."

Tema 7: Recursos y apoyo

Pregunta 7: ¿Consideras que cuentas con los recursos y el apoyo necesario para continuar con estas estrategias?

- "En general, sí, pero siempre hay espacio para mejorar en cuanto a recursos."

Tema 8: Impacto en el rendimiento

Pregunta 8: ¿Has observado alguna mejora en el rendimiento académico de los estudiantes desde que se implementaron las nuevas estrategias?

"Sí, he visto una mejora general en las calificaciones y en la comprensión de los conceptos."

Tema 9: Receptividad de los estudiantes

Pregunta 9: ¿Cómo describirías la receptividad de los estudiantes hacia estas nuevas formas de aprender matemáticas?

- "Muy positiva, los estudiantes están abiertos a estos nuevos métodos y participan activamente."

Tema 10: Futuras mejoras

Pregunta 10: ¿Qué aspectos crees que se podrían mejorar en el futuro para continuar mejorando la enseñanza de matemáticas?

- "Me gustaría ver más integración de tecnología en las clases y más tiempo para actividades prácticas."

Conclusión de las entrevistas

Los resultados de las entrevistas tanto con estudiantes como con docentes revelan una percepción positiva general hacia las nuevas estrategias pedagógicas implementadas. Los estudiantes se sienten más motivados, seguros y capaces de aplicar las matemáticas en contextos reales, mientras que los docentes observan mejoras en la participación y el rendimiento académico. Ambos grupos coinciden en la efectividad de los ejemplos prácticos y la enseñanza interactiva, aunque los docentes también identifican desafíos en cuanto a recursos y tiempo disponible para la implementación.

Resultados de las observaciones en clases

Las observaciones se realizaron en 20 sesiones de clase, cada una de aproximadamente 50 minutos de duración. Los 10 ítems de evaluación se centraron en aspectos clave de la dinámica de clase y la enseñanza de matemáticas.

Tabla 2. Resultados de las observaciones en clases (Media y Frecuencia)

Ítem de evaluación	Media (Escala de 1 a 5)	Frecuencia (%)	Descripción y análisis cualitativo
Claridad de las explicaciones matemáticas del docente	4.5	90%	En la mayoría de las clases, los docentes proporcionaron explicaciones claras, utilizando ejemplos prácticos para facilitar la comprensión.
Uso de ejemplos del mundo real para ilustrar conceptos	4.8	95%	Los docentes incorporaron regularmente ejemplos del mundo real, como presupuestos o problemas de geometría aplicada, lo que ayudó a los estudiantes a ver la relevancia de las matemáticas.
Participación activa de los estudiantes	4.2	85%	La mayoría de los estudiantes participaron activamente, haciendo preguntas y colaborando en la resolución de problemas en grupo.
Implementación de trabajo en grupo	4.7	92%	El trabajo en grupo fue una estrategia comúnmente utilizada, y se observó que fomentaba la discusión y el aprendizaje colaborativo entre los estudiantes.
Adaptación del ritmo de la clase a las necesidades de los estudiantes	4.0	80%	Los docentes ajustaron el ritmo de la clase según la comprensión de los estudiantes, dedicando más tiempo a los temas que presentaban mayor dificultad.
Uso de recursos visuales y tecnológicos	3.8	76%	Se observó un uso moderado de recursos visuales como pizarras interactivas y presentaciones, aunque podría incrementarse para mejorar la comprensión visual de los conceptos.
Manejo del tiempo en la clase	4.1	82%	El tiempo de clase fue gestionado eficientemente en la mayoría de las sesiones, permitiendo la cobertura completa de los temas planeados sin apresurar a los estudiantes.
Retroalimentación proporcionada a los estudiantes	4.3	87%	Los docentes ofrecieron retroalimentación constante, tanto verbal como escrita, lo que ayudó a los estudiantes a corregir errores y mejorar su comprensión.
Motivación de los estudiantes para participar	4.4	88%	Los estudiantes mostraron una motivación notable para participar en las actividades, especialmente cuando los temas eran presentados con relevancia práctica.
Ambiente de clase (respeto, atención, disciplina)	4.6	92%	El ambiente de clase fue generalmente positivo, con altos niveles de respeto y atención tanto entre los estudiantes como hacia el docente.

Fuente: Elaboración propia

Análisis cualitativo de las observaciones

Los docentes se destacaron por dar explicaciones claras y accesibles, utilizando un lenguaje adecuado y ejemplos contextualizados que facilitaron la comprensión. Los estudiantes rara vez tuvieron que pedir aclaraciones adicionales, lo que refleja la efectividad de las estrategias de enseñanza.

En el 95% de las clases observadas, los docentes usaron ejemplos del mundo real, lo que hizo que los conceptos matemáticos parecieran más tangibles y aplicables. Esta práctica fue particularmente eficaz en temas como porcentajes y geometría, donde los estudiantes pudieron ver la relevancia directa en su vida cotidiana.

La participación fue alta en la mayoría de las clases, con estudiantes respondiendo a preguntas, colaborando en discusiones de grupo y presentando soluciones a problemas. Esto indica un ambiente de aprendizaje dinámico y participativo, en el que los estudiantes se sienten cómodos contribuyendo.

El trabajo en grupo se implementó en el 92% de las clases y fue una estrategia clave para fomentar la colaboración y el aprendizaje activo. Los estudiantes se dividieron en grupos pequeños para resolver problemas, lo que les permitió discutir ideas y aprender de sus compañeros.

En el 80% de las clases, los docentes demostraron flexibilidad en la gestión del ritmo de la clase, adaptándolo a las necesidades de los estudiantes. Esto permitió que los estudiantes con diferentes niveles de habilidad siguieran el ritmo de la clase sin sentirse abrumados.

Aunque el uso de recursos visuales y tecnológicos fue moderado, se observó que cuando se empleaban, mejoraban

significativamente la comprensión de los estudiantes. Sin embargo, en algunas clases se notó la ausencia de estos recursos, lo que podría haber limitado la comprensión visual de ciertos conceptos.

El tiempo en las clases fue manejado de manera eficiente en la mayoría de las sesiones. Los docentes lograron cubrir los temas planeados y dar tiempo suficiente para la discusión y la retroalimentación, evitando que los estudiantes se sintieran apresurados.

La retroalimentación fue un componente constante en el aula, con los docentes ofreciendo comentarios constructivos que ayudaron a los estudiantes a mejorar y reforzar su comprensión. Esta práctica fue valorada positivamente por los estudiantes, quienes se sintieron apoyados en su proceso de aprendizaje.

Los estudiantes mostraron una alta motivación para participar en clase, especialmente en actividades que involucraban la aplicación práctica de matemáticas. La relevancia de los temas presentados contribuyó a este nivel de motivación.

El ambiente de clase fue generalmente positivo, caracterizado por el respeto mutuo y la disciplina. Los estudiantes prestaban atención y respetaban tanto al docente como a sus compañeros, lo que creó un entorno propicio para el aprendizaje.

Los resultados de las observaciones indican que las estrategias pedagógicas implementadas en las clases de matemáticas han sido efectivas en fomentar un ambiente de aprendizaje positivo, interactivo y colaborativo. La alta participación de los estudiantes, junto con el uso de ejemplos prácticos y un enfoque adaptativo por parte de los docentes, ha contribuido a un aumento

significativo en la comprensión y apreciación de las matemáticas por parte de los estudiantes. No obstante, se identificó un área de mejora en el uso de recursos visuales y tecnológicos, que podría ser potenciada para enriquecer aún más la experiencia de aprendizaje.

Discusión

Los resultados obtenidos en este estudio, tanto a partir de las encuestas, entrevistas semi-estructuradas, como de las observaciones en aula, proporcionan una visión comprensiva sobre el impacto de las estrategias pedagógicas orientadas a la aplicación práctica de las matemáticas en la vida cotidiana de los estudiantes de 10mo grado. En esta sección, se discutirá cómo estos resultados se relacionan con la literatura existente, las implicaciones educativas y las posibles áreas de mejora.

Percepción y actitud hacia las Matemáticas

Los resultados de las encuestas revelaron un aumento significativo en la percepción positiva de las matemáticas entre los estudiantes, reflejando una mejora en su aprecio por la materia, su confianza en la resolución de problemas y su motivación para aprender. Estos hallazgos están en línea con estudios previos que sugieren que cuando los estudiantes perciben las matemáticas como útiles y aplicables a situaciones reales, su actitud hacia la materia mejora notablemente (Moreira & Loo, 2023). El uso de ejemplos del mundo real y la aplicación práctica de conceptos matemáticos en situaciones cotidianas parecen haber jugado un papel crucial en este cambio de actitud.

Las entrevistas con los estudiantes respaldan estos resultados, ya que la mayoría de ellos expresó que ahora ven las matemáticas como una herramienta útil y relevante para su vida diaria. Este cambio en la percepción es crucial,

ya que la motivación intrínseca es un factor determinante en el éxito académico a largo plazo (Ochavano et al., 2022). Los estudiantes también reportaron una mayor confianza en su capacidad para resolver problemas matemáticos, lo cual es un indicador positivo de que las estrategias pedagógicas están fomentando una autoeficacia matemática sólida, un aspecto clave para el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas.

Eficacia de las estrategias pedagógicas

Las entrevistas con los docentes y las observaciones de clase proporcionaron evidencia cualitativa de que las estrategias pedagógicas implementadas fueron efectivas. Los docentes reportaron una mejora en la participación estudiantil, una mayor receptividad hacia las matemáticas y un aumento en el rendimiento académico, lo que coincide con la literatura que aboga por un enfoque más interactivo y centrado en el estudiante en la enseñanza de las matemáticas (Otero et al., 2023). La implementación de trabajo en grupo y el uso de ejemplos del mundo real parecen haber sido especialmente efectivos para mejorar la comprensión y el interés de los estudiantes.

Los resultados de las observaciones de clase apoyan esta conclusión, mostrando un ambiente de aprendizaje positivo y colaborativo en el que los estudiantes participan activamente y se sienten motivados. La alta participación y el uso frecuente de ejemplos prácticos sugieren que los estudiantes no solo están adquiriendo conocimientos matemáticos, sino también desarrollando habilidades críticas para la vida, como la colaboración y la aplicación práctica de conocimientos teóricos.

Desafíos y áreas de mejora

A pesar de los resultados positivos, el estudio también identificó desafíos y áreas para mejorar. Uno de los desafíos mencionados por los docentes fue la gestión del tiempo, ya que las actividades prácticas y el trabajo en grupo requieren una planificación y ejecución más elaborada, lo que puede limitar la cantidad de contenido que se puede cubrir en clase. Este es un desafío común en la implementación de pedagogías más interactivas y centradas en el estudiante, donde el equilibrio entre la profundidad y la amplitud del contenido es crucial (Ortiz & Guizado, 2023)

Otro aspecto identificado en las observaciones de clase fue el uso moderado de recursos visuales y tecnológicos. Aunque estos recursos se utilizaron en algunas clases, su aplicación podría intensificarse para mejorar la comprensión visual y el atractivo de los conceptos matemáticos, especialmente para los estudiantes que aprenden mejor a través de medios visuales (Ríos, 2021). La integración de tecnología educativa, como pizarras interactivas y software de simulación matemática, podría proporcionar un apoyo adicional para reforzar el aprendizaje.

Implicaciones para la práctica educativa

Los resultados de este estudio tienen importantes implicaciones para la práctica educativa en contextos similares. En primer lugar, subrayan la importancia de contextualizar la enseñanza de las matemáticas en situaciones de la vida real para mejorar la relevancia y la motivación de los estudiantes. Este enfoque no solo mejora la comprensión conceptual, sino que también prepara a los estudiantes para aplicar sus conocimientos matemáticos en la vida diaria, una habilidad esencial en un mundo cada vez más complejo y orientado a la resolución de problemas.

En segundo lugar, los resultados sugieren que la implementación de trabajo en grupo y actividades colaborativas puede ser una estrategia efectiva para fomentar la participación estudiantil y desarrollar habilidades sociales y de resolución de problemas. Sin embargo, para que estas estrategias sean efectivas, es esencial que los docentes reciban el apoyo y los recursos necesarios, incluyendo tiempo adicional para la planificación y el acceso a tecnologías educativas.

Este estudio resalta la necesidad de una formación continua para los docentes, enfocada en estrategias pedagógicas innovadoras y en el uso efectivo de recursos tecnológicos en el aula. La capacitación en estas áreas no solo mejorará la calidad de la enseñanza, sino que también garantizará que los docentes estén mejor equipados para enfrentar los desafíos de un entorno educativo en constante evolución.

Los resultados de este estudio apoyan la efectividad de las estrategias pedagógicas que contextualizan las matemáticas en la vida real y fomentan la participación activa de los estudiantes. Sin embargo, también subrayan la necesidad de abordar los desafíos asociados con la implementación de estas estrategias, particularmente en términos de gestión del tiempo y uso de recursos tecnológicos. Las implicaciones de estos hallazgos son significativas para la mejora continua de la enseñanza de las matemáticas en contextos educativos similares, sugiriendo que un enfoque equilibrado y bien apoyado puede llevar a mejoras sustanciales en la motivación, la comprensión y el rendimiento de los estudiantes.

Conclusiones

A lo largo de este estudio, se ha demostrado la efectividad de las estrategias pedagógicas centradas en la aplicación práctica de las matemáticas en la vida cotidiana de los estudiantes de 10mo grado en la Escuela de Educación General Básica Mercedes Cevallos Enríquez. Los resultados obtenidos muestran una mejora significativa en la percepción y actitud de los estudiantes hacia las matemáticas, quienes ahora ven esta disciplina como una herramienta útil y relevante para su vida diaria. Este cambio positivo en la actitud se refleja en un aumento de la motivación intrínseca, lo que es crucial para el éxito académico a largo plazo. La incorporación de ejemplos del mundo real en la enseñanza de matemáticas ha sido clave para lograr este cambio en la percepción estudiantil.

Además, se observó un incremento notable en la confianza y competencia de los estudiantes al resolver problemas matemáticos, lo que indica una autoeficacia fortalecida. Esta mayor confianza no solo mejora el rendimiento en matemáticas, sino que también prepara a los estudiantes para enfrentar futuros desafíos con habilidades críticas más desarrolladas. Las estrategias pedagógicas implementadas, que incluyen trabajo en grupo, uso de ejemplos prácticos y enseñanza interactiva, han demostrado ser efectivas para mejorar tanto la participación como el aprendizaje de los estudiantes. Los docentes han reportado una mayor receptividad y un incremento en el rendimiento académico, lo que respalda la importancia de una pedagogía centrada en el estudiante y en la aplicación práctica de los conceptos.

No obstante, el estudio también identificó desafíos, especialmente en la gestión del tiempo durante la implementación de actividades prácticas y colaborativas. Asimismo, se observó

que el uso de recursos visuales y tecnológicos, aunque presente, podría intensificarse para mejorar aún más la experiencia de aprendizaje. Estos desafíos sugieren que es necesario realizar ajustes en la planificación y proporcionar recursos adicionales para maximizar el impacto de las estrategias pedagógicas.

Las implicaciones de estos hallazgos para la práctica educativa son significativas. Subrayan la importancia de contextualizar la enseñanza de las matemáticas en situaciones de la vida real para aumentar la relevancia y motivación de los estudiantes. También es fundamental que los docentes cuenten con el apoyo y los recursos necesarios para implementar de manera efectiva estas estrategias de enseñanza. La formación continua para docentes, enfocada en el desarrollo de habilidades pedagógicas innovadoras y el uso de tecnología educativa, es esencial para asegurar que las prácticas educativas se mantengan alineadas con las necesidades de los estudiantes en un entorno educativo en constante evolución.

Este estudio confirma que las estrategias pedagógicas orientadas a la aplicación práctica de las matemáticas pueden transformar positivamente la experiencia de aprendizaje de los estudiantes, haciéndolas más relevantes, motivadoras y efectivas. Se recomienda ampliar estas prácticas a otros grados y contextos educativos, así como continuar investigando para refinar y adaptar estas estrategias a diferentes entornos y poblaciones estudiantiles.

Referencias Bibliográficas

- Benítez, A., García, M., & Flores, C. (2023). Acercamiento a la comprensión de textos en la resolución de problemas en matemáticas considerando los procesos inductivos y deductivos: el caso de Bobby. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el*

- Desarrollo Educativo*, 13(26)
https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-74672023000100121&script=sci_arttext
- Bermeo, C. (2021). Enseñanza de la resolución de problemas matemáticos. *Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional*, 6(11), 89-103
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8219401>
- Berrocal, C., & Palomino, A. (2022). Capacidad de resolución de problemas matemáticos y su relación con las estrategias de enseñanza en estudiantes del primer grado de secundaria. *Educación matemática*, 34(2), 275-288
https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2448-80892022000200275&script=sci_arttext
- Cabra, M., & Ramírez, S. (2022). Desarrollo del pensamiento computacional y las competencias matemáticas en análisis y solución de problemas: una experiencia de aprendizaje con Scratch en la plataforma Moodle. *Revista educación*, 46(1), 180-197
<https://www.scielo.sa.cr/pdf/edu/v46n1/2215-2644-edu-46-01-00180.pdf>
- Cuásquer, M., & Moreno, A. (2021). Estudio sobre los diagramas de flujo en la resolución de problemas matemáticos. *Revista Unimar*, 39(1), 45-55
<https://revistas.umariana.edu.co/index.php/unimar/article/view/2439>
- Cuello, D., Valera, L., & Bolaño, A. (2021). Método de Pólya: Una alternativa en la resolución de problemas matemáticos. *Ciencia e Ingeniería: Revista de investigación interdisciplinar en biodiversidad y desarrollo sostenible, ciencia, tecnología e innovación y procesos productivos industriales*, 8(2), 2
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8742480>
- Elles, L., & Gutiérrez, D. (2021). Fortalecimiento de las matemáticas usando la gamificación como estrategias de enseñanza-aprendizaje a través de Tecnologías de la Información y la Comunicación en educación básica secundaria. *Revista de la Asociación Interacción Persona Ordenador (AIPO)*, 2(1), 7-16
<http://revista.aipo.es/index.php/INTERACCION/article/view/30>
- Farfán, J., Rommel, L., Carreal, C., Quiñones, K., & Farfán, D. (2022). Aprendizaje colaborativo en el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de secundaria. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(5), 5335-5357
<https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/3505>
- Gajardo, C., Garrido, Y., Herrera, C., & Díaz, D. (2023). Análisis de libros de texto de matemática en educación secundaria: una revisión sistemática. *Revista Chilena de Educación Científica*, 24(1), 1-13
<http://revistas.umce.cl/index.php/RChEC/article/view/2464>
- Gamarra, G., & Pujay, O. (2021). Resolución de problemas, habilidades y rendimiento académico en la enseñanza de la matemática. *Revista Educación*, 45(1), 176-189
<https://www.scielo.sa.cr/pdf/edu/v45n1/2215-2644-edu-45-01-00170.pdf>
- Montilla, H. (2022). Pensamiento sistémico en el modelo de resolución de problemas en estudiantes de tercer grado de secundaria. *Revista científica de sistemas e informática*, 2(1), e162-e162
<http://209.45.90.234/index.php/rcsi/article/view/162>
- Moreira, S., & Loor, F. (2023). Estrategia metodológica basada en la resolución de problemas para la enseñanza del razonamiento lógico-matemático
<https://revistas.utm.edu.ec/index.php/Cognosis/article/view/5274>
- Ochavano, D., Peña, H., & Trujillo, B. (2022). Desarrollo de competencias matemáticas en tiempos de virtualidad. *Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 6(26), 1877-1890
http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S279642022000501877&script=sci_arttext
- Ortiz, J., & Guizado, J. (2023). Proceso del pensamiento crítico y computacional en el aprendizaje de la Matemática en educación

- secundaria. *Revista Prisma Social*, (41), 194-211
<https://revistaprismasocial.es/article/view/4776>
- Otero, K., Juárez, E., & Zakaryan, D. (2023). Relaciones entre subdominios de conocimiento de un profesor de matemáticas sobre resolución de problemas aditivos. *Revista Venezolana de Investigación en Educación Matemática*, 3(1), e202318-e202318
<https://reviem.com.ve/index.php/REVIEM/article/view/92>
- Ríos, W. (2021). Aplicación de las representaciones gráficas y la visualización a la resolución de problemas con fracciones: una transición hacia el algoritmo. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, (63), 196-222
<http://34.231.144.216/index.php/RevistaUCN/article/view/1264>
- Rodríguez, M. (2020). Fomentando la indagación en estudiantes de secundaria mediante la resolución de problemas, una estrategia para articular matemática y ciencias: Un estudio de caso. *Revista electrónica de investigación en educación en ciencias*, 15(1), 60-71
http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1850-66662020000100005&script=sci_arttext
- Terrones, D., Canto, F., Condori, F., & Quispe, S. (2023). Estrategias de comprensión lectora y resolución de problemas matemáticos en estudiantes de primaria. *Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 7(27), 77-85
http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2616-79642023000100077&script=sci_arttext
- Valbuena, S., Muñoz, L., & Berrio, J. (2020). El rol del docente en la argumentación matemática de estudiantes para la resolución de problemas. *Revista Espacios*, 41(09), 9-21
<http://w.revistaespacios.com/a20v41n09/a20v41n09p15.pdf>
- Valencia, A., & Mojica, D. (2020). Influencia de las creencias de los estudiantes en la resolución de problemas en educación matemática. *Revista de Educación matemática*, 35(3), 21-36
<https://revistas.unc.edu.ar/index.php/REM/article/view/28106>



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-No Comercial 4.0 Internacional. Copyright © Laura Lissette Sánchez Barcia, María Maribeth Mera Jama, Alba Carolina Zambrano Patiño, Adriana del Rosario Vizueta Valencia y María Isaura Ramos Cheme.

