

DOI: <https://doi.org/10.56712/latam.v5i5.2967>

Estrategias metodológicas para la enseñanza de la matemática para estudiantes con discalculia del nivel Bachillerato

Methodological strategies for teaching mathematics for students with dyscalculia at the Baccalaureate level

Santos Jefferson Valdez Marquez

svaldezm@unemi.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0006-9526-4368>
Universidad Estatal de Milagro
Ecuador

Tatiana Cecibel Pitisaca Díaz

tpitisacad@unemi.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0001-9330-0907>
Universidad Estatal de Milagro
Ecuador

José Wladimir Gamboa Correa

jgamboac@unemi.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0004-0294-5902>
Universidad Estatal de Milagro
Ecuador

Héctor Guillermo Aguirre Chimborazo

haguirrec@unemi.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0009-3519-5833>
Universidad Estatal de Milagro
Ecuador

Wilson Geovanny Caiza Yanez

ccaizay@unemi.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0008-5936-469X>
Universidad Estatal de Milagro
Ecuador

Artículo recibido: 28 de octubre de 2024. Aceptado para publicación: 11 de noviembre de 2024.
Conflictos de Interés: Ninguno que declarar.

Resumen

El presente estudio tiene como objetivo identificar y analizar las estrategias metodológicas más efectivas para la enseñanza de la matemática a estudiantes con discalculia del nivel bachillerato de una institución educativa fiscal ecuatoriana. Se aplicaron encuestas a 34 estudiantes para evaluar la frecuencia y efectividad de diversas estrategias metodológicas, incluyendo recursos visuales, herramientas digitales, métodos multisensoriales y actividades de aprendizaje colaborativo. Los resultados indican que los recursos visuales y los métodos multisensoriales se utilizan frecuentemente y son percibidos como efectivos por la mayoría de los estudiantes. Las herramientas digitales y el aprendizaje colaborativo también se consideran efectivos, aunque su uso no es tan consistente. Los principales hallazgos revelan que incrementar el uso uniforme de estas estrategias puede mejorar significativamente el rendimiento académico y la comprensión de los conceptos

matemáticos en estudiantes con discalculia. Basado en estos resultados, se proponen recomendaciones para optimizar la implementación de estas estrategias metodológicas en el aula. Las conclusiones del estudio subrayan la importancia de adaptar las prácticas educativas para satisfacer las necesidades específicas de los estudiantes con dificultades de aprendizaje, contribuyendo así a una educación más inclusiva y efectiva.

Palabras clave: estrategias metodológicas, discalculia, enseñanza de la matemática, recursos visuales, aprendizaje colaborativo

Abstract

The objective of this study is to identify and analyze the most effective methodological strategies for teaching mathematics to students with dyscalculia at the high school level of an Ecuadorian public educational institution. Surveys were administered to 34 students to evaluate the frequency and effectiveness of various methodological strategies, including visual resources, digital tools, multisensory methods and collaborative learning activities. The results indicate that visual resources and multisensory methods are frequently used and are perceived as effective by the majority of students. Digital tools and collaborative learning are also considered effective, although their use is not as consistent. The main findings reveal that increasing the consistent use of these strategies can significantly improve academic performance and understanding of mathematical concepts in students with dyscalculia. Based on these results, recommendations are proposed to optimize the implementation of these methodological strategies in the classroom. The study's findings underline the importance of adapting educational practices to meet the specific needs of students with learning difficulties, thus contributing to a more inclusive and effective education.

Keywords: methodological strategies, dyscalculia, mathematics teaching, visual resources, collaborative learning

Todo el contenido de LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, publicado en este sitio está disponibles bajo Licencia Creative Commons. 

Cómo citar: Valdez Marquez, S. J., Pitisaca Díaz, T. C., Gamboa Correa, J. W., Aguirre Chimborazo, H. G., & Caiza Yanez, W. G. (2024). Estrategias metodológicas para la enseñanza de la matemática para estudiantes con discalculia del nivel Bachillerato. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades* 5 (5), 5213 – 5238. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i5.2967>

INTRODUCCIÓN

La discalculia, una dificultad específica del aprendizaje que afecta la capacidad para comprender y manejar conceptos matemáticos, presenta un desafío significativo en el ámbito educativo. Este artículo se centra en las estrategias metodológicas diseñadas para la enseñanza de matemáticas a estudiantes con discalculia en el nivel Bachillerato. Mediante la implementación de enfoques pedagógicos diferenciados y recursos didácticos adaptados, se busca mejorar la comprensión matemática y el rendimiento académico de estos estudiantes. Al explorar técnicas como el uso de materiales manipulativos, tecnología educativa y metodologías de enseñanza personalizada, se pretende ofrecer una guía práctica para docentes y mejorar las experiencias de aprendizaje de los estudiantes con discalculia, promoviendo un entorno educativo inclusivo y efectivo.

Esta unidad educativa cuenta con un equipo docente comprometido y recursos pedagógicos destinados a facilitar el aprendizaje de todos sus estudiantes. Sin embargo, a pesar de los esfuerzos realizados, se ha observado que los estudiantes con discalculia enfrentan desafíos significativos en el aprendizaje de la matemática. Este trastorno se manifiesta de diversas maneras, incluyendo dificultades para entender números, realizar cálculos mentales, y aplicar conceptos matemáticos en la resolución de problemas.

La discalculia es un trastorno del aprendizaje menos conocido y estudiado en comparación con la dislexia, pero igualmente impactante en el desarrollo académico y personal de los estudiantes que la padecen (De La Peña & Bernabéu, 2018). Estudios previos han demostrado que los estudiantes con discalculia pueden experimentar ansiedad matemática, baja autoestima y una actitud negativa hacia la matemática (Árizaga & Román, 2021), lo que puede llevar a un rendimiento académico deficiente y a una desmotivación general hacia el aprendizaje.

En la Unidad Educativa José Jaramillo Montoya, los tres estudiantes con discalculia en el Segundo de Bachillerato han mostrado una tendencia a evitar las tareas relacionadas con la matemática y a exhibir un bajo rendimiento en esta materia. Los docentes han reportado que, a pesar de utilizar métodos de enseñanza tradicionales y algunos recursos adicionales, no han logrado resultados significativos en la mejora del rendimiento de estos estudiantes.

La falta de estrategias metodológicas específicas y efectivas para enseñar matemáticas a estudiantes con discalculia en esta institución refleja una necesidad urgente de investigar y desarrollar enfoques pedagógicos innovadores. Este problema no solo afecta el rendimiento académico de los estudiantes involucrados, sino que también tiene implicaciones más amplias para su autoestima, motivación y éxito futuro en contextos educativos y profesionales.

La dificultad que enfrentan estos estudiantes puede ser comprendida mejor a través de diversas teorías del aprendizaje. Según Jean Piaget, el desarrollo cognitivo de los niños progresa a través de etapas específicas y, en el caso de los estudiantes con discalculia, puede haber una disfunción en la transición de estas etapas, particularmente en la etapa de operaciones concretas donde se desarrollan las habilidades matemáticas básicas (T. N. A. López, 2017). Piaget destaca la importancia de la manipulación activa de objetos y conceptos para el aprendizaje, lo que sugiere que los estudiantes con discalculia podrían beneficiarse de estrategias de enseñanza que involucren materiales concretos y actividades prácticas (Piaget, 1970).

Lev Vygotsky, otro psicopedagogo influyente, enfatiza el papel del entorno social y la interacción en el aprendizaje. Su concepto de la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) sugiere que los estudiantes aprenden mejor cuando las tareas son ligeramente más difíciles de lo que pueden manejar por sí solos, pero alcanzables con la ayuda adecuada (Vygotsky, 1978). En el contexto de la discalculia, esto implica que los estudiantes podrían necesitar un apoyo más individualizado y adaptado a sus necesidades

específicas para progresar en su aprendizaje matemático (Da Silva & Da Silva, 2022). Vygotsky también subraya la importancia del lenguaje y las herramientas culturales en el desarrollo cognitivo, lo que sugiere que la utilización de terminología matemática clara y estrategias de enseñanza basadas en el diálogo y la colaboración podrían ser beneficiosas (Francesc, 2022).

Además, las teorías de aprendizaje de Jerome Bruner sobre el aprendizaje por descubrimiento y la importancia de la estructura en el conocimiento también son relevantes. Bruner argumenta que los estudiantes aprenden mejor cuando se les permite descubrir por sí mismos a través de la resolución de problemas y la exploración guiada (Bruner, 1961). Para los estudiantes con discalculia, esto puede traducirse en la necesidad de enfoques pedagógicos que les permitan explorar conceptos matemáticos de manera estructurada pero flexible, utilizando representaciones visuales y manipulativas para facilitar la comprensión.

A pesar de estos conocimientos teóricos, los docentes en la institución educativa han encontrado dificultades para aplicar estrategias metodológicas efectivas que aborden las necesidades de los estudiantes con discalculia. Los métodos tradicionales de enseñanza de matemáticas, que a menudo se basan en la memorización y la práctica repetitiva, no han sido suficientes para superar las barreras de aprendizaje que estos estudiantes enfrentan. Esto pone de manifiesto la necesidad urgente de desarrollar e implementar estrategias metodológicas basadas en la evidencia y adaptadas específicamente para estudiantes con discalculia.

La situación actual exige una revisión y adaptación de las prácticas pedagógicas para asegurar que todos los estudiantes, incluidos aquellos con discalculia, tengan acceso a una educación de calidad. La implementación de enfoques metodológicos basados en las teorías de Piaget, Vygotsky y Bruner podría proporcionar una base sólida para el desarrollo de estrategias efectivas. Estos enfoques deben centrarse en la utilización de materiales concretos, el apoyo individualizado, la interacción social y el descubrimiento guiado, permitiendo así que los estudiantes con discalculia desarrollen sus habilidades matemáticas de manera más efectiva.

Por lo que antecede se formula la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuáles son las estrategias metodológicas más efectivas para la enseñanza de la matemática a estudiantes con discalculia del nivel Bachillerato?

El objetivo general de esta investigación es identificar y analizar las estrategias metodológicas más efectivas para la enseñanza de la matemática a estudiantes con discalculia del nivel de Bachillerato con el fin de mejorar su rendimiento académico y comprensión de los conceptos matemáticos. Para alcanzar este objetivo, se han planteado los siguientes objetivos específicos:

Primero, se evaluará la frecuencia y efectividad de las diversas estrategias metodológicas utilizadas actualmente en la enseñanza de la matemática a estudiantes con discalculia en la institución educativa. Esta evaluación permitirá comprender qué métodos se están implementando y cómo son percibidos en términos de su utilidad y eficacia.

En segundo lugar, se analizará la percepción de los estudiantes sobre la efectividad de los recursos visuales, herramientas digitales, métodos multisensoriales y actividades de aprendizaje colaborativo en su proceso de aprendizaje de matemáticas. Este análisis proporcionará una visión detallada de las preferencias y experiencias de los estudiantes, ofreciendo valiosa información sobre qué estrategias metodológicas son más efectivas desde su perspectiva.

Finalmente, se propondrán recomendaciones basadas en los resultados del estudio para optimizar la implementación de estrategias metodológicas en la enseñanza de la matemática, específicamente dirigidas a estudiantes con discalculia en nivel de Bachillerato. Estas recomendaciones buscarán

mejorar la calidad de la educación matemática y asegurar que todos los estudiantes, independientemente de sus dificultades de aprendizaje, tengan la oportunidad de alcanzar su máximo potencial académico.

Al abordar estos objetivos, esta investigación contribuirá al desarrollo de prácticas educativas más inclusivas y efectivas, ofreciendo soluciones concretas para mejorar la enseñanza de la matemática a estudiantes con discalculia.

DESARROLLO

Estrategias Metodológicas

Las estrategias metodológicas en educación son un conjunto de técnicas y métodos de enseñanza diseñados para facilitar el aprendizaje y mejorar el rendimiento académico de los estudiantes (Allaico & Aldas, 2021). Estas estrategias se basan en teorías del aprendizaje y en la evidencia empírica sobre la efectividad de diferentes enfoques pedagógicos.

Según Martínez (2018), las estrategias metodológicas son procedimientos o recursos utilizados por el docente para promover aprendizajes significativos en los estudiantes. Estas estrategias pueden incluir desde la organización y secuenciación de los contenidos hasta la utilización de recursos didácticos específicos y la aplicación de técnicas de evaluación formativas.

Las estrategias metodológicas juegan un papel crucial en la calidad de la educación y en el éxito académico de los estudiantes (Allaico & Aldas, 2021). Un enfoque metodológico adecuado puede hacer que los contenidos sean más accesibles y comprensibles para los estudiantes, especialmente aquellos con necesidades educativas especiales, como la discalculia.

Investigaciones han demostrado que la implementación de estrategias metodológicas adecuadas puede mejorar significativamente el rendimiento académico de los estudiantes. Por ejemplo, un estudio realizado por Fernández (2016) encontró que “las estrategias de enseñanza tienen un impacto directo en el aprendizaje de los estudiantes, lo que sugiere que estas estrategias son un factor clave en el proceso educativo”.

En el contexto de la enseñanza de la matemática a estudiantes con discalculia, es esencial utilizar estrategias metodológicas que sean inclusivas y que aborden las necesidades específicas de estos estudiantes (Parra & Gallardo, 2023). La adaptación de métodos de enseñanza y la utilización de recursos educativos adecuados pueden ayudar a estos estudiantes a superar sus dificultades y a desarrollar una comprensión más sólida de los conceptos matemáticos.

Tipos de Estrategias Metodológicas

Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)

Esta estrategia implica que los estudiantes trabajen en proyectos a largo plazo que integren múltiples áreas del conocimiento. Según Zenteno et al. (2021) el ABP fomenta el desarrollo de habilidades de investigación, colaboración y resolución de problemas.

Aprendizaje Cooperativo

Esta metodología se basa en la colaboración entre los estudiantes para alcanzar objetivos comunes. Cedeño y Barcia (2020) argumentan que el aprendizaje cooperativo mejora tanto el rendimiento académico como las habilidades sociales de los estudiantes.

Enseñanza Multisensorial

Esta estrategia utiliza múltiples sentidos (visual, auditivo, kinestésico) para facilitar el aprendizaje. Según Mercadé (2021), la enseñanza multisensorial es especialmente efectiva para estudiantes con dificultades de aprendizaje, como la discalculia.

Tecnología Educativa

La integración de herramientas digitales en el proceso educativo puede mejorar el acceso a la información y la motivación de los estudiantes. Vargas (2020) destacan que el uso de tecnologías educativas permite personalizar el aprendizaje y hacerlo más interactivo.

Aprendizaje Basado en Juegos (ABJ)

Esta metodología utiliza juegos como herramienta educativa para hacer el aprendizaje más atractivo y efectivo. Según Novo (2021), los juegos educativos pueden mejorar la motivación y el compromiso de los estudiantes, así como su capacidad para resolver problemas.

Recursos Visuales

Los recursos visuales son herramientas didácticas que utilizan elementos gráficos y visuales para facilitar el aprendizaje y la comprensión de conceptos complejos. Estos recursos incluyen diagramas, gráficos, mapas conceptuales, presentaciones multimedia, videos educativos y otros materiales visuales (Suárez, 2017), que ayudan a los estudiantes a visualizar la información y a relacionar conceptos de manera más efectiva.

Importancia de los recursos visuales

Los recursos visuales son fundamentales en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que permiten a los estudiantes procesar y retener la información de manera más eficiente. Según Suárez (2017) la teoría del aprendizaje multimedia sugiere que las personas aprenden mejor cuando la información se presenta tanto de manera verbal como visual. Esto se debe a que el uso de recursos visuales puede reducir la carga cognitiva y facilitar la integración de nueva información con el conocimiento previo.

Aplicación de recursos visuales en la enseñanza de la Matemática

En el contexto de la enseñanza de la matemática, los recursos visuales son especialmente útiles para estudiantes con discalculia. Estos estudiantes a menudo tienen dificultades para comprender y manipular conceptos numéricos abstractos, y los recursos visuales pueden proporcionar representaciones concretas que faciliten su comprensión. Según De Carvalho et al. (2020), la enseñanza multisensorial, que incluye el uso de recursos visuales, es particularmente efectiva para estudiantes con dificultades de aprendizaje.

Por ejemplo, el uso de diagramas y gráficos puede ayudar a los estudiantes a visualizar relaciones matemáticas y a comprender conceptos como fracciones, porcentajes y proporciones. Los videos educativos pueden mostrar procedimientos paso a paso para resolver problemas matemáticos, lo que permite a los estudiantes seguir y repetir los procesos a su propio ritmo. Además, las presentaciones multimedia pueden integrar diversos tipos de información visual y verbal, facilitando una comprensión más completa y profunda de los conceptos matemáticos.

Tecnología Educativa

La tecnología educativa se refiere al uso de herramientas digitales y recursos tecnológicos para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Estas herramientas pueden incluir desde dispositivos

electrónicos como computadoras y tabletas hasta software educativo, aplicaciones móviles y plataformas de aprendizaje en línea. La tecnología educativa tiene el potencial de transformar la educación al hacerla más accesible, interactiva y personalizada.

Importancia de la Tecnología Educativa

La integración de la tecnología en el aula puede ofrecer numerosos beneficios tanto para los docentes como para los estudiantes. La tecnología educativa facilita el acceso a una amplia gama de recursos de aprendizaje, permite la personalización del aprendizaje según las necesidades individuales de los estudiantes y fomenta una mayor participación y motivación en el proceso educativo (Vargas, 2020).

Tipos de tecnología educativa

La tecnología educativa abarca una amplia variedad de herramientas y recursos digitales que pueden ser utilizados para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Entre estos se encuentran las herramientas digitales y el software educativo, que incluyen programas de computadora y aplicaciones móviles diseñadas para apoyar el aprendizaje en diversas áreas. Estos recursos permiten a los estudiantes interactuar con los contenidos de manera más dinámica y práctica, lo que puede mejorar su comprensión y retención del material.

Además, las plataformas de aprendizaje en línea, como Moodle, Blackboard y Google Classroom, Educaplay (Alzaga, 2020) facilitan la organización y distribución de materiales de curso, la realización de evaluaciones y la promoción de la colaboración entre estudiantes. Estas plataformas son especialmente útiles para implementar el aprendizaje combinado, que integra la enseñanza presencial con actividades en línea, ofreciendo así una experiencia de aprendizaje más flexible y accesible.

Asimismo, los recursos multimedia, como videos educativos, simulaciones interactivas y presentaciones multimedia, desempeñan un papel crucial al hacer que el aprendizaje sea más atractivo y comprensible (Jávita et al., 2021). La combinación de elementos visuales y auditivos en estos recursos ayuda a los estudiantes a procesar y recordar la información de manera más efectiva.

Los dispositivos electrónicos, como computadoras, tabletas y otros aparatos, también facilitan el acceso a una amplia gama de recursos educativos en cualquier momento y lugar, lo que puede reducir la brecha digital y proporcionar oportunidades de aprendizaje equitativas para todos los estudiantes (Becerra, 2020). Estos dispositivos no solo permiten el acceso a materiales educativos, sino que también fomentan el desarrollo de habilidades tecnológicas esenciales para el siglo XXI, preparándonos para futuros desafíos académicos y profesionales.

Beneficios de la tecnología educativa

El uso de la tecnología educativa en el aula ofrece numerosos beneficios que pueden mejorar significativamente la calidad del aprendizaje. Uno de los principales beneficios es el acceso a una vasta cantidad de recursos educativos, desde bibliotecas digitales hasta tutoriales en línea y cursos abiertos masivos en línea (MOOCs) (Muñoz et al., 2021).

García y Ruiz (2020) mencionan que “estos recursos proporcionan a los estudiantes una riqueza de información y materiales que pueden explorar a su propio ritmo, enriqueciendo así su proceso de aprendizaje” (p.18). Además, la tecnología permite la personalización del aprendizaje, ya que los docentes pueden adaptar el contenido y las actividades a las necesidades individuales de los estudiantes, lo que promueve un aprendizaje más efectivo y centrado en el estudiante.

La interactividad y participación también se ven incrementadas con el uso de la tecnología educativa. Las herramientas digitales pueden hacer que el aprendizaje sea más interactivo y participativo,

fomentando la colaboración y el trabajo en equipo entre los estudiantes (Lugo et al., 2019). Esta interactividad no solo hace que el aprendizaje sea más interesante y atractivo, sino que también ayuda a los estudiantes a desarrollar habilidades sociales y de colaboración.

Además, el uso de tecnología en el aula ayuda a los estudiantes a desarrollar habilidades digitales esenciales para el siglo XXI, preparándonos para el futuro académico y profesional (Becerra, 2020). Estas habilidades incluyen la capacidad de buscar y evaluar información en línea, utilizar herramientas digitales para crear y compartir contenido, y colaborar con otros en entornos virtuales. En resumen, la integración de la tecnología en la educación puede proporcionar un entorno de aprendizaje más enriquecedor, motivador y efectivo para todos los estudiantes, ayudándolos a alcanzar su máximo potencial.

Aplicación de la tecnología educativa en la enseñanza de la matemática

La aplicación de la tecnología educativa en la enseñanza de la matemática ha transformado significativamente la forma en que los conceptos matemáticos son enseñados y aprendidos. La integración de herramientas tecnológicas en el aula según De la Peña (2021) "facilita el acceso a recursos educativos diversificados, promueve la participación activa de los estudiantes y permite una personalización del aprendizaje que se adapta a las necesidades individuales de cada estudiante" (p.25).

Una de las principales ventajas de utilizar tecnología en la enseñanza de la matemática es la mejora en la comprensión y retención de los conceptos matemáticos. Los recursos multimedia, como videos educativos y simulaciones interactivas, permiten a los estudiantes visualizar conceptos abstractos y ver su aplicación práctica en tiempo real. Según De la Peña (2021) los recursos multimedia mejoran la retención de la información y la comprensión de conceptos complejos al combinar elementos visuales y auditivos, lo que facilita el procesamiento dual de la información.

La tecnología educativa permite a los docentes personalizar el aprendizaje según las necesidades y el ritmo de cada estudiante (Lara et al., 2019). Herramientas como las aplicaciones educativas y el software de tutoría inteligente pueden adaptar automáticamente las actividades y los ejercicios basados en el desempeño del estudiante. Esto asegura que cada estudiante reciba el apoyo necesario para superar sus desafíos específicos y avanzar a su propio ritmo. Conforme Camacho et al. (2020) la personalización del aprendizaje es uno de los mayores beneficios de la tecnología educativa, ya que permite un enfoque más centrado en el estudiante.

El uso de tecnología en la enseñanza de la matemática también puede aumentar la participación y la motivación de los estudiantes. Las plataformas de aprendizaje en línea, como Moodle y Google Classroom, facilitan la interacción entre estudiantes y docentes, permitiendo la colaboración y el trabajo en equipo (Balseca, 2018; Ortiz et al., 2020). Además, las herramientas gamificadas, que incorporan elementos de juego en el proceso educativo, pueden hacer que el aprendizaje sea más atractivo y divertido. Según Castillo et al. (2022), la gamificación en la educación puede aumentar significativamente la motivación de los estudiantes y su compromiso con el aprendizaje.

Otra ventaja importante de la tecnología educativa es la capacidad de realizar evaluaciones y proporcionar retroalimentación inmediata. Las herramientas digitales pueden evaluar automáticamente el desempeño de los estudiantes y ofrecer retroalimentación específica y oportuna, lo que es crucial para el aprendizaje efectivo. Koivisto y Hamari (2019) señalan que la retroalimentación es uno de los factores más influyentes en el aprendizaje de los estudiantes, y la tecnología puede facilitar la provisión de retroalimentación de manera eficiente.

Enseñanza de la matemática

La enseñanza de la matemática es un proceso educativo fundamental que involucra la instrucción y facilitación del aprendizaje de conceptos y habilidades matemáticas. Este proceso es crucial para el desarrollo del pensamiento lógico y la capacidad de resolución de problemas en los estudiantes. La matemática no solo es una disciplina académica esencial, sino también una herramienta vital para el pensamiento crítico y la toma de decisiones en la vida cotidiana (Beltrán, 2021).

Importancia de la enseñanza de la matemática

La matemática es una asignatura que desarrolla habilidades fundamentales como el razonamiento lógico, la capacidad de análisis y la resolución de problemas. Según Orbea et al. (2024), la enseñanza de la matemática debe centrarse en la comprensión profunda de los conceptos matemáticos y en la capacidad de los estudiantes para aplicar estos conceptos en diversas situaciones. Esta comprensión profunda permite a los estudiantes no solo memorizar fórmulas y procedimientos, sino también entender por qué y cómo funcionan, lo que es esencial para el aprendizaje significativo y duradero.

Estrategias efectivas en la enseñanza de la matemática

La efectividad en la enseñanza de la matemática se puede lograr mediante la implementación de diversas estrategias pedagógicas que abordan las necesidades individuales de los estudiantes y fomentan un aprendizaje activo y participativo. Según Zulay (2021), algunas de estas estrategias incluyen la enseñanza basada en la resolución de problemas, el uso de manipulativos y recursos visuales, la integración de la tecnología educativa y el aprendizaje colaborativo.

La enseñanza basada en la resolución de problemas implica presentar a los estudiantes situaciones desafiantes que requieren la aplicación de conceptos matemáticos para encontrar soluciones. Esta estrategia no solo mejora la comprensión conceptual, sino que también desarrolla habilidades críticas como el pensamiento lógico y la creatividad. El uso de manipulativos y recursos visuales, como bloques de construcción y diagramas, ayuda a los estudiantes a visualizar y entender mejor los conceptos abstractos, facilitando el aprendizaje mediante experiencias concretas.

Aplicación de estrategias metodológicas para la enseñanza de la matemática

Para abordar desafíos y mejorar la enseñanza de la matemática, es esencial implementar estrategias metodológicas inclusivas y basadas en la evidencia. Las estrategias multisensoriales, que involucran el uso de múltiples sentidos para aprender conceptos matemáticos, han demostrado ser efectivas para estudiantes con discalculia (Orbea et al., 2024). Estas estrategias pueden incluir el uso de manipulativos, actividades prácticas y recursos visuales que faciliten la comprensión y retención de conceptos.

Además, la tecnología educativa puede desempeñar un papel crucial en la enseñanza de la matemática. Herramientas como aplicaciones educativas y software interactivo pueden proporcionar ejercicios personalizados y retroalimentación inmediata, ayudando a los estudiantes a practicar y reforzar sus habilidades matemáticas de manera efectiva.

Discalculia

La discalculia es un trastorno del aprendizaje que afecta la capacidad de una persona para comprender y manipular números y conceptos matemáticos. Este trastorno se manifiesta de diversas maneras, incluyendo dificultades para realizar cálculos aritméticos, comprender el concepto de números, recordar secuencias numéricas y aplicar conceptos matemáticos en la vida diaria (Árizaga & Román, 2021). La discalculia es comparable a la dislexia en términos de su impacto en el aprendizaje, pero mientras que la dislexia afecta la lectura y el lenguaje, la discalculia afecta las habilidades matemáticas.

Características de la Discalculia

Las personas con discalculia a menudo presentan una serie de síntomas que dificultan su desempeño en matemáticas. Según Della (2024), algunas de las características más comunes incluyen:

- Dificultad para entender y recordar conceptos numéricos básicos, como la correspondencia uno a uno y la cardinalidad.
- Problemas para realizar cálculos aritméticos simples y más complejos, como sumas, restas, multiplicaciones y divisiones.
- Dificultad para recordar secuencias numéricas, como tablas de multiplicar, números de teléfono y fechas.
- Problemas para comprender y aplicar conceptos matemáticos en contextos prácticos, como medir ingredientes en una receta o calcular el cambio en una transacción.
- Ansiedad y frustración significativas al enfrentarse a tareas matemáticas.

Causas de la Discalculia

La discalculia puede ser causada por una combinación de factores genéticos, neurológicos y ambientales. Existen evidencias de que la discalculia tiene una base neurobiológica, con diferencias en la estructura y función cerebral de las personas afectadas. Estudios de neuroimagen han mostrado que las personas con discalculia a menudo tienen alteraciones en áreas del cerebro relacionadas con el procesamiento numérico, como el lóbulo parietal izquierdo (Parra & Gallardo, 2023).

Además de los factores biológicos, el entorno y la experiencia de aprendizaje también pueden influir en el desarrollo de la discalculia. La falta de una instrucción matemática adecuada, la exposición limitada a experiencias matemáticas en la primera infancia y los métodos de enseñanza ineficaces pueden contribuir a la aparición y persistencia de las dificultades matemáticas.

Diagnóstico de la discalculia

El diagnóstico de la discalculia suele implicar una evaluación integral realizada por profesionales especializados, como psicólogos educativos y neuropsicólogos. Según el National Center for Learning Disabilities (NCLD, 2014), la evaluación debe incluir una serie de pruebas que evalúan diversas habilidades matemáticas, como el cálculo, la comprensión de conceptos numéricos y la capacidad para resolver problemas. Además, se deben considerar otros factores que pueden afectar el rendimiento matemático, como la atención, la memoria y las habilidades lingüísticas.

El diagnóstico temprano de la discalculia es crucial para proporcionar el apoyo y las intervenciones necesarias para ayudar a los estudiantes a superar sus dificultades. Identificar la discalculia en una etapa temprana permite implementar estrategias de enseñanza adaptativas y recursos educativos específicos que pueden mejorar significativamente el aprendizaje y el rendimiento académico de los estudiantes afectados (Romero et al., 2020).

Intervenciones y estrategias de enseñanza para la discalculia

Existen diversas estrategias y enfoques pedagógicos que pueden ser efectivos para apoyar a los estudiantes con discalculia. Según autores como Muentes y Triviño (2024); Pozo y Molano (2024) y Romero et al. (2020), algunas de las intervenciones más efectivas incluyen:

Enseñanza multisensorial: Utilizar múltiples sentidos (visual, auditivo, kinestésico) para enseñar conceptos matemáticos puede ayudar a los estudiantes a comprender y retener la información de manera más efectiva.

Uso de manipulativos: Los manipulativos, como bloques de construcción, ábacos y fracciones de pizza, pueden ayudar a los estudiantes a visualizar y experimentar con conceptos matemáticos abstractos.

Instrucción explícita y sistemática: Proporcionar instrucción clara y estructurada con muchos ejemplos y práctica guiada puede ayudar a los estudiantes a entender y aplicar los conceptos matemáticos.

Retroalimentación inmediata: Proporcionar retroalimentación inmediata y específica sobre el desempeño de los estudiantes puede ayudarles a corregir errores y reforzar el aprendizaje correcto.

Además de estas estrategias, el uso de tecnología educativa, como aplicaciones y software interactivo, puede proporcionar prácticas adicionales y retroalimentación personalizada, lo que es particularmente beneficioso para los estudiantes con discalculia.

METODOLOGÍA

Diseño de la Investigación

El enfoque general que se utilizará para abordar la pregunta de investigación es mixto, combinando métodos cuantitativos y cualitativos para obtener una comprensión más completa y detallada del fenómeno estudiado. Dentro de este enfoque mixto, se seleccionará un diseño descriptivo y correlacional. El diseño descriptivo permitirá una descripción detallada de las estrategias metodológicas utilizadas para la enseñanza de la matemática a estudiantes con discalculia, mientras que el diseño correlacional permitirá analizar la relación entre estas estrategias y el rendimiento académico en matemáticas de los estudiantes.

Identificación de Variables

Tabla 1

Matriz de operacionalización de variables

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
Estrategias Metodológicas	Diferentes técnicas y métodos de enseñanza utilizados para mejorar el aprendizaje en diversas áreas del conocimiento.	Implementación de recursos educativos específicos, como el uso de juegos educativos, herramientas digitales, métodos multisensoriales, y estrategias	Recursos Visuales	Frecuencia de uso de gráficos, diagramas y otros recursos visuales	Escala Likert de 5 puntos
				Variedad de recursos visuales utilizados	
			Tecnología Educativa	Número de herramientas digitales implementadas	

		de enseñanza adaptativas.		Frecuencia de uso de aplicaciones y software educativo	
			Métodos Multisensoriales	Variedad de métodos multisensoriales empleados	
				Frecuencia de actividades que integran diferentes sentidos (visual, auditivo, kinestésico)	
			Aprendizaje Colaborativo	Número de actividades de aprendizaje en grupo	
				Frecuencia de dinámicas de trabajo en equipo	
Enseñanza de la Matemática	El proceso de instrucción y facilitación del aprendizaje de conceptos y habilidades matemáticas.	Medido a través del rendimiento académico de los estudiantes en matemáticas, evaluaciones estandarizadas, calificaciones de exámenes, tareas y proyectos matemáticos específicos, y observaciones de mejora en habilidades matemáticas.	Rendimiento Académico	Calificaciones en exámenes de matemáticas	
				Promedio de notas en tareas y proyectos matemáticos	
			Resolución de Problemas	Número de problemas resueltos correctamente en evaluaciones	
				Capacidad para aplicar conceptos matemáticos en situaciones prácticas	
			Comprensión de Conceptos Matemáticos	Resultados de pruebas estandarizadas de comprensión matemática	
				Observaciones de mejora en la comprensión de conceptos básicos y avanzados	

Métodos de recolección de datos

Para recopilar la información relevante para la investigación, se utilizará el método de encuestas aplicadas a los estudiantes de nivel Bachillerato de una institución educativa fiscal. Las encuestas están diseñadas para obtener datos sobre las estrategias metodológicas utilizadas en la enseñanza de la matemática y el impacto percibido de estas estrategias en el aprendizaje de los estudiantes.

Selección de la muestra

La selección de la muestra se realizará utilizando un muestreo intencional. Los participantes serán 32 estudiantes de nivel Bachillerato. Los criterios de inclusión fueron estar matriculado en el segundo de Bachillerato y haber recibido clases de matemáticas utilizando las estrategias metodológicas en cuestión. Los criterios de exclusión fueron la falta de consentimiento para participar en el estudio. Se garantizó el consentimiento informado de todos los participantes y se mantuvo la confidencialidad de sus datos.

Procedimientos de análisis de datos

Los datos recopilados se analizarán utilizando técnicas estadísticas. Los datos cuantitativos obtenidos de las encuestas se analizaron mediante estadísticas descriptivas (medias, medianas, desviaciones estándar) y pruebas inferenciales (correlaciones). Se utilizará el software SPSS para el análisis estadístico. Estos procedimientos permitirán responder a las preguntas de investigación y probar las hipótesis planteadas.

Consideraciones éticas

Las consideraciones éticas son fundamentales en esta investigación. Todos los participantes serán informados sobre los objetivos del estudio, los procedimientos que se seguirán, los posibles riesgos y beneficios, y su derecho a retirarse del estudio en cualquier momento sin repercusiones negativas. Se obtendrá el consentimiento informado por escrito de todos los participantes, garantizando que han comprendido plenamente la naturaleza de la investigación y están de acuerdo en participar voluntariamente. La confidencialidad de los datos será estrictamente mantenida, utilizando códigos en lugar de nombres para identificar a los participantes y almacenando los datos en un lugar seguro. Además, se asegurará que los resultados de la investigación sean reportados de manera honesta y transparente, divulgando cualquier conflicto de interés que pueda existir.

RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de las encuestas aplicadas a 34 estudiantes de segundo de Bachillerato de una institución educativa fiscal. Estas encuestas tuvieron como objetivo evaluar la frecuencia de uso y la efectividad percibida de diversas estrategias metodológicas en la enseñanza de la matemática, incluyendo el uso de recursos visuales, herramientas digitales, métodos multisensoriales y actividades de aprendizaje colaborativo. Los resultados se muestran a través de tablas y gráficos de barras, seguidos de un análisis e interpretación detallada de cada conjunto de respuestas.

Tabla 2

Frecuencia del uso de recursos visuales

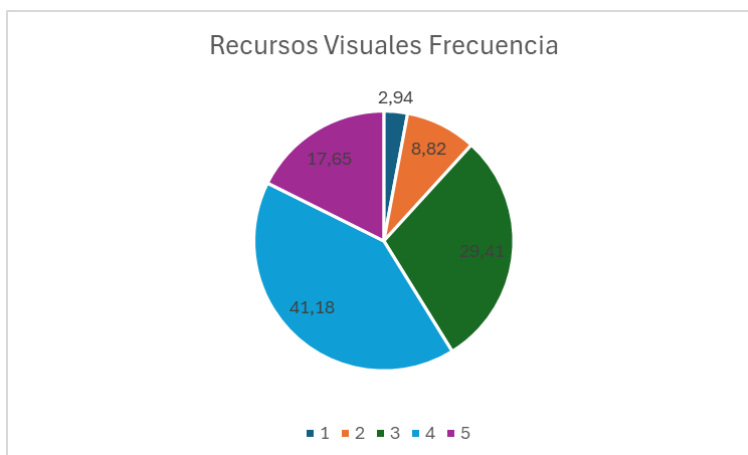
Escala de Likert	Frecuencia	Porcentaje
1 (Nunca)	1	2,94

2 (Raramente)	3	8,82
3 (A veces)	10	29,41
4 (Frecuentemente)	14	41,18
5 (Siempre)	6	17,65
Total	34	100

Gráfico 1

Frecuencia del uso de recursos visuales

La mayoría de los estudiantes (41.18%) indicaron que los recursos visuales son utilizados frecuentemente en las clases de matemáticas. Un 29.41% de los estudiantes mencionó que los recursos visuales se utilizan a veces, mientras que un 17.65% señaló que siempre se usan. Solo un 2.94% de los estudiantes indicó que los recursos visuales nunca se utilizan. Esto sugiere que los



recursos visuales son una herramienta comúnmente utilizada en la enseñanza de matemáticas, aunque hay margen para aumentar su uso.

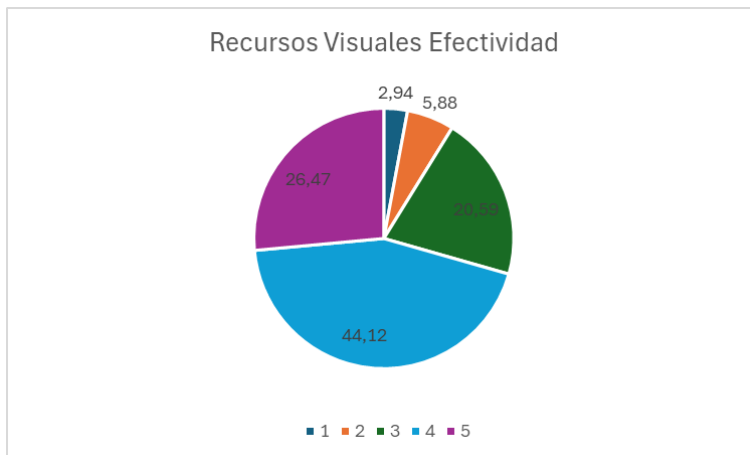
Tabla 3

Efectividad de los recursos visuales

Escala de Likert	Frecuencia	Porcentaje
1 (Nunca)	1	2,94
2 (Raramente)	2	5,88
3 (A veces)	7	20,59
4 (Frecuentemente)	15	44,12
5 (Siempre)	9	26,47
Total	34	100

Gráfico 2

Efectividad de los recursos visuales



La mayoría de los estudiantes (44.12%) consideraron que los recursos visuales son efectivos, mientras que un 26.47% los calificó como muy efectivos. Solo un 2.94% y un 5.88% de los estudiantes los consideran muy inefectivos e inefectivos, respectivamente. Estos resultados indican que los recursos visuales no solo se usan con frecuencia, sino que también son percibidos como una herramienta valiosa para mejorar la comprensión de los conceptos matemáticos.

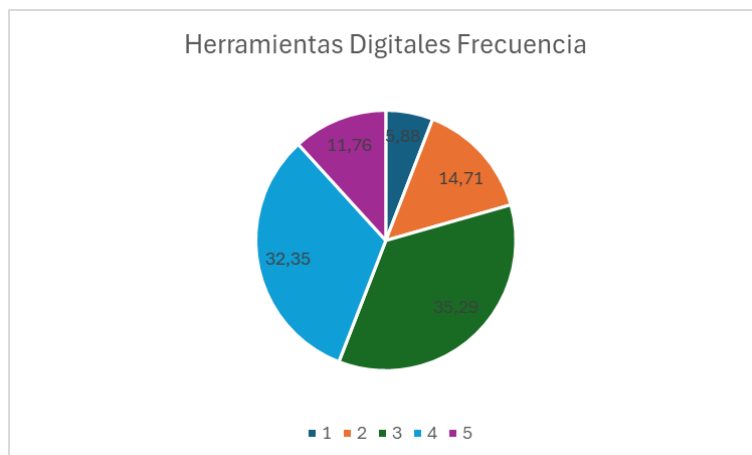
Tabla 4

Frecuencia del uso de herramientas digitales

Escala de Likert	Frecuencia	Porcentaje
1 (Nunca)	2	5,88
2 (Raramente)	5	14,71
3 (A veces)	12	35,29
4 (Frecuentemente)	11	32,35
5 (Siempre)	4	11,76
Total	34	100

Gráfico 3

Frecuencia del uso de herramientas digitales



Un 35.29% de los estudiantes mencionó que las herramientas digitales se utilizan a veces en las clases de matemáticas, y un 32.35% señaló que se utilizan frecuentemente. Sin embargo, un 14.71% de los estudiantes indicaron que las herramientas digitales nunca se utilizan. Esto sugiere una variabilidad en la integración de herramientas digitales en las clases, indicando una oportunidad para incrementar su uso y uniformidad en la implementación.

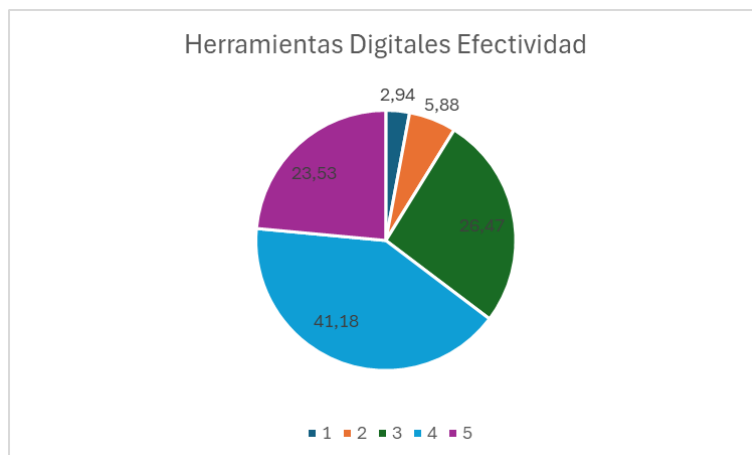
Tabla 5

Efectividad de las herramientas digitales

Escala de Likert	Frecuencia	Porcentaje
1 (Nunca)	1	2,94
2 (Raramente)	2	5,88
3 (A veces)	9	26,47
4 (Frecuentemente)	14	41,18
5 (Siempre)	8	23,53
Total	34	100

Gráfico 4

Efectividad de las herramientas digitales



La mayoría de los estudiantes (41.18%) consideraron que las herramientas digitales son efectivas, y un 23.53% las calificó como muy efectivas. Solo un 2.94% las consideró muy inefectivas, mientras que un 5.88% las calificó como inefectivas. Estos resultados destacan que, aunque las herramientas digitales no se utilizan de manera uniforme, los estudiantes las perciben como efectivas para el aprendizaje de matemáticas.

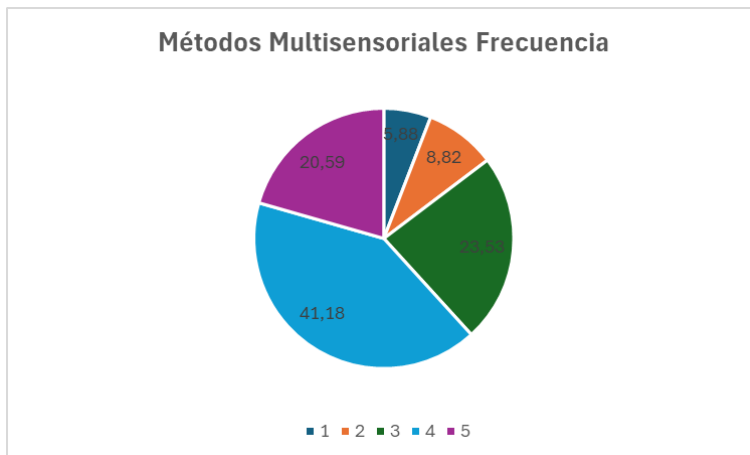
Tabla 6

Frecuencia del uso de métodos multisensoriales

Escala de Likert	Frecuencia	Porcentaje
1 (Nunca)	2	5,88
2 (Raramente)	3	8,82
3 (A veces)	8	23,53
4 (Frecuentemente)	14	41,18
5 (Siempre)	7	20,59
Total	34	100

Gráfico 5

Frecuencia del uso de métodos multisensoriales



El 41.18% de los estudiantes indicó que los métodos multisensoriales se utilizan frecuentemente en las clases de matemáticas, mientras que el 20.59% mencionó que se usan a veces. Un 14.71% señaló que estos métodos nunca se utilizan. Estos resultados sugieren que los métodos multisensoriales son una práctica común, pero también resaltan la necesidad de una mayor implementación para beneficiarse de sus ventajas.

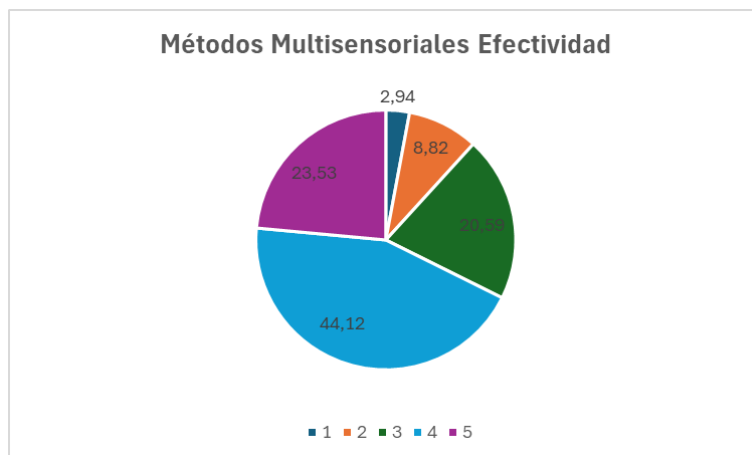
Tabla 7

Efectividad del uso de métodos multisensoriales

Escala de Likert	Frecuencia	Porcentaje
1 (Nunca)	1	2,94
2 (Raramente)	3	8,82
3 (A veces)	7	20,59
4 (Frecuentemente)	15	44,12
5 (Siempre)	8	23,53
Total	34	100

Gráfico 6

Efectividad del uso de métodos multisensoriales



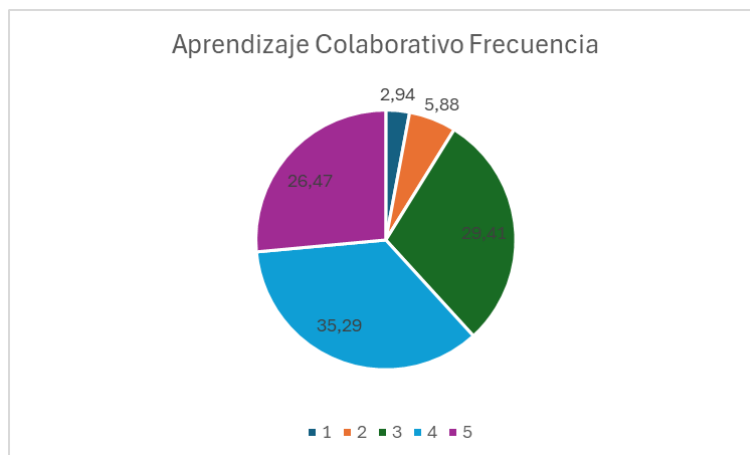
El 44.12% de los estudiantes consideraron que los métodos multisensoriales son efectivos y un 23.53% los calificó como muy efectivos. Solo un 2.94% y un 8.82% de los estudiantes los consideran muy inefectivos e inefectivos, respectivamente. Estos resultados subrayan que los métodos multisensoriales son apreciados por los estudiantes y se perciben como efectivos para mejorar su aprendizaje en matemáticas.

Tabla 8. *Frecuencia del aprendizaje colaborativo*

Escala de Likert	Frecuencia	Porcentaje
1 (Nunca)	1	
2 (Raramente)	2	
3 (A veces)	10	
4 (Frecuentemente)	12	
5 (Siempre)	9	
Total	34	100

Gráfico 7

Frecuencia del aprendizaje colaborativo



El 35.29% de los estudiantes indicó que las actividades de aprendizaje colaborativo se realizan frecuentemente en las clases de matemáticas, y un 26.47% mencionó que siempre se realizan. Solo un 2.94% señaló que estas actividades nunca se llevan a cabo. Esto sugiere que el aprendizaje colaborativo es una estrategia común en las clases de matemáticas y que podría ser aún más frecuente.

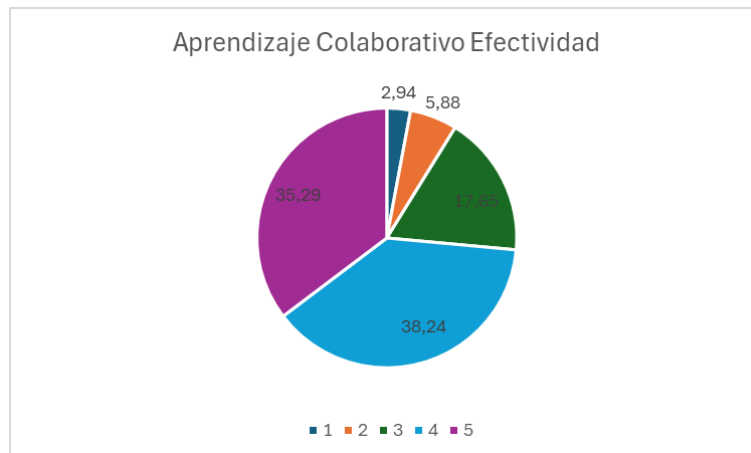
Tabla 9

Efectividad del aprendizaje colaborativo

Escala de Likert	Frecuencia	Porcentaje
1 (Nunca)	1	2,94
2 (Raramente)	2	5,88
3 (A veces)	6	17,65
4 (Frecuentemente)	13	38,24
5 (Siempre)	12	35,29
Total	34	100

Gráfico 8

Efectividad del aprendizaje colaborativo



La mayoría de los estudiantes (38.24%) consideraron que las actividades de aprendizaje colaborativo son efectivas, mientras que un 35.29% las calificó como muy efectivas. Solo un 2.94% las consideró muy inefectivas, y un 5.88% las calificó como inefectivas. Estos resultados destacan que el aprendizaje colaborativo es muy valorado por los estudiantes y es visto como una estrategia eficaz para mejorar su comprensión de los conceptos matemáticos.

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en esta investigación sobre la frecuencia y efectividad de las estrategias metodológicas en la enseñanza de la matemática en la institución educativa presentan similitudes y diferencias interesantes cuando se comparan con estudios previos en el campo educativo.

En esta investigación, un 58.83% de los estudiantes reportaron que los recursos visuales se utilizan frecuentemente o siempre, y un 70.59% los consideraron efectivos o muy efectivos. Estos resultados son consistentes con los hallazgos de Suárez (2017), quien argumenta que el uso de recursos visuales mejora significativamente la retención y comprensión de la información en los estudiantes. Suárez sostiene que los recursos visuales reducen la carga cognitiva y facilitan la integración de nueva información con el conocimiento previo. Sin embargo, el estudio de Landin et al. (2018) muestra que el uso de recursos visuales no siempre se implementa de manera uniforme en todas las aulas, un aspecto que también se observó en nuestra investigación, donde un 29.41% de los estudiantes indicaron un uso ocasional de estos recursos.

Los resultados de esta investigación revelan que, aunque un 35.29% de los estudiantes indicaron que las herramientas digitales se utilizan a veces, la percepción de su efectividad es alta, con un 64.71% considerándose efectivas o muy efectivas. Esto está en línea con las conclusiones de Tipanluisa (2023), quien encontró que la tecnología educativa mejora la motivación y el rendimiento de los estudiantes al hacer el aprendizaje más interactivo y personalizado.

La alta frecuencia de uso (41.18% frecuentemente, 20.59% a veces) y la efectividad percibida (67.65% los consideran efectivos o muy efectivos) de los métodos multisensoriales en nuestra investigación coincide con los resultados de estudios como el de Almache (2021), que destaca la efectividad de estos métodos para mejorar la comprensión y retención de conceptos en estudiantes con diversas necesidades de aprendizaje. Sousa argumenta que los métodos multisensoriales son especialmente beneficiosos porque permiten a los estudiantes utilizar múltiples sentidos (visual, auditivo, kinestésico)

para aprender, lo que puede facilitar una comprensión más profunda y duradera de los conceptos matemáticos.

El aprendizaje colaborativo fue valorado positivamente en nuestra investigación, con un 61.76% de los estudiantes indicando que estas actividades se realizan frecuentemente o siempre, y un 73.53% considerándolas efectivas o muy efectivas. Estos resultados son congruentes con los hallazgos de López (2018), quienes encontraron que el aprendizaje colaborativo no solo mejora el rendimiento académico, sino también las habilidades sociales y la autoestima de los estudiantes. El aprendizaje colaborativo promueve un ambiente en el que los estudiantes pueden aprender unos de otros y desarrollar habilidades críticas de trabajo en equipo y resolución de problemas.

En comparación con otros estudios, nuestros resultados subrayan la importancia y efectividad percibida de diversas estrategias metodológicas en la enseñanza de la matemática. Aunque se han observado tendencias similares en otros estudios, nuestra investigación destaca áreas específicas donde la implementación podría ser más consistente y efectiva. Incrementar el uso de recursos visuales, herramientas digitales y métodos multisensoriales de manera uniforme, así como fortalecer las prácticas de aprendizaje colaborativo, podría mejorar significativamente la experiencia educativa y el rendimiento académico de los estudiantes en matemáticas. Estos hallazgos proporcionan una base sólida para futuras intervenciones y programas de capacitación para docentes, enfocándose en la adopción y aplicación efectiva de estrategias metodológicas comprobadas.

Por último, los resultados de esta investigación deben interpretarse teniendo en cuenta ciertas limitaciones. En primer lugar, la muestra utilizada fue relativamente pequeña y se limitó a una única institución educativa, lo que puede afectar la generalizabilidad de los hallazgos a otras poblaciones y contextos. Además, los datos se basaron en auto reportes de los estudiantes, lo que puede introducir sesgos de percepción. Futuros estudios deberían considerar la inclusión de una muestra más amplia y diversa, así como la utilización de métodos adicionales de recolección de datos, como observaciones directas y análisis de desempeño académico a largo plazo. También sería valioso investigar cómo estas estrategias metodológicas pueden ser adaptadas y optimizadas para diferentes niveles educativos y contextos culturales, proporcionando así una comprensión más completa y aplicable de su efectividad en la enseñanza de la matemática.

CONCLUSIONES

El aprendizaje colaborativo no solo mejora el rendimiento académico, sino también las habilidades sociales y la autoestima de los estudiantes. Los resultados subrayan la importancia y efectividad percibida de diversas estrategias metodológicas en la enseñanza de la matemática.

La investigación destaca áreas específicas donde la implementación podría ser más consistente y efectiva. Los hallazgos proporcionan una base sólida para futuras intervenciones y programas de capacitación para docentes, enfocándose en la adopción y aplicación efectiva de estrategias metodológicas comprobadas.

REFERENCIAS

- Allaico, W. A., & Aldas, H. G. (2021). Estrategias metodológicas en la Educación Física para estudiantes con discapacidad motriz. Distrito 01D01. Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía, 6(4). <https://doi.org/10.35381/r.k.v6i4.1557>
- Almache, E. (2021). Aplicación del Método Montessori en la educación sensorial de los niños del Subnivel Preparatoria de la Unidad Educativa "Aloasí", en el año lectivo 2020-2021. [MAESTRÍA EN EDUCACIÓN INICIAL, UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI]. <https://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/7670/1/MUTC-000958.pdf>
- Alzaga, A. (2020). EducaPlay: ¿y si todo fuese un juego? Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación Del Profesorado (INTEF), 37.
- Árizaga, A. G., & Román, J. F. (2021). La discalculia en alumnos de la educación básica. Sociedad & Tecnología, 4(3). <https://doi.org/10.51247/st.v4i3.147>
- Balseca, A. (2018). METODOLOGÍA DEL AULA INVERTIDA (FLIPPED CLASSROOM) EN LA PRODUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO [UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO]. https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/28898/1/1804260915_%20Amparito%20de%20os%20Angeles%20Balseca%20Paredes.pdf
- Becerra, L. Y. (2020). Tecnologías de la información y las Comunicaciones en la era de la cuarta revolución industrial: Tendencias Tecnológicas y desafíos en la educación en Ingeniería. Entre Ciencia e Ingeniería, 14(28). <https://doi.org/10.31908/19098367.2057>
- Beltrán, P. (2021). Iniciación a las Operaciones Lógico Matemáticas. Universidad Técnica Particular de Loja-UTPL.
- Bruner, J. S. (1961). The Act of Discovery. . Harvard Educational Review, 31(1), 21–32.
- Camacho, R., Rivas, C., Gaspar, M., & Quiñonez, C. (2020). Innovación y tecnología educativa en el contexto actual latinoamericano. Revista de Ciencias Sociales (Ve), 26.
- Castillo, Mónica., Escobar, María., Barragán, R. de los Ángeles., & Cárdenas, M. (2022). La Gamificación como herramienta metodológica en la enseñanza. Polo Del Conocimiento, 7(1).
- Cedeño, J. C., & Barcia, M. F. (2020). El aprendizaje cooperativo como estrategia educativa para estudiantes con discapacidades en el bachillerato. Polo Del Conocimiento: Revista Científico - Profesional, ISSN-e 2550-682X, Vol. 5, No. 12, 2020 (Ejemplar Dedicado a: Diciembre 2020), Págs. 616-636, 5(12).
- Da Silva, K. C., & Da Silva, A. C. (2022). Teoria vygotskyana e a formação de professores no ensino de matemática anos iniciais – um estado da arte. Brazilian Journal of Development, 8(10). <https://doi.org/10.34117/bjdv8n10-155>
- De Carvalho, S., Midori, E., & Da Silva, R. (2020). UNA VISIÓN GENERAL DE LA INVESTIGACIÓN SOBRE LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS EN LA EDUCACIÓN DE LOS ESTUDIANTES SORDOS. PARADIGMA. <https://doi.org/10.37618/paradigma.1011-2251.2020.p168-189.id817>
- De La Peña, C., & Bernabéu, E. (2018). Dislexia y discalculia: una revisión sistemática actual desde la neurogenética. Universitas Psychologica, 17(3). <https://doi.org/10.11144/javeriana.upsy17-3.ddrs>

De la Peña, G. (2021). LA TECNOLOGIA EDUCATIVA PARA EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN LA EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA SUPERIOR. REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINARIA ARBITRADA "YACHASUN," 5(9 Edición especial octubre). <https://doi.org/10.46296/yc.v5i9edespsoct.0116>

Della, V. (2024). Discalculia, discalculico. Italiano Digitale, 28. <https://doi.org/10.35948/2532-9006/2024.31171>

Fernández, R. (2016). Estrategias metodológicas para la enseñanza y el aprendizaje de la geometría, utilizadas por docentes de segundo ciclo, con la finalidad de generar una propuesta metodológica atingente a los contenidos. Estudios Pedagogicos, 42(1). <https://doi.org/10.4067/S0718-07052016000100006>

Francesc. (2022). La teoría sociocultural de Vygotsky: ¿Cómo la aplicamos en clase? In Additio App.

García, J., & Ruiz, M. (2020). Aprendizaje-servicio y tecnologías digitales: un desafío para los espacios virtuales de aprendizaje. RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 23(1). <https://doi.org/10.5944/ried.23.1.25390>

Jávita, E., Del Águila, M., Mera, G., & Reza, L. (2021). La educación inclusiva y su eficacia a través de las tecnologías de la información y la comunicación TIC's. In Revista Clake Education (Vol. 2, Issue 1).

Koivisto, J., & Hamari, J. (2019). The rise of motivational information systems: A review of gamification research. In International Journal of Information Management (Vol. 45). <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2018.10.013>

Landin, S., Rodríguez, A., & Novillo, E. (2018). Recursos didácticos innovadores. In Herramientas pedagógicas para un proceso de enseñanza innovado. (Primera edición, Vol. 1, pp. 137–145). <http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/14344/1/Cap.5-Recursos%20did%C3%A1cticos%20innovadores.pdf>

Lara, E. M., Rebolledo, G., & Rojano, J. R. (2019). Mejorando el aprovechamiento de las actividades colaborativas por pares de estudiantes utilizando tecnología educativa en matemática. Revista Complutense de Educación, 30(2). <https://doi.org/10.5209/rced.57597>

López, M. (2018). El aprendizaje colaborativo, particularidades y elementos para su comprensión. Congreso Internacional d Edudación, 148(3).

López, T. N. A. (2017). La Teoría Sociocultural Y La Concepción Del Desarrollo Cognitivo The Sociocultural Theory and the Conception of Cognitive Development. Contribuciones a Las Ciencias Sociales.

Lugo, J., Vilchez, O., & Romero, L. (2019). Didactics and development of mathematical logical thinking. A hermeneutical approach from the initial education stage. Logos Ciencia \& Tecnologia, 11(3). <https://www.redalyc.org/journal/5177/517762280003/html/>

Martínez, C. (2018). LAS ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS Y EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE LA MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DEL QUINTO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA RUMIÑAHUI [UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO]. <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/29149/1/1803465424%20Mart%C3%ADnez%20Minda%20Carlos%20Eduardo.pdf>

Mercadé, A. (2021). Los 8 tipos de Inteligencia según Howard Gardner: la teoría de las inteligencias múltiples. Transición a La Vida Adulta y Activa.

Muentes, R. A., & Triviño, R. A. (2024). Uso del recurso digital math cilenia en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes con discalculia del bachillerato. *MQRInvestigar*, 8(1). <https://doi.org/10.56048/mqr20225.8.1.2024.4359-4383>

Muñoz, W., Medina, A., Medina, Y., & Vera, G. (2021). Moodle: Entorno Virtual para el fortalecimiento del aprendizaje autónomo. *Revista UNIANDES Episteme*, 8(1).

National Center for Learning Disabilities. (2024). Learning assessments. <https://www.nclld.org/>

Novo, M. L. (2021). Matemáticas en el Grado de Educación Infantil: la importancia del juego y los materiales manipulativos. *Edma 0-6: Educación Matemática En La Infancia*, 10(2). <https://doi.org/10.24197/edmain.2.2021.28-50>

Orbea, E. M., García, Y. M., Martínez, D. H., & Orbea, J. M. (2024). Incidencia de la discalculia en el aprendizaje de Matemática, en estudiantes del Colegio "José María Velaz" del Cantón La Maná. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(1). <https://doi.org/10.56712/latam.v5i1.1615>

Ortiz, A. M., Montoro, M. A., & Rosales, S. T. (2020). FLIPPED CLASSROOM EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR: In Metodologías innovadoras y recursos didácticos emergentes desde la investigación educativa. <https://doi.org/10.2307/j.ctv105bc93.14>

Parra, J., & Gallardo, I. (2023). Descifrando los Secretos de la Discalculia: un Viaje A Través de las Neurociencias y las Tecnologías de la Información. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(5). https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i5.8356

Piaget, J. (1970). *Carmichael's manual of child psychology: Piaget's theory*. (Mussen (Ed.)).

Pozo, A., & Molano, P. G. (2024). La gamificación en el aprendizaje significativo en niños con discalculia. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(1). <https://doi.org/10.56712/latam.v5i1.1587>

Romero, M. G., Alonso, J. M. R., & Romero, J. G. (2020). Discalculia en las aulas de educación primaria. *Brazilian Journal of Development*, 6(4). <https://doi.org/10.34117/bjdv6n4-054>

Suárez, J. C. (2017). Importancia del uso de recursos didácticos en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias biológicas para la estimulación visual del estudiantado. *Revista Electronica Educare*, 21(2). <https://doi.org/10.15359/ree.21-2.22>


Tipanluisa, J. (2023). Recursos didácticos tecnológicos para el pensamiento lógico matemático. *UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI*.

Vargas, G. (2020). Estrategias Educativas Y Tecnología Digital En El Proceso Enseñanza Aprendizaje. *Revista "Cuadernos"*, 61(1), 69–76. http://www.scielo.org.bo/pdf/chc/v61n1/v61n1_a10.pdf

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind and Society: The Development of Higher Psychological Processes*. In Harvard University Press.

Zenteno, C., Antonio, J., Vintimilla, O., & Diana, A. (2021). Análisis del método ABP y la técnica del rompecabezas de Aronson aplicado a la enseñanza de los sistemas de información. *Revista Killkana Sociales*, 5(3).

Zulay, N. (2021). Estrategias lúdicas dirigidas a la enseñanza de la matemática a nivel de Educación Primaria. *Mérito - Revista de Educación*, 2(6), 143–157. <https://doi.org/10.33996/merito.v2i6.261>

Todo el contenido de **LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades**, publicados en este sitio está disponibles bajo Licencia Creative Commons .