

DOI: <https://doi.org/10.56712/latam.v5i5.2914>

Estrategias de enseñanza-aprendizaje para mejorar la comprensión matemática en estudiantes de educación básica superior con discalculia. Contexto rural

Teaching-learning strategies to improve mathematical comprehension in upper basic education students with dyscalculia. Rural context

Iveth Karolina Gutiérrez Broncano

igutierrezb@unemi.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0003-2450-9514>
Universidad Estatal de Milagro
Chimbo – Ecuador

Jonathan Medardo Bautista Guamán

jbautistag2@unemi.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0007-4910-3325>
Universidad Estatal de Milagro
Riobamba – Ecuador

Manuel Miranda Chinlli

manuelmiranda008@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0001-5174-0530>
Universidad Estatal de Milagro
Riobamba – Ecuador

Pedro Alberto Ashqui Morocho

pashquim@unemi.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0009-1716-7038>
Universidad Estatal de Milagro
Riobamba – Ecuador

Laura Amparo Chanaluisa Chilingua

amparitchanaluisa88@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0004-5678-3283>
Ministerio de Educación
Latacunga – Ecuador

Artículo recibido: 19 de octubre de 2024. Aceptado para publicación: 02 de noviembre de 2024.
Conflictos de Interés: Ninguno que declarar.

Resumen

Este estudio se centró en evaluar estrategias adaptadas de enseñanza-aprendizaje diseñadas para mejorar la comprensión matemática en estudiantes de educación básica superior con discalculia en un contexto rural específico. El objetivo principal fue identificar y adaptar estrategias pedagógicas efectivas, garantizando su pertinencia y aplicabilidad en la Escuela Básica Rural Ricaurte. Para alcanzar este propósito, se implementó una intervención educativa basada en estas estrategias adaptadas y se evaluó su impacto utilizando métodos mixtos de recolección de datos. Adoptando un enfoque positivista y descriptivo, se recolectaron datos directamente a través de encuestas a 28 estudiantes durante el periodo académico 2023-2024. Los resultados resaltaron que, aunque la mayoría de los estudiantes mostraron competencia en la aplicación práctica de conceptos matemáticos, había una clara necesidad de mejorar el uso de tecnología educativa y estrategias motivacionales en el aula. Las estrategias didácticas alternativas propuestas, como "Encuentra los números perdidos", "El tesoro perdido", "Figuras geométricas", "Hacia arriba y hacia abajo", y


"Construcción de patrones", demostraron ser efectivas para fomentar el pensamiento lógico-matemático y mejorar la comprensión espacial de los estudiantes con discalculia.

Palabras clave: estrategias adaptadas, enseñanza-aprendizaje, matemática, discalculia, contexto rural

Abstract

This study focused on evaluating adapted teaching-learning strategies designed to improve mathematical comprehension in upper basic education students with dyscalculia in a specific rural context. The main objective was to identify and adapt effective pedagogical strategies, ensuring their relevance and applicability in the Escuela Básica Rural Ricaurte. To achieve this purpose, an educational intervention based on these adapted strategies was implemented and its impact was evaluated using mixed methods of data collection. Adopting a positivist and descriptive approach, data were collected directly through surveys of 28 students during the 2023-2024 academic period. The results highlighted that, although most students showed competence in the practical application of mathematical concepts, there was a clear need to improve the use of educational technology and motivational strategies in the classroom. The proposed alternative didactic strategies, such as "Find the missing numbers", "The lost treasure", "Geometric figures", "Up and down", and "Pattern construction", proved to be effective in fostering logical-mathematical thinking and improving the spatial understanding of students with dyscalculia.

Keywords: adapted strategies, teaching-learning, mathematics, dyscalculia, rural context

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

Cómo citar: Gutiérrez Broncano, I. K., Bautista Guamán, J. M., Miranda Chinlli, M., Ashqui Morocho, P. A., & Chanaluisa Chilingua, L. A. (2024). Estrategias de enseñanza-aprendizaje para mejorar la comprensión matemática en estudiantes de educación básica superior con discalculia. Contexto rural. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades* 5 (5), 4139 – 4169. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i5.2914>

INTRODUCCIÓN

La discalculia es un trastorno del aprendizaje que dificulta la comprensión y el manejo de conceptos matemáticos, lo cual es crucial en el currículo escolar. Los estudiantes con discalculia que se encuentran en zonas rurales enfrentan retos adicionales debido a la falta de recursos educativos especializados y al desconocimiento de los padres sobre este trastorno. La falta de intervención temprana y estrategias pedagógicas adecuadas resulta en un bajo rendimiento académico y una mayor ansiedad y frustración entre los estudiantes.

La discalculia, según Fonseca et al. (2019), es un trastorno específico del aprendizaje que afecta la capacidad de comprender y manipular números y conceptos matemáticos, representa un desafío significativo para los estudiantes de educación básica superior. En contextos rurales, donde los recursos educativos y las oportunidades de intervención especializada son limitados, este problema se agudiza. La falta de estrategias adecuadas y adaptadas a este entorno impide que muchos estudiantes con discalculia desarrollen competencias matemáticas fundamentales, lo que repercute negativamente en su rendimiento académico general y en su futuro educativo y profesional.

El problema de la discalculia en contextos rurales no ha sido suficientemente abordado en la literatura existente. Aunque hay investigaciones que han explorado diversas estrategias para mejorar la comprensión matemática en estudiantes con discalculia. Barba (2024), centra su estudio en contextos urbanos o en entornos con mayor acceso a recursos educativos. Esto subraya la necesidad de nuevas investigaciones que adapten y evalúen estrategias de enseñanza-aprendizaje específicamente diseñadas para contextos rurales.

En estudios previos, se han identificado varias estrategias efectivas para abordar la discalculia, tales como el uso de materiales manipulativos, tecnología educativa, instrucción multisensorial y enfoques individualizados. Sin embargo, estas estrategias no siempre se transfieren adecuadamente a contextos rurales debido a limitaciones logísticas y de infraestructura. Investigaciones recientes, como las investigaciones de Mora (2003) y Laz & Cedeño (2021), han comenzado a explorar las adaptaciones necesarias para implementar estas estrategias en escuelas rurales, señalando la importancia de la formación docente y el desarrollo de materiales didácticos accesibles y contextualmente relevantes.

Este estudio se propone evaluar la efectividad de estrategias de enseñanza-aprendizaje adaptadas para mejorar la comprensión matemática en estudiantes de educación básica con discalculia en un contexto rural. Para alcanzar este objetivo general, se identificarán y adaptarán estrategias específicas que han demostrado ser efectivas para estudiantes con discalculia, asegurando que sean adecuadas para el entorno rural. Posteriormente, se implementará una intervención educativa en la Escuela Básica Rural Ricaurte, aplicando estas estrategias adaptadas. Finalmente, se analizará el impacto de estas estrategias en la comprensión matemática de los estudiantes mediante la utilización de métodos mixtos para la recolección de datos, lo que permitirá evaluar tanto el rendimiento cuantitativo como las percepciones cualitativas de estudiantes y docentes.

La implementación de estas estrategias requiere adaptaciones específicas. Por ejemplo, los materiales manipulativos deben ser accesibles y fáciles de fabricar o adquirir en entornos con recursos limitados. La tecnología educativa debe ser seleccionada considerando la disponibilidad de dispositivos y conexión a internet, que pueden ser escasos en áreas rurales. La formación docente es crucial para asegurar que los maestros puedan utilizar estas herramientas de manera efectiva y adaptar las estrategias a las necesidades individuales de sus estudiantes.

Este estudio se propone investigar cómo las estrategias de enseñanza-aprendizaje pueden ser adaptadas y aplicadas efectivamente para mejorar la comprensión matemática en estudiantes con discalculia en un contexto rural. La hipótesis central de la investigación es que la implementación de

estrategias didácticas adaptadas a las particularidades del entorno rural, combinadas con un enfoque centrado en el estudiante, mejorará significativamente la comprensión matemática de los estudiantes con discalculia.

Para abordar esta hipótesis, el diseño de la investigación incluye una intervención educativa en la Escuela Básica Rural Ricaurte, situada en la provincia de Bolívar, cantón Chimbo, parroquia Asunción (Asancoto), Ecuador. Este centro educativo de educación regular, sostenimiento fiscal y jurisdicción hispana, opera bajo el régimen escolar de la Sierra. En esta institución, se implementarán y evaluarán diferentes estrategias de enseñanza-aprendizaje con estudiantes de Básica Superior. Se utilizarán métodos mixtos para recopilar y analizar datos, combinando observaciones cualitativas con medidas cuantitativas del rendimiento matemático. Esta aproximación permitirá no solo evaluar la efectividad de las estrategias, sino también entender los factores contextuales que influyen en su implementación y resultados.

La intervención educativa se basará en dos estrategias principales: el uso de materiales manipulativos, y la instrucción multisensorial. Los materiales manipulativos son herramientas concretas que ayudan a los estudiantes a visualizar y comprender conceptos abstractos. Su efectividad en la enseñanza de matemáticas ha sido ampliamente documentada, especialmente en estudiantes con dificultades de aprendizaje. La instrucción multisensorial, que involucra el uso de múltiples sentidos para el aprendizaje, ha demostrado ser particularmente beneficiosa para estudiantes con discalculia, ya que facilita la comprensión y retención de la información.

Los datos se recopilarán a través de observaciones en el aula, entrevistas con docentes y estudiantes, y pruebas estandarizadas para medir el rendimiento matemático. Las observaciones cualitativas proporcionarán información sobre cómo se implementan las estrategias y cómo responden los estudiantes a ellas. Las entrevistas permitirán obtener una comprensión más profunda de las percepciones y experiencias de los docentes y estudiantes. Las pruebas cuantitativas ofrecerán una medida objetiva de los cambios en el rendimiento matemático.

Este estudio busca llenar un vacío crítico en la investigación sobre la discalculia en contextos rurales, ofreciendo evidencia sobre estrategias efectivas y prácticas para mejorar la comprensión matemática de los estudiantes afectados. Al hacerlo, se espera contribuir al desarrollo de políticas educativas más inclusivas y equitativas que respondan a las necesidades específicas de las comunidades rurales. La implementación de estrategias de enseñanza-aprendizaje adaptadas a contextos rurales no solo mejorará la comprensión matemática de los estudiantes con discalculia, sino que también puede servir como modelo para abordar otros desafíos educativos en áreas con recursos limitados.

DESARROLLO

Antecedente de la Investigación

El estudio de Bailón & Bolívar (2022), se centra en la creación de una estrategia pedagógica basada en la gamificación para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje en estudiantes con dislexia. Su propósito es proporcionar un entorno educativo equilibrado que aborde las necesidades específicas de estos estudiantes. A través de un enfoque mixto que combina métodos descriptivos y exploratorios, identificaron la falta de innovación en las estrategias didácticas utilizadas por los docentes y la necesidad de capacitación en el uso de la gamificación. Además, destacaron la importancia de sensibilizar a la comunidad educativa sobre esta metodología para mejorar el aprendizaje de los estudiantes con dislexia.

Por otro lado, Broncano & Chancusig (2023), investigaron el impacto de la discalculia en el proceso de enseñanza-aprendizaje de estudiantes de segundo grado en Ecuador. Su objetivo fue identificar

estrategias para superar esta dificultad y mejorar el aprendizaje de las matemáticas. A través de un enfoque interpretativo, concluyeron que la falta de comprensión de la discalculia por parte de los docentes afecta negativamente el rendimiento académico y el interés de los estudiantes en esta materia. Recomendaron la implementación de guías de estrategias desde las primeras etapas educativas para abordar esta problemática de manera efectiva.

En otro contexto, Corozo & Vélez (2022), resaltó la importancia de estrategias activas en la enseñanza de matemáticas para niños con discalculia en el nivel primario. Propuso el uso de materiales didácticos y juegos para facilitar la comprensión de conceptos matemáticos. Su investigación enfatizó que estas estrategias no solo promueven el aprendizaje significativo, sino que también fomentan el desarrollo de habilidades cognitivas y sociales en los estudiantes. En resumen, estos estudios destacan la necesidad de enfoques innovadores y personalizados en la enseñanza para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes con dificultades específicas de aprendizaje, como la dislexia y la discalculia.

Bases Teóricas Conceptuales de la Investigación

Según la Asociación Americana de Psiquiatría (APA, 2000), menciona que la discalculia se define como un trastorno del aprendizaje caracterizado por una capacidad aritmética significativamente inferior a la esperada en función de la edad cronológica del individuo, su cociente intelectual y su nivel de escolaridad. Este déficit en la capacidad aritmética interfiere de manera considerable en el rendimiento académico del afectado.

“La discalculia es un trastorno que se manifiesta por un debilitamiento o pérdida de la capacidad de calcular, manipular los símbolos numéricos o hacer operaciones aritméticas simples” (Espinoza, 1994).

La discalculia es un trastorno específico del aprendizaje que afecta la capacidad de una persona para entender, aprender y realizar operaciones matemáticas. Se considera una dificultad persistente en el aprendizaje de las matemáticas que no puede ser explicada por factores externos como la calidad de la enseñanza, problemas sensoriales o déficits intelectuales generales.

Pérez et al. (2016), consideran como principales características de la discalculia o trastorno del cálculo:

- Los símbolos (frecuentemente números) son escritos al revés o rotados.
- Los dígitos de apariencia similar (6 y 9, 3 y 8) son confundidos uno con otro.
- Dificultad para tomar en cuenta correctamente la distancia entre dígitos, por ejemplo, los números 8 y 12 cuando aparecen en sucesión son leídos como 812.
- Dificultad en el reconocimiento y uso de los símbolos para los cuatro tipos de operaciones aritméticas básicas.
- Problemas para comprender los mapas.
- Problemas para prestar atención a símbolos cuando estos aparecen junto a otros símbolos.
- Dificultad para copiar números o figuras geométricas o reproducirlos de memoria.
- Problemas para entender cuestiones relacionadas con pesos, dirección, espacio o tiempo.
- Dificultad para escribir o leer el valor correcto de un número que tiene dos o más dígitos.
- Dificultad para cambiar de un tipo de operación aritmética a otra.
- Problemas para entender diferencias de magnitud entre los diferentes números, por ejemplo, darse cuenta que 93 es 4 más que 89.
- Dificultad para agarrar la posición de un número con relación a otros, por ejemplo, decir que número inmediatamente precede o sigue al 19.
- “Mala memoria” para los hechos numéricos.
- Dificultad para hacer cálculos mentales.
- Inhabilidad para hallar la vía satisfactoria de solucionar un problema matemático.

- Problemas para recordar que pasos seguir al realizar un cálculo aritmético particular.
- Dificultad para entender y responder (oral o escrito) los problemas matemáticos presentados de forma verbal o visual.
- Problemas para trabajar con figuras geométricas.
- Problemas para tratar con varias unidades matemáticas

Kosc (1974), establece distintas tipologías.

Verbal: Nombrar cantidades, números, términos, símbolos y relaciones.

Practognóstica: Enumerar, comparar y manipular objetos matemáticamente.

Léxica: Lectura de símbolos matemáticos.

Gráfica: Escritura de símbolos matemáticos.

Ideognóstica: Operaciones mentales y en la comprensión de conceptos matemáticos.

Operacional: Ejecución de operaciones y cálculos numéricos.

El diagnóstico de la discalculia, al igual que el de otros Trastornos del Aprendizaje, es clínico, según lo indicado por la Asociación Americana de Psiquiatría. Para llevar a cabo este diagnóstico, es necesario recopilar datos de la historia clínica del estudiante, revisar los informes escolares y establecer contacto con el servicio de orientación de la escuela (APA, 2000).

Además, se lleva a cabo una evaluación neuropsicológica utilizando pruebas estandarizadas. Esta evaluación tiene como objetivo identificar las dificultades específicas del estudiante, evaluar las funciones cognitivas tanto afectadas como preservadas, y detectar posibles déficits asociados para lograr un diagnóstico preciso.

Este enfoque integral permite obtener una comprensión más detallada del perfil de habilidades y dificultades del estudiante. Esta información es esencial para desarrollar estrategias de intervención adecuadas y personalizadas.

Para López & Rodríguez (2019), existen pruebas estandarizadas para la evaluación de la discalculia.

Tabla 1

Herramientas para el diagnóstico de la discalculia

Prueba	Denominación	Rango de edad
TEDI-MATH	Test para el Diagnóstico de las Competencias Básicas en Matemática	2° Inicial – 3° Grado
TEMA-3	Test de Competencia Matemática Básica	3 - 8 años
Prueba de Cálculo y Nivel Matemático		7 - 12 años
Prueba de Aptitud y Rendimiento Matemático		7 - 12 años
WPPSI-IV	Escala de Inteligencia de Wechsler para Preescolar y Primaria	2 - 7 años
BADyG-R	Batería de Aptitudes Diferenciales y Generales - Renovado	De Inicial a Bachillerato
LURIA-DNI	Batería de Diagnóstico Neuropsicológico Infantil	7 - 10 años
CUMANÍN	Cuestionario de Madurez Neuropsicológica Infantil	3 - 6 años

CUMANES	Cuestionario de Madurez Neuropsicológica Escolar	7 - 12 años
BAS II	Escalas de Aptitudes Intelectuales	2 - 17 años
PMA	Test de Aptitudes Mentales Primaria	A partir de los 10 años
TEA	Test de Aptitudes Escolares	8 - 18 años
BAT-7	Batería de Aptitudes de TEA	A partir de los 12 años
EFAI	Evaluación Factorial de las Aptitudes Intelectuales	A partir de los 7 años

Fuente: (López & Rodríguez, 2019)

La educación en zonas rurales desempeña un papel fundamental en el desarrollo sostenible de un país. Representa una herramienta poderosa para romper el ciclo de pobreza, promover la igualdad de oportunidades y mejorar la calidad de vida de las comunidades rurales (UNESCO, 2017).

La educación es uno de los impulsores más sólidos del desarrollo y uno de los instrumentos más eficaces para reducir la pobreza y mejorar la salud, la igualdad de género y la paz y la estabilidad." En este sentido, garantizar una educación inclusiva y equitativa en las zonas rurales es esencial para lograr los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas.

La educación en áreas rurales se enfrenta a retos considerables que comprometen su calidad y accesibilidad. Entre estos menciona por Moreno et al. (2024), se encuentran:

Infraestructura inadecuada: Falta de instalaciones apropiadas, recursos tecnológicos y materiales educativos actualizados.

Escasez de docentes calificados: Resulta difícil atraer y mantener a profesores capacitados en las áreas rurales debido a las condiciones laborales y la baja remuneración.

Obstáculos geográficos y de transporte: La dispersión de las comunidades rurales complica el acceso a las escuelas, especialmente para los estudiantes que viven en zonas alejadas.

Pobreza y desigualdad: Las familias en zonas rurales a menudo enfrentan pobreza y desigualdad, lo cual limita las oportunidades educativas de los niños y jóvenes.

Las estrategias de aprendizaje se definen como un conjunto de actividades, técnicas y medios cuidadosamente planificados con el propósito de abordar las dificultades de aprendizaje de los estudiantes. Estas estrategias están diseñadas para potenciar el proceso de aprendizaje, especialmente en las áreas donde los alumnos no se desenvuelven con eficiencia.

Ajanel (2018), en su investigación sobre estrategias para potenciar el proceso enseñanza aprendizaje de las matemáticas en niños y niñas del nivel primario con discalculia, hace referencia a la definición de "estrategia" según la Real Academia Española (2001). La RAE describe una estrategia como un "proceso regulable" que incluye un conjunto de reglas que aseguran la toma de decisiones en cada momento. Además, define "aprendizaje" como la "acción y efecto de aprender algún arte, oficio u otras cosas".

Las estrategias de aprendizaje, por lo tanto, consisten en un conjunto de reglas que facilitan la comprensión y el aprendizaje de los estudiantes. Al aplicar estas estrategias, los alumnos pueden entender de manera más eficiente los contenidos numéricos y otros materiales educativos que el docente les presenta.

Gijón (2013), también destacan la importancia de las estrategias de aprendizaje. Ellos las describen como un conjunto de actividades, técnicas y medios que se planifican en función de las necesidades de la población objetivo, los objetivos específicos que se persiguen y la naturaleza de las áreas y cursos. Todo esto tiene la finalidad de hacer más efectivo el proceso de aprendizaje.

En conclusión, las estrategias que el docente implementa en el proceso de enseñanza deben enfocarse en las dificultades específicas de los alumnos. El objetivo de estas estrategias es proporcionar una educación de calidad, brindando a los estudiantes los contenidos necesarios para su desarrollo y éxito académico.

Cada modelo incorpora distintos métodos de enseñanza que permiten instruir adecuadamente a los estudiantes. Estos modelos también ayudan a que el aprendizaje de conceptos numéricos sea significativo para aquellos con dificultades en matemáticas. Entre los enfoques pedagógicos se encuentran el modelo experimental, el romántico o naturalista, y el constructivista. Todos ellos están centrados en el estudiante y son efectivos para la enseñanza de las matemáticas.

Modelo pedagógico experimental, romántico o naturalista

Este modelo se basa en las potencialidades internas del individuo, valorando y respetando el desarrollo espontáneo del alumno a través de sus experiencias vitales y su deseo innato de aprender, promoviendo así su autenticidad. Se enfoca en tratar al niño de acuerdo con su edad, evitando considerarlo como un adulto. La enseñanza y el aprendizaje deben adaptarse a las etapas de desarrollo del niño, asegurando que el enfoque pedagógico sea adecuado para su edad y no se impongan expectativas adultas.

La implementación del modelo experimental o naturalista implica la creación de un ambiente pedagógico flexible, donde el estudiante pueda desarrollar plenamente sus cualidades y habilidades a lo largo de su maduración. Este entorno no solo facilita el crecimiento personal del alumno, sino que también lo protege de las influencias externas perturbadoras (Ajanel, 2018).

En este modelo romántico, la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas se ajustan a la edad del niño, asegurando que el proceso educativo sea significativo y relevante. De este modo, el aprendizaje matemático se convierte en una experiencia valiosa y adecuada para el nivel de desarrollo del estudiante.

Modelo pedagógico constructivista

Este modelo proporciona las herramientas necesarias para que el alumno construya sus propios conocimientos y pueda resolver situaciones problemáticas. En este enfoque, el conocimiento no se descubre pasivamente, sino que se construye activamente. El paradigma de este modelo percibe y lleva a cabo el proceso de enseñanza como una dinámica participativa e interactiva, donde el estudiante es un agente activo en su aprendizaje. De esta manera, el conocimiento se convierte en una auténtica construcción personal del alumno.

Según Méndez et al. (2012), afirman que la enseñanza proporcionada por los modelos pedagógicos constructivistas abarca cuatro acciones esenciales para fortalecer la capacidad cognitiva de los estudiantes y promover el aprendizaje.

Partir de las ideas y esquemas previos del alumno: al conocer los conocimientos previos que posee el alumno, el docente reforzará brindando conceptos que vayan a mejorar dichos conocimientos previos.

Prever el cambio conceptual y la reelaboración de la estructura mental a partir de la incorporación del nuevo concepto: el docente tendrá que conocer cuáles son los futuros cambios que presentará el alumno, después de enseñarle un determinado contenido matemático.

Confrontar el nuevo concepto con otros afines: la enseñanza aprendizaje de las matemáticas desde el modelo constructivista hace que los conceptos numéricos lleguen a confrontarse entre sí, con las finalidades que posee cada uno.

Aplicar el concepto enseñado a situaciones concretas, con el fin de que el estudiante amplíe su significado: la enseñanza aprendizaje no se basa únicamente en las teorías de los diferentes conceptos numéricos ni en la ejercitación, tiene que ser más complejo, es decir, que el alumno pueda solucionar problemas vivenciales, con los contenidos numéricos que se le facilite.

La enseñanza-aprendizaje de las matemáticas será significativa para los estudiantes cuando se utilicen materiales didácticos apropiados para los contenidos numéricos que se enseñan.

Rodríguez (2019), da a conocer una serie de materiales didácticos que ayudarán en la comprensión de las matemáticas los cuales son:

Las regletas fueron originalmente diseñadas por María Montessori y perfeccionadas por el maestro belga George Cuisenaire, lo que ha llevado a que sean conocidas mundialmente como "regletas Cuisenaire". Estas regletas consisten en un conjunto de barras que representan números del uno al diez, variando tanto en tamaño (de 1 a 10 cm, proporcional al número que representan) como en color.

Capacidades por desarrollar: El uso de las regletas ayuda al alumno a adquirir razonamiento lógico y comprensión numérica.

El Ábaco

El ábaco es una herramienta para efectuar operaciones aritméticas sencillas como suma, resta, divisiones y multiplicaciones. Consiste en un marco de madera con barras paralelas, por las cuales se deslizan bolas móviles, lo que resulta útil para enseñar estos cálculos básicos. Además, el ábaco facilita la enseñanza de conceptos como unidad, decena, centena, unidad de millar y decena de millar, dependiendo del número de varillas y la edad de los niños.

Capacidades por desarrollar: El uso del ábaco incrementa el razonamiento lógico, la comprensión numérica, la capacidad para realizar cálculos mentales, la concentración y la autodisciplina.

Cuerpos Geométricos

Este conjunto de materiales consiste en figuras de plástico, madera o cartón, diseñadas para enseñar las formas, partes y características de las figuras geométricas. Su implementación ayuda a erradicar la enseñanza tradicional mediante figuras planas, que puede dificultar el aprendizaje. Estos cuerpos geométricos permiten un aprendizaje lúdico y manipulativo, donde los estudiantes descubren las estructuras y relaciones geométricas explorando diversas formas y volúmenes.

Capacidades por desarrollar: El uso de cuerpos geométricos ayuda a desarrollar el pensamiento analítico, el razonamiento lógico y el pensamiento matemático.

Tangram

En la actualidad, hay una variedad del tangram, siendo el más reconocido el tangram chino, que consta de siete piezas básicas (cinco triángulos, un cuadrado y un paralelogramo) que forman un cuadrado. Este juego es una herramienta educativa que facilita la construcción de conocimiento de manera

divertida, fomentando situaciones abiertas donde los estudiantes pueden expresar sus ideas. Su aplicación es útil para enseñar una variedad de conceptos de geometría plana.

Capacidades por desarrollar: El uso del tangram puede desarrollar pensamiento abstracto, relaciones espaciales, lógica y creatividad.

El propósito de cualquier material didáctico es simplificar la tarea del docente al enseñar los contenidos numéricos y permitir que los estudiantes comprendan fácilmente los conocimientos impartidos. Además, estos materiales están diseñados para promover un aprendizaje significativo que tenga relevancia en la vida de los estudiantes.

Los estudiantes que enfrentan dificultades de aprendizaje en matemáticas, también conocidas como discalculia, pueden beneficiarse de diversas actividades diseñadas para corregir o compensar estas dificultades. Cada actividad realizada por el alumno proporciona una oportunidad para comprender los conceptos matemáticos de manera diferente y genera interés en la materia. Ayala (Como se citó en Fonseca et al., 2018) menciona que quienes proponen un conjunto de actividades que involucran procedimientos lógicos como la identificación, comparación y resolución de problemas, con el fin de abordar la discalculia en los alumnos afectados.

Actividad No. 1: La voz escondida

Objetivo: conocer los números.

Instrucciones: escucha atentamente al docente y marca el número que te indique.

Descripción: el estudiante debe de prestar atención a las indicaciones que el docente diga, cuando el docente dé a conocer una serie de números, él alumno tendrá que identificar cual es el número, señalarla y decirla en voz alta.

Actividad No. 2: La figura mágica

Objetivo: ordenar los números

Instrucciones: une las líneas discontinuas para formar la figura.

Descripción: el alumno debe unir las líneas discontinuas, uniéndose de acorde al orden de los números, para formar la figura mágica.

Actividad No. 3: Los números perdidos

Objetivo: ordenar los números según la cadena numérica.

Instrucciones: buscar los números que se perdieron y colocarlos en su lugar.

Descripción: el alumno para apagar las luces innecesarias de la escuela debe ordenar los números de la cadena numérica, los bombillos en el reverso tienen otro color indicando que están apagados, se comenzará a ordenar de izquierda a derecha.

Actividad No. 4: Colocar el reloj en hora

Objetivo: identificar la hora.

Instrucciones: colocar las manecillas correctamente en el reloj.

Descripción: debe de poner el reloj en la hora indicada, para pasar al siguiente debe comprobar si coloco las manecillas correctamente, por medio de esta actividad el alumno podrá reconocer la hora correctamente.

Actividad No. 5: ¿Qué me compraré?

Objetivo: solucionar la situación problemática con relación con las unidades monetarias.

Instrucciones: según la tablilla de precios compra lo que se te indique.

Descripción: se representa una panadería y coloca una tablilla con los precios, un alumno será el vendedor y otro el comprador, debe solucionar la situación en dependencia del dinero que poseen.

Estas actividades se destacan por su capacidad para corregir o mitigar las dificultades de aprendizaje en matemáticas (discalculia). Es crucial que el docente incorpore estas actividades de manera constante, permitiendo así que los alumnos afectados comprendan los conceptos numéricos y los apliquen de manera continua en su vida diaria.

La variedad de juegos contribuirá al fortalecimiento del aprendizaje de las matemáticas en estudiantes con dificultades en este campo. Además, la práctica continua de juegos matemáticos facilitará el desarrollo del pensamiento lógico, la agilidad mental y una mayor preparación en esta área.

Juegos de agrupación y clasificación: El objetivo de este juego es desarrollar la habilidad para reconocer y organizar números y cantidades, consiste en utilizar objetos físicos que permitan realizar actividades de agrupación, clasificando por color, tamaño o cantidad.

Estimación visual y conteo: Su objetivo es desarrollar la habilidad para estimar cantidades y contar con precisión. Se debe presentar a los estudiantes un frasco lleno de objetos y se deberá hacer un conteo real para comparar con sus estimaciones. Para ayudar a los niños a desarrollar una mejor intuición numérica y a entender la relación entre estimación y conteo exacto.

Secuencias numéricas y patrones: Este juego permite mejorar la comprensión de secuencias numéricas y la habilidad para identificar patrones. Se debe crear secuencias numéricas con saltos de diferentes tamaños y pedir a los estudiantes que llenen los números faltantes. Por ejemplo, comience con una secuencia como 2, 4, __, 8, __, deberán identificar el patrón y completar los espacios en blanco.

Uso de ábacos y contadores: Ayuda a la comprensión de las operaciones matemáticas básicas y el valor posicional.

Rompecabezas de patrones y secuencias: Mejora la habilidad de identificar patrones y continuar secuencias, lo cual es fundamental para el razonamiento matemático.

Juegos de lógica y estrategia: Desarrolla habilidades de pensamiento crítico y lógico que son esenciales para el razonamiento matemático. Juegos como Sudoku, rompecabezas de lógica o ajedrez que requieren que los estudiantes planifiquen y piensen estratégicamente. Estos juegos ayudan a los niños a aprender a anticipar resultados y a pensar en pasos múltiples.

Arco: Es un juego educativo con el que los niños aprenden y se divierten jugando con diversos temas como matemáticas, lenguaje, desarrollo de la memoria.

Juegos Familiares

Como menciona Sarmiento (2017), la familia juega un papel importante en la superación de la discalculia, por lo que, se presentan juegos que se pueden hacer con los integrantes de la familia

El dominó: Es un juego perfecto para que los niños practiquen las asociaciones de números iguales y también se puede usar el dominó para otras actividades como realizar sumas o restas.

Los juegos de cartas: Jugar al solitario o a otros juegos como la escoba o el chincho. Cada uno de ellos ejercita distintas habilidades, como crear grupos del mismo número, formar escaleras o buscar las distintas combinaciones de números para obtener un número concreto.

El UNO: Otro juego en el que los números son protagonistas y que puede ayudar al niño a reconocer mejor los números.

El desarrollo de actividades educativas diseñadas específicamente para estudiantes con discalculia es fundamental para cerrar la brecha y proporcionarles una oportunidad equitativa de aprendizaje, al mismo tiempo que sirve como apoyo para superar o mejorar su condición. Guevara (2024), en su tesis de grado, propone una serie de actividades destinadas a estimular la enseñanza y el aprendizaje para la comprensión matemática con instrucción multisensorial. Entre esas actividades se encuentran:

Actividades de reparto

Estas actividades posibilitan establecer relaciones entre dos o más conjuntos de objetos, pudiendo llevarse a cabo tanto en el aula como en casa y utilizando diversos materiales u objetos:

Correspondencia uno a uno, como distribuir un lápiz para cada niño.

Reparto uniforme, donde a cada niño se le asigna la misma cantidad, como 6 lápices para 3 alumnos, 2 lápices para cada uno, etc.

Reparto irregular, donde se distribuyen los objetos de diferentes maneras posibles, como repartir 6 lápices entre 2 alumnos.

Reparto proporcional, como dar 2 lápices a Juan por cada uno que recibe José.

Actividades con la cadena numérica

Se trata de reconocer los números definidos por su posición, utilizando herramientas como la recta numérica. Por ejemplo, contar hasta el 7, avanzar 5 números a partir del 3, o determinar cuántos números hay entre el 4 y el 8. Estas actividades implican la variación de cadenas numéricas para desarrollar habilidades de ubicación y comprensión numérica.

Actividades de partición de un número

Destaca la importancia de las descomposiciones en la realización de operaciones aritméticas, enfatizando que cada descomposición debe ser múltiple. Por ejemplo, el número 24 puede descomponerse en $20 + 4$, $10 + 10 + 4$, entre otros. El propósito de esta actividad es que el estudiante desarrolle habilidades de descomposición y composición numérica utilizando objetos accesibles como monedas, granos de arroz, frijoles, entre otros.

Actividades en casa

Participar en poner la mesa: Permitir al niño distribuir platos, cubiertos y servilletas durante la preparación de la mesa para reforzar la noción de correspondencia uno a uno.

Contar coches durante los viajes en coche o autobús para estimular la capacidad de secuenciación y memoria numérica.

Buscar números mientras se pasea, como matrículas de coches, números de puertas, precios en carteles, etc., para ayudar al niño a familiarizarse con las formas y correspondencias de los números con sus valores.

Ayudar en la cocina y en las compras, contando ingredientes al cocinar y sumando cantidades durante las compras según el nivel del niño.

Integrar matemáticas en la cocina, permitiendo al niño ayudar a colocar ingredientes sobre la mesa mientras se cocina.

Contar objetos como casas, autos y otros elementos durante paseos en la vía pública para practicar habilidades de conteo.

METODOLOGÍA

Para la presente investigación se adopta el paradigma positivista, el cual se basa en la observación objetiva y la medición cuantitativa de la realidad. Este enfoque cuantitativo es adecuado debido a su capacidad para cuantificar las variables de interés, como las estrategias de enseñanza y la comprensión matemática, utilizando métodos estadísticos para analizar los datos recolectados. El alcance del estudio es descriptivo, ya que se pretende detallar y caracterizar las estrategias de enseñanza-aprendizaje implementadas y la comprensión matemática de los estudiantes con discalculia. La modalidad de la investigación es de campo, permitiendo la obtención de datos precisos y contextualizados mediante la observación directa y la recolección de información en el entorno natural de los sujetos. El tipo de estudio es directo, recolectando datos primarios directamente de 28 estudiantes a través de encuestas. El diseño de investigación es no experimental y transversal, observando las variables tal como se presentan en un único momento en el tiempo durante el periodo académico 2023-2024. Este diseño es ideal para describir y analizar la relación entre las estrategias de enseñanza-aprendizaje y la comprensión matemática sin influir en el entorno.

La población objetivo incluye a todos los estudiantes de educación básica superior en la Unidad Educativa Ricaurte del Cantón Chimbo, Provincia Bolívar, durante el periodo académico 2024-2025, sumando aproximadamente 28 estudiantes. Para la selección de la muestra se utilizará a toda la población objetivo, asegurando la representatividad de diferentes estratos socioeconómicos presentes en la población.

Las técnicas e instrumentos de recolección de información incluirán la Escala de Liker y encuestas diseñadas para medir la percepción de los estudiantes sobre las estrategias de enseñanza-aprendizaje implementadas y su comprensión matemática. Estos cuestionarios se aplicarán presencialmente en el entorno escolar para asegurar la precisión de los datos obtenidos.

Consideraciones éticas

Protección de los participantes: Se ha priorizado el bienestar y la seguridad física, emocional y psicológica de todos los participantes, incluidos los estudiantes y el personal educativo. Se han implementado medidas para minimizar cualquier riesgo potencial asociado con la participación en el estudio.

Consentimiento informado: Antes de la participación en el estudio, se ha obtenido el consentimiento informado de todos los participantes. Se proporcionó información detallada sobre los objetivos del estudio, los procedimientos, los posibles beneficios y riesgos, así como la opción de retirarse en cualquier momento sin consecuencias negativas.

Confidencialidad: Se han establecido protocolos estrictos para garantizar la confidencialidad de la información personal y sensible de los participantes. Los datos recopilados se han manejado de manera segura y solo se han compartido con personas autorizadas directamente involucradas en la investigación.

Divulgación de conflictos de intereses: Se ha realizado una divulgación completa y transparente de cualquier conflicto de intereses que pueda influir en el diseño, la ejecución o la interpretación de los resultados del estudio. Se han identificado y gestionado adecuadamente cualquier relación financiera, institucional u otro tipo de conflicto que pueda surgir.

Estas consideraciones éticas son fundamentales para garantizar la integridad y la validez de la investigación, así como para proteger los derechos y el bienestar de todos los participantes involucrados.

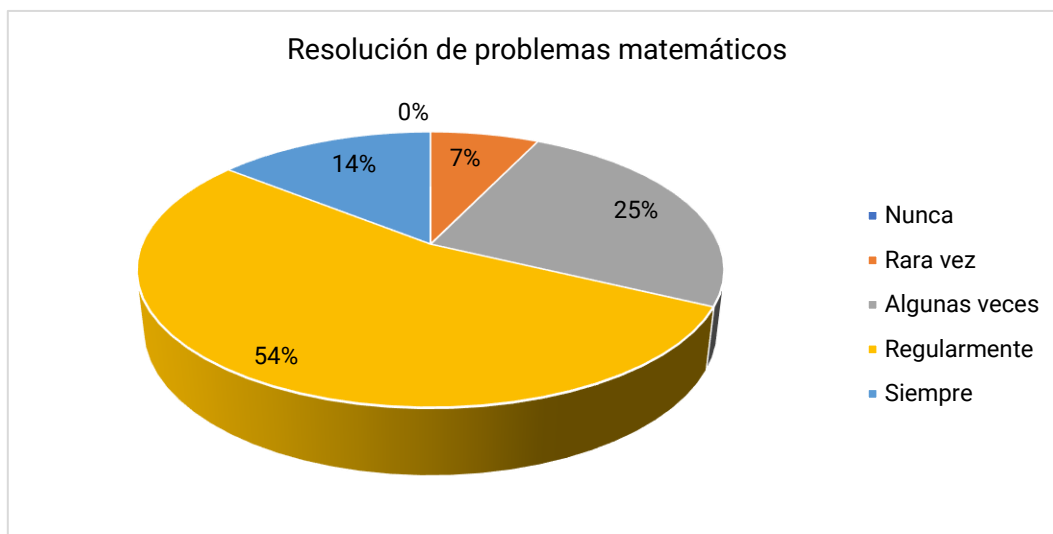
RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados obtenidos mediante la técnica de la encuesta para determinar el conocimiento de la enseñanza aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes de educación básica superior en la Unidad Educativa Ricaurte durante el período 2023-2024.

En la pregunta 1: "¿Puedes resolver problemas matemáticos utilizando lo que has aprendido en clase con tu profesor?", se obtuvieron los siguientes resultados. Ningún estudiante (0%) respondió "Nunca", indicando que todos los estudiantes tienen al menos alguna capacidad para resolver problemas matemáticos con lo aprendido en clase. Un 7% de los estudiantes respondió "Rara vez", lo que sugiere que una pequeña minoría encuentra dificultades frecuentes. El 25% de los estudiantes indicó que "Algunas veces" pueden resolver problemas matemáticos, mostrando que un cuarto de los estudiantes tiene un éxito intermitente en aplicar lo aprendido. La mayoría de los estudiantes, un 54%, respondió "Regularmente", lo que demuestra que más de la mitad de los estudiantes tiene una capacidad constante para resolver problemas matemáticos con los conocimientos adquiridos en clase. Finalmente, un 14% de los estudiantes indicó que "Siempre" pueden resolver problemas matemáticos utilizando lo aprendido, lo que refleja una fuerte confianza y habilidad en una minoría significativa. Estos resultados indican que, aunque la mayoría de los estudiantes se siente competente en aplicar lo aprendido en clase, todavía hay un grupo considerable que experimenta dificultades ocasionales. Esta información se ve reflejada en el siguiente gráfico:

Gráfico 1

¿Puedes resolver problemas matemáticos utilizando lo que has aprendido en clase con tu profesor?

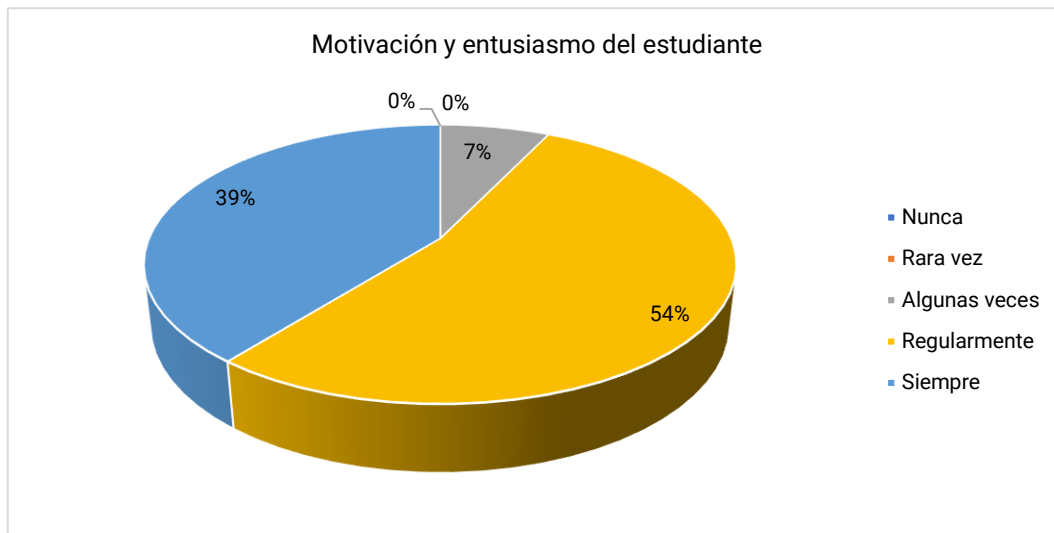


Fuente: elaboración propia.

En la pregunta 2: "¿Te sientes motivado y entusiasmado cuando resuelves problemas matemáticos, incluso si a veces son difíciles para ti?", los resultados fueron los siguientes. Ningún estudiante (0%) respondió "Nunca" ni "Rara vez", indicando que todos los estudiantes experimentan al menos un nivel básico de motivación y entusiasmo al enfrentar problemas matemáticos. Un 7% de los estudiantes respondió "Algunas veces", lo que muestra que una pequeña minoría tiene una motivación fluctuante y se siente entusiasmada de manera intermitente. La mayoría de los estudiantes, un 54%, indicó que se siente "Regularmente" motivada y entusiasmada, lo que sugiere que más de la mitad de los estudiantes mantienen una actitud positiva y consistente hacia la resolución de problemas matemáticos, incluso cuando son desafiantes. Además, un 39% de los estudiantes respondió "Siempre", reflejando un alto nivel de motivación y entusiasmo en una porción significativa de la población estudiada. Estos resultados indican que la mayoría de los estudiantes tiene una actitud positiva hacia la resolución de problemas matemáticos, aunque aún existe una pequeña parte que podría beneficiarse de estrategias adicionales para aumentar su motivación. Esta información se ve reflejada en el siguiente gráfico.

Gráfico 2

¿Te sientes motivado y entusiasmado cuando resuelves problemas matemáticos, incluso si a veces son difíciles para ti?

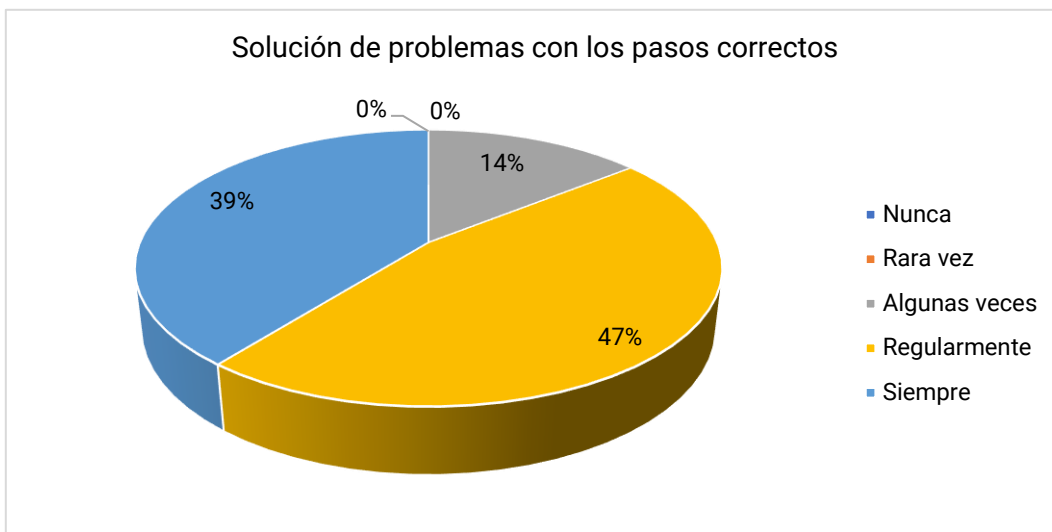


Fuente: elaboración propia.

En la pregunta 3: "¿Sigues los pasos correctos cuando solucionas problemas matemáticos, aunque a veces necesites más tiempo o ayuda?", los resultados fueron los siguientes. Ningún estudiante (0%) respondió "Nunca" ni "Rara vez", indicando que todos los estudiantes siguen los pasos correctos en alguna medida al resolver problemas matemáticos. Un 14% de los estudiantes respondió "Algunas veces", lo que sugiere que una pequeña minoría sigue los pasos correctos de manera intermitente y podría necesitar apoyo adicional para mejorar su consistencia. La mayoría de los estudiantes, un 46%, indicó que "Regularmente" sigue los pasos correctos, lo que demuestra que casi la mitad de los estudiantes tiene una práctica consistente en la resolución de problemas matemáticos, aunque ocasionalmente pueda necesitar más tiempo o ayuda. Además, un 39% de los estudiantes respondió "Siempre", reflejando un alto nivel de competencia y consistencia en la aplicación de los pasos correctos para resolver problemas matemáticos. Estos resultados indican que la mayoría de los estudiantes sigue correctamente los procedimientos en la resolución de problemas, aunque una parte significativa podría beneficiarse de un apoyo adicional para alcanzar una mayor consistencia. Esta información se ve reflejada en el siguiente gráfico.

Gráfico 3

¿Sigues los pasos correctos cuando solucionas problemas matemáticos, aunque a veces necesites más tiempo o ayuda?

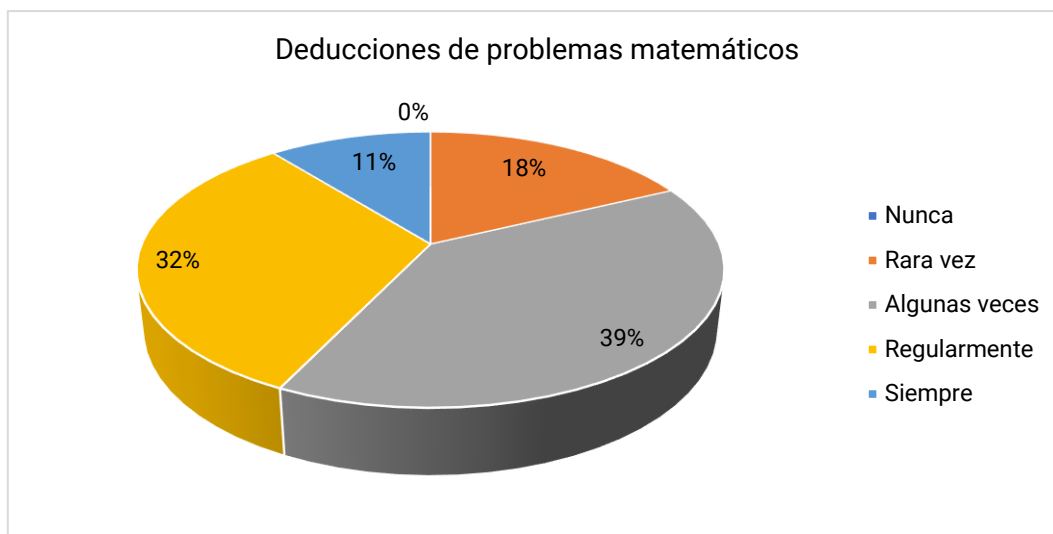


Fuente: elaboración propia.

En la pregunta 4: "¿Puedes hacer deducciones y llegar a conclusiones lógicas cuando resuelves problemas matemáticos?", los resultados fueron variados. Ningún estudiante (0%) respondió "Nunca", lo que indica que todos los estudiantes tienen algún nivel de habilidad para hacer deducciones y llegar a conclusiones lógicas. Un 18% de los estudiantes respondió "Rara vez", sugiriendo que una minoría significativa tiene dificultades consistentes en esta área. La opción "Algunas veces" fue seleccionada por el 39% de los estudiantes, lo que muestra que una parte considerable de los estudiantes puede hacer deducciones lógicas de manera intermitente y podría necesitar apoyo para mejorar en esta habilidad. Un 32% de los estudiantes indicó que "Regularmente" pueden hacer deducciones y llegar a conclusiones lógicas, reflejando una práctica más constante en esta habilidad. Finalmente, un 11% de los estudiantes respondió "Siempre", demostrando un alto nivel de competencia y consistencia en hacer deducciones y llegar a conclusiones lógicas al resolver problemas matemáticos. Estos resultados sugieren que, aunque la mayoría de los estudiantes tiene alguna capacidad para hacer deducciones lógicas, muchos podrían beneficiarse de estrategias de enseñanza adicionales para fortalecer esta habilidad. Esta información se ve reflejada en el siguiente gráfico.

Gráfico 4

¿Puedes hacer deducciones y llegar a conclusiones lógicas cuando resuelves problemas matemáticos?

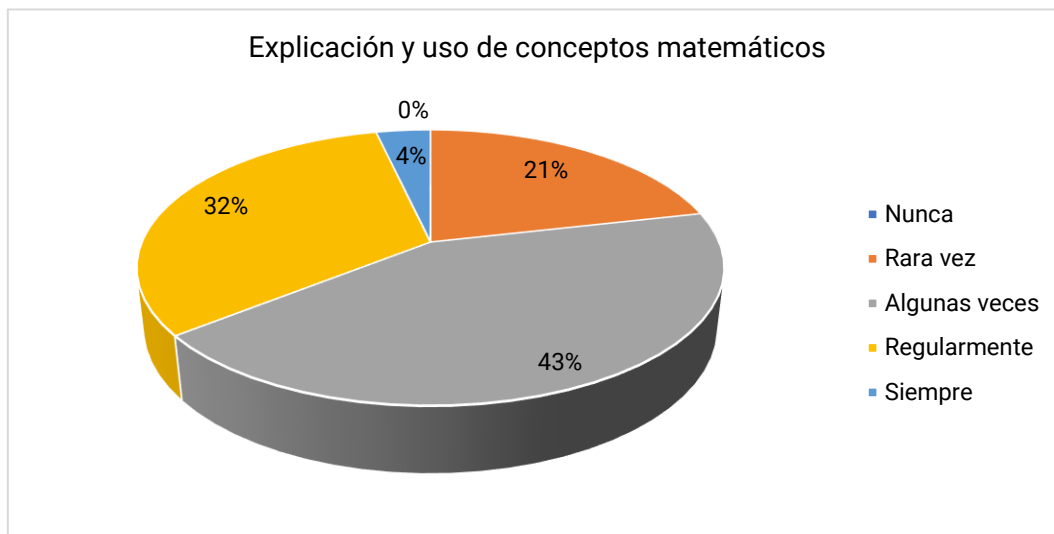


Fuente: elaboración propia.

En la pregunta 5: "¿Puedes explicar y usar conceptos matemáticos en diferentes situaciones y problemas?", los resultados muestran una amplia distribución de respuestas. Ningún estudiante (0%) respondió "Nunca", indicando que todos los estudiantes tienen al menos un nivel mínimo de habilidad en esta área. Sin embargo, el 21% de los estudiantes indicó que "Rara vez" pueden explicar y usar conceptos matemáticos en diferentes situaciones, lo que sugiere que una quinta parte de los estudiantes enfrenta dificultades significativas en la aplicación de conceptos matemáticos. La opción "Algunas veces" fue seleccionada por el 43% de los estudiantes, reflejando que casi la mitad de los estudiantes tienen una habilidad intermitente para aplicar conceptos matemáticos y podrían beneficiarse de apoyo adicional para alcanzar un uso más consistente. Un 32% de los estudiantes respondió que "Regularmente" pueden explicar y usar conceptos matemáticos en diferentes situaciones, lo que muestra un nivel más sólido y constante de comprensión y aplicación de estos conceptos. Finalmente, solo un 4% de los estudiantes indicó que "Siempre" pueden realizar estas tareas, destacando que muy pocos tienen un dominio pleno y constante de la habilidad para explicar y usar conceptos matemáticos en diferentes contextos. Estos resultados sugieren que, si bien todos los estudiantes tienen alguna capacidad para explicar y usar conceptos matemáticos, existe una necesidad significativa de fortalecer estas habilidades, especialmente para aquellos que rara vez o solo algunas veces pueden aplicar conceptos matemáticos en diversos problemas y situaciones. Esta información se ve reflejada en el siguiente gráfico.

Gráfico 5

¿Puedes explicar y usar conceptos matemáticos en diferentes situaciones y problemas?



Fuente: elaboración propia.

En la pregunta 6: "¿Tu profesor usa recursos didácticos relacionados con los temas que enseña en clase?", los resultados indican que una gran mayoría de los estudiantes percibe que su profesor utiliza recursos didácticos de manera consistente. Ningún estudiante (0%) respondió "Nunca" o "Rara vez", lo que sugiere que todos los estudiantes han observado el uso de recursos didácticos en alguna medida durante las clases. El 7% de los estudiantes indicó que "Algunas veces" su profesor usa recursos didácticos, lo cual muestra que una pequeña minoría percibe una utilización intermitente de estos recursos. La gran mayoría, un 89% de los estudiantes, respondió que "Regularmente" se utilizan recursos didácticos en clase. Esto sugiere que, para casi todos los estudiantes, el uso de recursos didácticos es una práctica habitual en la enseñanza. Finalmente, solo el 4% de los estudiantes indicó que "Siempre" se usan recursos didácticos en clase, lo que refleja que, aunque el uso regular de estos recursos es alto, hay margen para incrementar la frecuencia y quizás la variedad de recursos utilizados para que sea percibido como un componente constante y omnipresente en las clases. Estos resultados destacan que, aunque el uso de recursos didácticos es generalmente alto y consistente, existe la oportunidad de aumentar su frecuencia y posiblemente mejorar la percepción de su uso entre los estudiantes, para lograr un impacto educativo aún mayor. Esta información se ve reflejada en el siguiente gráfico.

Gráfico 6

¿Tu profesor usa recursos didácticos relacionados con los temas que enseña en clase?

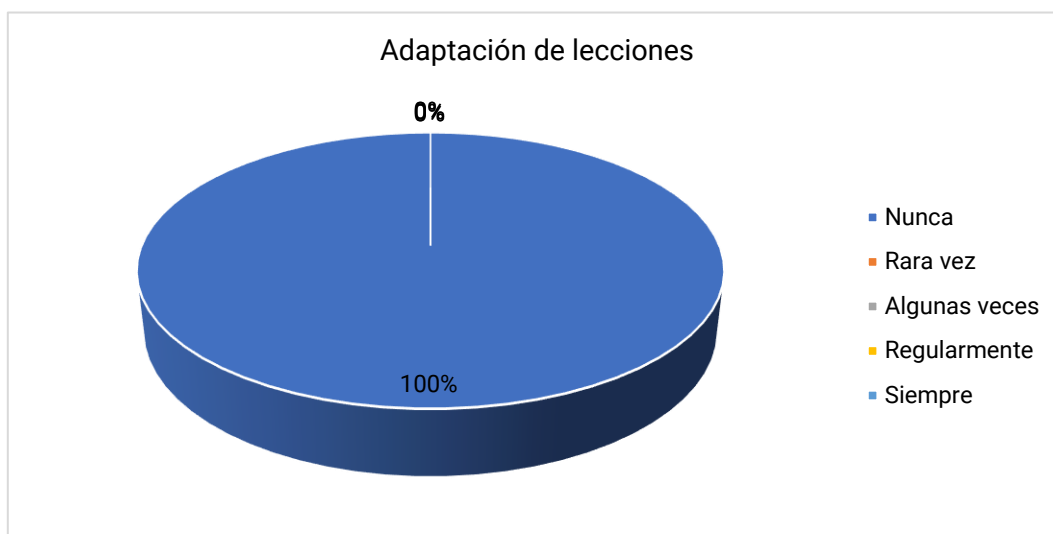


Fuente: elaboración propia.

En la pregunta 7: "¿Tu profesor usa recursos didácticos relacionados con los temas que enseña en clase?", los resultados muestran que todos los estudiantes (100%) respondieron "Nunca". Esto indica que, según la percepción de los 28 estudiantes encuestados, el profesor no utiliza recursos didácticos en sus clases. Este hallazgo es significativo y sugiere una falta total de uso de recursos didácticos en la enseñanza, lo cual puede tener un impacto negativo en la comprensión y el interés de los estudiantes en los temas tratados. La ausencia de respuestas en las categorías "Rara vez", "Algunas veces", "Regularmente" y "Siempre" refuerza la percepción de una carencia absoluta en este aspecto pedagógico. Estos resultados resaltan una necesidad urgente de incorporar recursos didácticos en las clases para mejorar la calidad de la enseñanza y apoyar el aprendizaje de los estudiantes. Integrar materiales didácticos puede proporcionar un enfoque más interactivo y práctico, facilitando una mejor comprensión de los conceptos y aumentando la motivación de los estudiantes. Esta información se ve reflejada en el siguiente gráfico.

Gráfico 7

¿Tu profesor adapta las lecciones según las necesidades de cada estudiante?

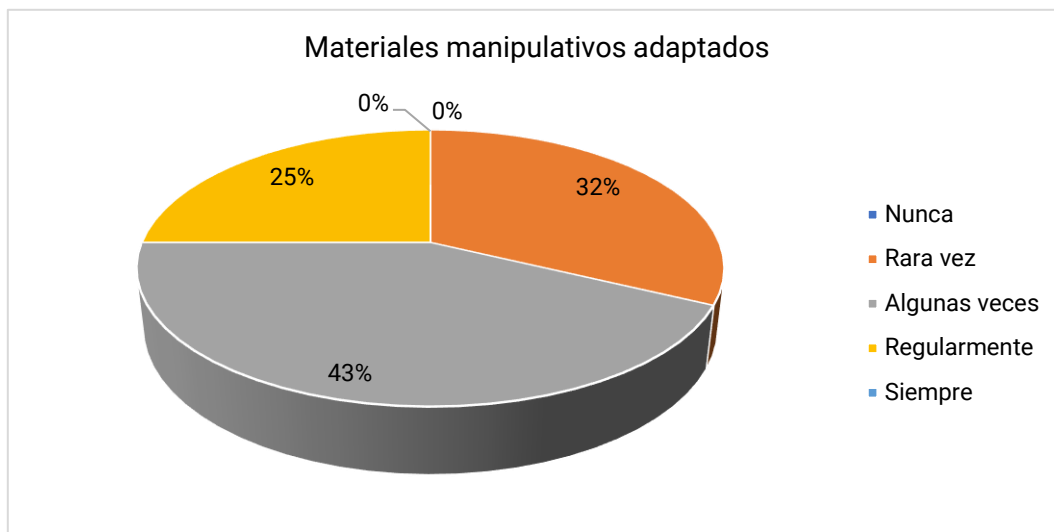


Fuente: elaboración propia.

En la pregunta 8: "¿Tu profesor utiliza materiales manipulativos y materiales impresos adaptados que te ayudan a aprender mejor las matemáticas?". La mayoría de los estudiantes, un 43%, indicaron que "Algunas veces" su profesor utiliza materiales manipulativos y materiales impresos adaptados en las clases de matemáticas. Un 32% de los estudiantes respondió que el profesor "Rara vez" utiliza estos materiales, mientras que el 25% afirmó que el profesor los usa "Regularmente". Ningún estudiante señaló que el uso de estos materiales es "Nunca" o "Siempre". Estos resultados muestran que, aunque existe cierta frecuencia en el uso de materiales manipulativos y materiales impresos adaptados, esta práctica no es consistentemente integrada en las lecciones. La ausencia de respuestas en las categorías de "Nunca" y "Siempre" sugiere una variabilidad en la aplicación de estos recursos educativos. La integración regular y consistente de materiales manipulativos y adaptados podría potencialmente mejorar la comprensión matemática y el interés de los estudiantes, especialmente aquellos con discalculia, quienes se benefician significativamente de enfoques didácticos prácticos y visuales. Esta información se ve reflejada en el siguiente gráfico.

Gráfico 8

¿Tu profesor utiliza materiales manipulativos y materiales impresos adaptados que te ayudan a aprender mejor las matemáticas?

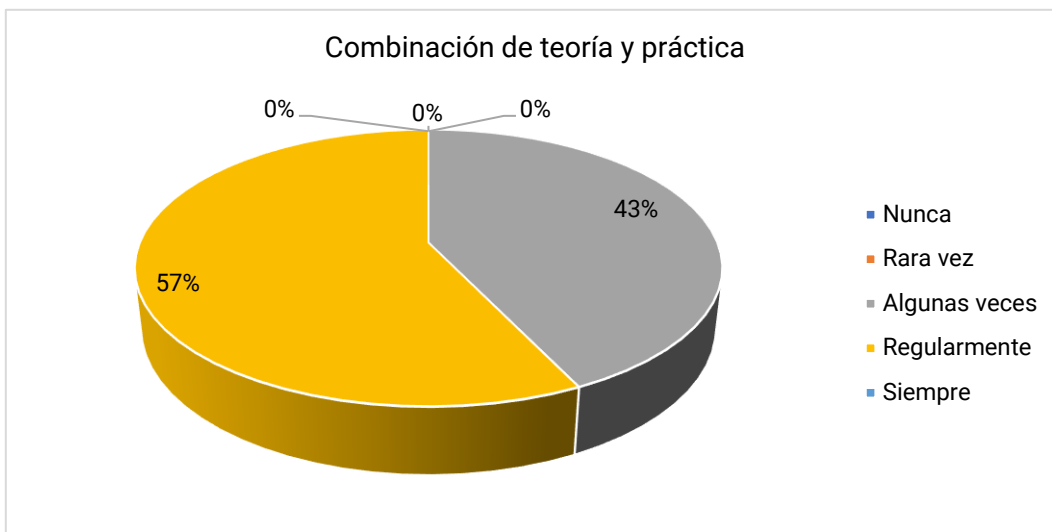


Fuente: elaboración propia.

En la pregunta 9 "¿Tu profesor diseña actividades que combinan teoría y práctica de manera que sean más fáciles de entender para ti?", el 57% de los estudiantes respondieron que su profesor lo hace "Regularmente". Un 43% indicó que esto ocurre "Algunas veces". Ningún estudiante mencionó que estas actividades "Nunca" o "Siempre" son diseñadas por sus profesores. Estos resultados revelan que una mayoría significativa de los estudiantes perciben que sus profesores regularmente diseñan actividades que integran tanto la teoría como la práctica, lo cual facilita su comprensión. Sin embargo, también muestran que hay una proporción considerable de estudiantes para quienes estas actividades se diseñan solo algunas veces, sugiriendo oportunidades para una mayor consistencia en la implementación de estos enfoques pedagógicos. Esta información se ve reflejada en el siguiente gráfico.

Gráfico 9

¿Tu profesor diseña actividades que combinan teoría y práctica de manera que sean más fáciles de entender para ti?



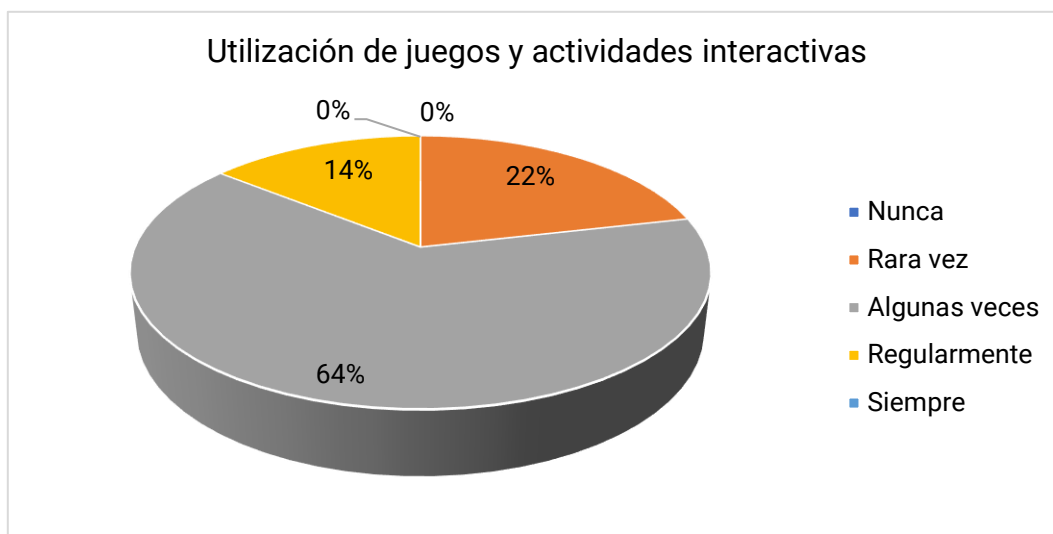
Fuente: elaboración propia.

En la pregunta 10: "¿Tu profesor utiliza juegos y actividades interactivas que te ayudan a aprender matemáticas de una forma divertida y comprensible?", el 64% de los estudiantes respondieron que estas actividades se utilizan "Algunas veces". Un 21% indicó que esto ocurre "Rara vez", y un 14% mencionó que se utilizan "Regularmente". Ningún estudiante mencionó que estas actividades se utilizan "Nunca" o "Siempre".

Estos resultados muestran que la mayoría de los estudiantes experimentan juegos y actividades interactivas como parte de su aprendizaje de las matemáticas, aunque principalmente de manera ocasional. Sin embargo, hay un grupo notable que señala una implementación menos frecuente, lo cual sugiere una posible área de mejora en la integración regular de estas estrategias educativas. La utilización más consistente de juegos y actividades interactivas podría mejorar la experiencia de aprendizaje al hacerlo más atractivo y comprensible para los estudiantes. Esta información se ve reflejada en el siguiente gráfico.

Gráfico 10

¿Tu profesor utiliza juegos y actividades interactivas que te ayudan a aprender matemáticas de una forma divertida y comprensible?



Fuente: elaboración propia.

Estrategia didáctica de empleo alternativo para mejorar el proceso de aprendizaje de Matemáticas en estudiantes con discalculia.

Tabla 5

Estrategia didáctica de empleo alternativo

Nombre	Tiempo de aplicación	Recursos	Participantes	Objetivo	Actividades a realizar	Aplicación de la estrategia
Encuentra los números perdidos	15 min	Planta con ramas Papel Lápiz Tiza para marcar la secuencia		Identificar la secuencia de los números para poder desarrollar el pensamiento lógico matemático.	Los estudiantes tendrán que organizar y entender la secuencia lógica de los números. Se les pedirá que traigan una planta con ramas en la que se ubicarán los números de manera aleatoria, para que después los organicen según su secuencia.	El maestro podrá pasar por los equipos y extraer algunos números de los que están dispuestos en las ramas de la planta con el objetivo de determinar el número que falta. ¿Cuál es el sucesivo y el que le antecede? A partir de allí realiza actividades relacionadas con la suma, resta, multiplicación y división. Según la secuencia numérica que tenga establecida cada equipo.
El tesoro perdido	10 min	Cartulina Papel Lápiz	Estudiantes	Organizar los números de manera lógica	Los estudiantes tendrán que organizar y entender la secuencia lógica de los números.	Dentro del desarrollo de la clase los docentes harán preguntas. Relacionar los números romanos y expresar la cantidad que representan. También podrán establecer las secuencias de los números y la manera de organizarlos bien sea ascendente o descendente
Figuras geométricas	10 min	Cartulina Papel Lápiz Marcadores	Estudiantes	Reconocer y las figuras geométricas según su tamaño Estudiantes y forma.	Los estudiantes tendrán que organizar y entender el lugar correcto de las figuras geométricas.	En la clase el docente realizara preguntas que les permita relacionar los objetos que encuentren dentro del aula.

						Relacionar con los nombres de las formas geométricas. Reconocer su vida cotidiana. Realizar ejercicios de tamaño y forma.
Hacia arriba y hacia abajo	30 min	Salón, patios de la institución Grabadora CD.	Estudiantes	Representar los cantos en la comunicación, la expresión y construcción del conocimiento de los niños a través del ritmo musical que fortalezca el desarrollo la independencia, coordinación y orientación del conocimiento en lógica matemática.	Los estudiantes pueden identificar objetos, y símbolos matemáticos a través de los términos arriba – abajo el espacio mediante desplazamientos de acuerdo a los recursos de lógico matemática y de simbología matemática.	Explicar los términos "arriba" y "abajo" y su relación con la posición de los objetos. Muestra las tarjetas con símbolos matemáticos y los objetos. Dividir a los estudiantes en grupos. Marcar una línea divisoria en el suelo y dar instrucciones para colocar objetos y símbolos según "arriba" y "abajo". Los estudiantes se desplazan por el aula colocando objetos y símbolos en diferentes lugares según tus indicaciones.
Construcción de patrones	20 min	Bloques de construcción Papel Lápiz Regla	Estudiantes	Identificar y crear patrones para desarrollar el pensamiento lógico-matemático.	Los estudiantes crearán y reconocerán patrones utilizando bloques de construcción. Los patrones serán luego dibujados y descritos en papel.	El maestro introduce el concepto de patrones y da ejemplos. Los estudiantes crean patrones con bloques, luego los dibujan y describen en papel. Se discuten y comparan los patrones creados por los diferentes equipos.

Fuente: elaboración propia.

DISCUSIÓN

Se evidencia que la mayoría de los estudiantes tienen la capacidad de resolver problemas matemáticos utilizando lo aprendido en clase. Un 54% indicó que lo hacen regularmente, mientras que un 14% lo hace siempre. Estos resultados reflejan una competencia sólida en la aplicación práctica de conceptos matemáticos entre los estudiantes encuestados.

Sin embargo, a pesar de esta competencia, la encuesta también revela áreas de mejora significativas en el uso de tecnología educativa y estrategias motivacionales. Por ejemplo, el 78% de los estudiantes reportó un nivel bajo en el empleo de recursos de tecnología educativa para motivar la enseñanza y el razonamiento matemático. Este hallazgo sugiere una oportunidad para integrar más tecnología en el aula, lo cual podría dinamizar el proceso de aprendizaje y hacerlo más relevante y atractivo para los estudiantes.

Además, en términos de motivación y entusiasmo hacia la resolución de problemas matemáticos, un 54% de los encuestados se siente regularmente motivado y un 39% siempre. Esto indica que la mayoría de los estudiantes mantienen una actitud positiva hacia los desafíos matemáticos, pero también subraya la importancia de implementar estrategias adicionales para mantener esta motivación de manera constante.

En cuanto al uso de recursos didácticos por parte de los profesores, un alto porcentaje (89%) percibe que estos se utilizan regularmente en clase. Sin embargo, existen discrepancias en la implementación de tecnología educativa y estrategias interactivas, áreas donde la encuesta sugiere mejoras necesarias para enriquecer la experiencia educativa y fortalecer habilidades como el razonamiento lógico y la aplicación práctica de conceptos matemáticos en diferentes contextos.

Como estrategia didáctica alternativa para mejorar el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes con discalculia, se propone la implementación de actividades específicas como "Encuentra los números perdidos", "El tesoro perdido", "Figuras geométricas", "Hacia arriba y hacia abajo", y "Construcción de patrones". Estas actividades están diseñadas para fomentar el pensamiento lógico-matemático, la comprensión espacial y la interacción práctica con los conceptos matemáticos, utilizando recursos simples pero efectivos como papel, lápiz, cartulina, bloques de construcción y medios audiovisuales.

CONCLUSIONES

La identificación y adaptación de estrategias específicas para estudiantes con discalculia han demostrado ser fundamentales para abordar las dificultades específicas que enfrentan estos estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas. Este estudio ha destacado la importancia de seleccionar y modificar estrategias pedagógicas de manera que sean accesibles y efectivas dentro del entorno rural de la Escuela Básica Rural Ricaurte. La adaptación de estas estrategias ha asegurado su relevancia y aplicabilidad práctica, mejorando así la inclusión y el éxito académico de los estudiantes con discalculia en este contexto particular.

La implementación de una intervención educativa basada en estas estrategias adaptadas ha arrojado resultados prometedores. Se observó una mejora significativa en la comprensión matemática de los estudiantes participantes, evidenciada tanto en los datos cuantitativos de rendimiento académico como en las percepciones cualitativas de los estudiantes y docentes. Esta intervención no solo ha fortalecido las habilidades prácticas en matemáticas, sino que también ha contribuido a la confianza y la autoestima de los estudiantes al enfrentar desafíos matemáticos.

Finalmente, el análisis del impacto educativo mediante métodos mixtos de recolección de datos ha proporcionado una evaluación completa y holística. Los datos cuantitativos han permitido cuantificar

la mejora en el rendimiento académico de los estudiantes, mientras que los datos cualitativos han revelado percepciones positivas sobre la utilidad y la efectividad de las estrategias adaptadas. Este enfoque metodológico ha validado la eficacia de las intervenciones educativas adaptadas para estudiantes con discalculia en entornos rurales, subrayando la importancia de adaptar la enseñanza para atender las necesidades individuales de los estudiantes con dificultades específicas en matemáticas.

REFERENCIAS

Ajanel, V. (2018). Estrategias para potenciar el proceso enseñanza aprendizaje de las matemáticas en niños y niñas del nivel primario con discalculia. Universidad Panamericana, Rabinal. Obtenido de https://glifos.upana.edu.gt/library/images/5/5e/Vladimir_Estuardo_Ajanel_Gonz%C3%A1lez.pdf

APA. (2000). Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales. DSM-IV-TR.

Bailón Pilozo, J., & Bolívar Chávez, O. E. (2022). Estrategia didáctica de gamificación para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje en estudiantes con dislexia. *Revista Científico-Académica Multidisciplinaria*, 7(9), 264-297. doi:DOI: 10.23857/pc.v7i8

Barba, J. (2024). Estrategias de intervención para mejorar la discalculia en el séptimo de básica de la Unidad Educativa Chaltura. Tesis Pregrado, Universidad Técnica del Norte, Chaltura. Obtenido de <https://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/15640/2/FECYT%204458%20TRABAJO%20DE%20GRADO.pdf>

Barrera, J., Castro, A., & García, L. (2021). Factores que afectan el aprendizaje de los niños con trastorno de discalculi. (Tesis de Licenciatura en Educación Infantil). Corporación Universitaria Adeventista, Medellín, Colombia. Obtenido de <https://repository.unac.edu.co/bitstream/handle/11254/1154/13.%20Factores%20que%20afectan%20el%20aprendizaje%20en%20los%20niños%20con%20trastorno%20de%20discalculia%20-%20PROYECTO%20DE%20GRADO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Benítez Larghi, S., & Guzzo, M. d. (2022). Desigualdades digitales y continuidad pedagógica en Argentina: accesos, habilidades y vínculos en torno a la apropiación de tecnologías digitales durante la pandemia. *Cuestiones de Sociología*(26), 1-26. doi:<https://doi.org/10.24215/23468904e135>

Broncano, M., & Chancusig, N. (2023). "La discalculia en el proceso de enseñanza aprendizaje en la Unidad Educativa "San José" de Guaytacama en el segundo grado de Educación General Básica". (Tesis de Grado). Universidad Técnica de Cotopaxi (UTC), Pujili. Obtenido de <https://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/9912/1/PP-000218.pdf>

Corozo, J. S., & Vélez, J. M. (2022). Estrategias para la discalculia en el aprendizaje de las matemáticas en los niños del subnivel 1 de educación inicial de la unidad educativa Albert Einstein de Portoviejo. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(4), 111-130. doi:DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i4.2523

Cuadros-González, L., & López-Niño, A. (2020). Gamificación como estrategia para fortalecer la producción textual en Ciencias Naturales. *Revista Docencia Universitaria*, 21(1), 55-79.

Espinoza, I. (1994). El trastorno psicológico de la edad escolar (2 ed.). España: Gráficas Arboleda.

Fernández, A., Ginoris, O., Armas, C., Martínez, B., Tabares, M., & Urbay, M. (1998). Didáctica y optimización del proceso de enseñanza-aprendizaje. Habana: IPLAC. Obtenido de <https://www.calameo.com/read/0002331685a3073245309>

Fonseca, F., López, P., & Massagué, L. (2018). Resultados de la aplicación de una estrategia para el tratamiento a la discalculia en escolares de la educación primaria. *ROCA. Revista científico-educacional de la provincia Granma.*, 14(2). Obtenido de <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Dialnet-ResultadosDeLaAplicacionDeUnaEstrategiaParaElTrata-6759652.pdf>

Galindez Jimenez, A. (2022). Estrategia didáctica apoyada en la gamificación para fomento de la lectura y escritura en estudiantes del grado quinto. Tesis Posgrado, Universidad Autónoma de

Bucaramanga, Bucaramanga. Obtenido de https://repository.unab.edu.co/bitstream/handle/20.500.12749/17604/2022_Tesis_Arely_

Gijón, M. (2013). Una propuesta de enseñanza de estrategias de aprendizaje infantil. (Tesis trabajo de fin de grado educación infantil). Universidad de Valladolid, España.

Guevara, M. (2024). Desarrollo de un juego educativo en el área de Matemática para estudiantes con discalculia ideognóstica. (Tesis de Grado). Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba. Obtenido de <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/12993/1/UNACH-EC-FCEHT-PCEINF-017-2024.pdf>

Kosc, L. (1974). Developmental Dyscalculia. *Journal of Learning Disabilities*, 7(3), 164-177. doi:<https://doi.org/10.1177/002221947400700309>

Laz-García, V. F., & Cedeño-Loor, F. O. (2021). Estrategia de enseñanza de la matemática para estudiantes con trastornos de Discalculia. *Dominio De Las Ciencia*, 7(1), 593-611. doi:<https://doi.org/10.23857/dc.v7i1.1663>

Li, X., & Wah Chu, S. K. (2020). Exploring the effects of gamification pedagogy on children's reading: A mixed-method study on academic performance, reading-related mentality and behaviors, and sustainability. *Revista británica de tecnología educativa*, 52(1), 160-178. doi:<https://doi.org/10.1111/bjet.13057>

López, P., & Rodríguez, S. (2019). Discalculia: manifestaciones clínicas, evaluación y diagnóstico. *Perspectivas actuales de intervención educativa. Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 1-11. Obtenido de <https://revistaseug.ugr.es/index.php/RELIEVE/article/view/17326/15223>

Méndez, V., Villalobos, A., D'Alton, C., Cartín, J., & Piedra, L. (s.f.). Los modelos pedagógicos centrados en el estudiante: apuntes sobre los procesos de aprendizaje y enseñanza. (Tesis de Grado). Universidad Estatal a Distancia. Obtenido de https://repositorio.uned.ac.cr/bitstream/handle/120809/1344/Mendez_Villalobos_Dalton_Cartin_Riedra_Modelos_Pedagogicos_Centrado_en_el_estudiante_marzo_2012.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Ministerio de Educación. (2018). Obtenido de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/07/Modelo-IEE.pdf>

Mora, C. D. (2003). Estrategias para el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas. *Revista de Pedagogía*, 24(70), 181-272. Obtenido de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-97922003000200002&lng=es&tlng=es.


Moreno, G., Intriago, S., Moya, A., & Arias, R. (2024). Estrategias para Mejorar la Calidad de la Educación en Zonas Rurales de Ecuador. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(2). doi:https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i2.10724

Pérez, E., Bermúdez, I., & Dorta, N. (2016). La discalculia, como uno de los transtornos específicos del aprendizaje. *Revista Conrado*, 12(52), 130-138. Obtenido de <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/292/291>

Rami Ali, A., & Abdallah Ahmad, B. (2020). The Effect of Gamification on Jordanian EFL Sixth Grade Students' Reading Comprehension. *International Journal of Education and Training*, 6(1), 1-11. Obtenido de https://www.researchgate.net/profile/Abdallah-Baniabdelrahman-2/publication/343255275_The_Effect_of_Gamification_on_Jordanian_EFL_Sixth_Grade_Students'_Reading_Comprehension/links/5f20079545851515ef504d0c/The-Effect-of-Gamification-on-Jordanian-EFL-Sixth-

Rodríguez, K. (2019). Los materiales didácticos en el aprendizaje de las matemáticas. (Tesis de Grado). Universidad Nacional de Tumbes, Tumbes.

UNESCO. (2017). UNESCOEcuador. (UNESCO) Obtenido de <https://www.unesco.org/es/education/sustainable>

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