



Estrategias pedagógicas para el desarrollo de habilidades en la representación de números naturales en la semirrecta numérica para estudiantes de cuarto año

Pedagogical strategies for the development of skills in the representation of natural numbers on the number half-line for fourth-year students

Mayra Alejandra Chicaiza Lanchimba¹ (mayrachicaiza25@yahoo.com) (<https://orcid.org/0009-0001-9727-9209>)

Luis Carlos Fernández Cobas² (lfernandezcobas@gmail.com) (<https://orcid.org/0000-0001-5018-4846>)

Wilber Ortiz Aguilar³ (ortizwilber74@gmail.com) (<https://orcid.org/0000-0002-7323-6589>)

Resumen

El presente estudio aborda la problemática relacionada con las dificultades que presentan los estudiantes de cuarto año de Educación General Básica para representar números naturales en la semirrecta numérica, una competencia fundamental para el desarrollo del razonamiento lógico y matemático. El objetivo principal fue diseñar e implementar estrategias pedagógicas que integraran herramientas tecnológicas, materiales manipulativos y actividades interactivas, para mejorar estas habilidades.

Se adoptó un enfoque metodológico mixto, combinando técnicas cuantitativas y cualitativas. La muestra estuvo conformada por 35 estudiantes del cuarto año de la Unidad Educativa "Ana Páez", seleccionados mediante muestreo de conveniencia. Se empleó un diseño cuasi experimental con pruebas pre y post intervención, utilizando instrumentos como cuestionarios de evaluación y observaciones en el aula.

Los resultados indicaron un incremento significativo en la media de las calificaciones, de 6,34 en la pre-evaluación a 8,49 en la post-evaluación, con una disminución en la varianza, lo que evidencia

¹ Universidad Bolivariana del Ecuador, Ecuador

² Universidad Bolivariana del Ecuador, Ecuador

³ Universidad Bolivariana del Ecuador, Ecuador

mayor homogeneidad en los resultados. Además, la prueba t de Student confirmó que las diferencias observadas son estadísticamente significativas ($p < 0,01$). Estas mejoras reflejan la efectividad de las estrategias pedagógicas implementadas.

El impacto del estudio trasciende el ámbito académico, destacando la importancia de integrar tecnología y materiales concretos en la enseñanza para promover un aprendizaje significativo y motivador. Los hallazgos subrayan la relevancia de estas metodologías para ser replicadas en otros contextos educativos, con el potencial de transformar la calidad de la educación matemática en niveles básicos.

Abstract

This study addresses the problem related to the difficulties that fourth-year students of Basic General Education have in representing natural numbers on the numerical half-line, a fundamental skill for the development of logical and mathematical reasoning. The main objective was to design and implement pedagogical strategies that integrate technological tools, manipulative materials and interactive activities to improve these skills.

A mixed methodological approach was adopted, combining quantitative and qualitative techniques. The sample consisted of 35 fourth-year students from the "Ana Páez" Educational Unit, selected through convenience sampling. A quasi-experimental design was used with pre- and post-intervention tests, using instruments such as evaluation questionnaires and classroom observations.

The results indicated a significant increase in the mean of the grades, from 6.34 in the pre-evaluation to 8.49 in the post-evaluation, with a decrease in the variance, which shows greater homogeneity in the results. Furthermore, the Student t-test confirmed that the observed differences are statistically significant ($p < 0.01$). These improvements reflect the effectiveness of the pedagogical strategies implemented.

The impact of the study transcends the academic field, highlighting the importance of integrating technology and concrete materials in teaching to promote meaningful and motivating learning. The

findings underline the relevance of these methodologies to be replicated in other educational contexts, with the potential to transform the quality of mathematics education at basic levels.

Palabras clave: estrategias pedagógicas, herramientas tecnológicas, representación numérica, educación básica, aprendizaje significativo

Keywords: pedagogical strategies, technological tools, numerical representation, basic education, meaningful learning

Introducción

Dentro del ámbito educativo primario, particularmente en el cuarto año de Educación General Básica (EGB), la representación de números naturales en la semirrecta numérica se erige como una competencia indispensable para el fomento del pensamiento matemático y lógico. Esta habilidad no solo faculta a los estudiantes para entender conceptos como orden, magnitud y relaciones numéricas, sino que también establece los cimientos para el análisis y resolución de problemas en contextos de mayor complejidad. No obstante, su pedagogía confronta retos considerables debido a la adopción limitada de estrategias pedagógicas dinámicas y la predominancia de métodos tradicionales que, en numerosas instancias, no se ajustan a las necesidades y estilos de aprendizaje de los estudiantes.

La representación de números naturales en la semirrecta numérica constituye una habilidad esencial en la Educación General Básica, dado que promueve la comprensión de conceptos matemáticos fundamentales tales como el orden y la dimensión. No obstante, en el marco del cuarto año de la Unidad Educativa "Ana Páez" en Latacunga, provincia de Cotopaxi, se observa que un 40% de los alumnos manifiesta dificultades considerables en esta competencia. Este problema se asocia con la prevalencia de metodologías convencionales, que privilegian la memorización y ejercicios repetitivos, y la falta de recursos pedagógicos dinámicos que establezcan una conexión entre lo abstracto y lo concreto. Estas restricciones no solo provocan desinterés y descontento en los estudiantes, sino que también impiden el desarrollo de su razonamiento lógico y matemático, un componente esencial para abordar retos académicos de mayor complejidad.

La representación en la semirrecta numérica constituye un instrumento esencial para transformar conceptos abstractos en representaciones visuales tangibles, simplificando así el proceso de adquisición de conocimientos. De acuerdo con Martínez et al. (2020), el dominio de esta competencia es esencial para la construcción de una base matemática robusta; sin embargo, su adquisición a menudo se ve dificultada por la ausencia de materiales pedagógicos que establezcan una conexión entre lo abstracto y lo concreto. Adicionalmente, García et al. (2024) alertan que las metodologías pedagógicas convencionales suelen ser monótonas y propician un desinterés en los estudiantes, lo que repercute adversamente en su desempeño y comprensión matemática.

Dentro del marco particular de la Unidad Educativa "Ana Páez" en Latacunga, datos institucionales de 2023 indican que el 40% de los alumnos presenta desafíos considerables en la localización y representación de números naturales en la semirrecta numérica. Este déficit, vinculado a metodologías que priorizan ejercicios repetitivos y memorización, subraya la necesidad de instaurar estrategias pedagógicas innovadoras que fomenten el aprendizaje significativo.

Las principales dificultades identificadas incluyen la falta de recursos pedagógicos apropiados para la instrucción de esta competencia. La transición de conceptos abstractos, tales como la localización y la magnitud de los números, hacia representaciones tangibles demanda instrumentos que faciliten dicho proceso. Investigaciones como las realizadas por San Martín (2021) enfatizan que recursos pedagógicos como bloques numéricos, regletas y rodillos de multiplicación son eficaces para fomentar el aprendizaje matemático. Sin embargo, su aplicación en numerosas aulas continúa siendo insuficiente.

Además, la prevalencia de métodos tradicionales, tales como la memorización y las actividades escritas, no se atiende a la diversidad de estilos de aprendizaje presentes en el entorno educativo. De acuerdo con García et al. (2024), estas metodologías no solo restringen la implicación activa de los estudiantes, sino que también propician frustración y desinterés, particularmente en aquellos que demandan una aproximación más interactiva o visual. Esto subraya la exigencia de estrategias pedagógicas personalizadas que amalgaman tecnología y métodos didácticos de vanguardia.

La literatura académica proporciona una variedad de estrategias para tratar esta problemática. Kattani y Carangui (2023) examinaron la repercusión del método Singapur, que emplea una metodología concreto-pictórico-abstracta para la instrucción de números naturales. Este enfoque demostró ser sumamente eficaz, potenciando notablemente las competencias estudiantiles en la representación de conceptos matemáticos abstractos en escenarios visuales y pragmáticos.

Terán (2023) también indagó en la aplicación de recursos digitales y aplicaciones interactivas en el proceso de adquisición de conceptos matemáticos. Los hallazgos de su investigación cuasiexperimental revelaron que el 50% de los alumnos mejoró su desempeño al emplear herramientas tecnológicas que integraban actividades recreativas con ejercicios matemáticos. Jaramillo (2019) enfatizó que los juegos educativos incrementaron la participación activa en un 94%, transformando el proceso de aprendizaje en una experiencia más atractiva y eficaz.

La implementación de plataformas digitales tales como Classcraft, Nearpod y Genially ha sido objeto de investigación extensa en contextos educativos análogos. Estas herramientas facilitan la integración de dinámicas lúdicas, retroalimentación inmediata y recursos visuales, promoviendo el aprendizaje e incentivando a los alumnos a superar retos matemáticos. Adicionalmente, investigaciones como las realizadas por Orellana (2022) evidenciaron que la implementación de la gamificación y la utilización de recursos interactivos potencian la retención de conceptos y promueven un aprendizaje autónomo.

Frente a estas pruebas, emerge la exigencia de concebir estrategias pedagógicas innovadoras y adaptables que aborden las deficiencias identificadas en el proceso de instrucción en la representación de números naturales. Esta investigación se enfoca en la identificación y evaluación de estrategias que no solo potencien la habilidad matemática de los estudiantes, sino que también fomenten un ambiente educativo más inclusivo, participativo y estimulante.

La representación de números naturales en la semirrecta numérica posee una relevancia significativa para el progreso académico de los estudiantes, dado que facilita la comprensión de la estructura del sistema numérico, la instauración de patrones y la aplicación de conceptos matemáticos en cuestiones reales. En un contexto global donde las competencias matemáticas son

fundamentales para los progresos en las disciplinas de ciencia y tecnología, este estudio aspira a aportar al avance de una educación holística y de alta calidad que capacite a los estudiantes para abordar retos futuros con seguridad y solvencia.

Ante ello el problema de investigación se centra en: ¿Cómo pueden las estrategias pedagógicas innovadoras mejorar el desarrollo de habilidades en la representación de números naturales en la semirrecta numérica en estudiantes de cuarto año de Educación General Básica de la Unidad Educativa "Ana Páez"?

El objetivo de esta investigación es establecer estrategias pedagógicas para estudiantes de cuarto año de la Unidad Educativa "Ana Páez" en Latacunga, provincia de Cotopaxi, con el fin de mejorar el desarrollo de habilidades en la representación de números naturales en la semirrecta numérica. Estas estrategias integrarán materiales pedagógicos tangibles, herramientas tecnológicas y actividades interactivas adaptadas a las necesidades específicas de los estudiantes, en concordancia con los estándares curriculares actuales. A través de su implementación, se busca no solo optimizar el desempeño académico en matemáticas, sino también fomentar un aprendizaje significativo y motivador.

Así, se anticipa no solo la optimización del desempeño académico en matemáticas, sino también la promoción del desarrollo holístico de habilidades tales como el razonamiento lógico, la resolución de problemas y la autonomía en el aprendizaje, equipando a los estudiantes para un futuro académico y profesional más robusto y exitoso.

Materiales y métodos

Este estudio adoptó una metodología mixta, incorporando técnicas cuantitativas y cualitativas para lograr una perspectiva global sobre el desarrollo de habilidades en la representación de números naturales en la semirrecta numérica. Este enfoque metodológico posibilitó la integración de la objetividad y precisión inherentes al análisis cuantitativo con la riqueza contextual inherente al análisis cualitativo, proporcionando así una comprensión más detallada del fenómeno en estudio (Sánchez, 2019).

Al evaluar las habilidades de los estudiantes en la representación de números naturales en la semirrecta numérica, se examinaban metodologías pedagógicas destinadas a potenciar dichas habilidades. El diseño adoptado fue cuasiexperimental, implementando un esquema de pruebas y evaluaciones, que facilitó la evaluación del efecto de las estrategias pedagógicas implementadas.

La población estudiada consistió en 70 estudiantes de cuarto año de Educación General Básica pertenecientes a los cursos de los paralelos "A" y "B" de la Unidad Educativa "Ana Páez", situada en Latacunga, provincia de Cotopaxi. Se escogió una muestra de conveniencia no probabilística, conformada por 35 estudiantes del cuarto año paralelo "A", seleccionados en base a su disponibilidad y accesibilidad para participar de manera activa en las actividades programadas.

Para evaluar las competencias de los estudiantes, se realizó un diagnóstico inicial mediante "Cuestionario de Evaluación de Habilidades en la Representación Numérica en la Semirrecta", un examen diseñado específicamente para cuantificar habilidades vinculadas con la localización y representación de números naturales en este contexto. La evaluación se implementó previo y posterior a la intervención pedagógica, estableciendo un marco inicial y posibilitando la comparación de los resultados tras la puesta en práctica de las estrategias sugeridas.

Además, se implementó el "Cuestionario sobre la Percepción Docente de Estrategias Pedagógicas para la Representación de Números Naturales en la Semirrecta Numérica", destinado a los profesionales de la enseñanza matemática. El objetivo de este instrumento fue examinar su predisposición hacia la integración de innovadoras estrategias pedagógicas, además de evaluar la factibilidad y eficacia de las intervenciones concebidas en el presente estudio.

En relación con las metodologías empíricas, se registraron observaciones directas en el entorno académico con el propósito de examinar las habilidades, rendimiento y las interacciones de los estudiantes durante las actividades propuestas. Estas observaciones aportaron datos significativos acerca de la efectividad de las estrategias implementadas, además de la dinámica de los estudiantes al interactuar con los recursos pedagógicos empleados.

La evaluación de los datos cuantitativos se llevó a cabo utilizando técnicas estadísticas descriptivas, facilitando la identificación de patrones y tendencias en el desarrollo de las habilidades numéricas

en la representación de números naturales en la semirrecta numérica tras la intervención. La información cualitativa, recolectada mediante observaciones y entrevistas semiestructuradas, fue examinada a través de un enfoque temático, que facilitó la identificación de las perspectivas de los educadores y su experiencia en la implementación de las estrategias pedagógicas sugeridas.

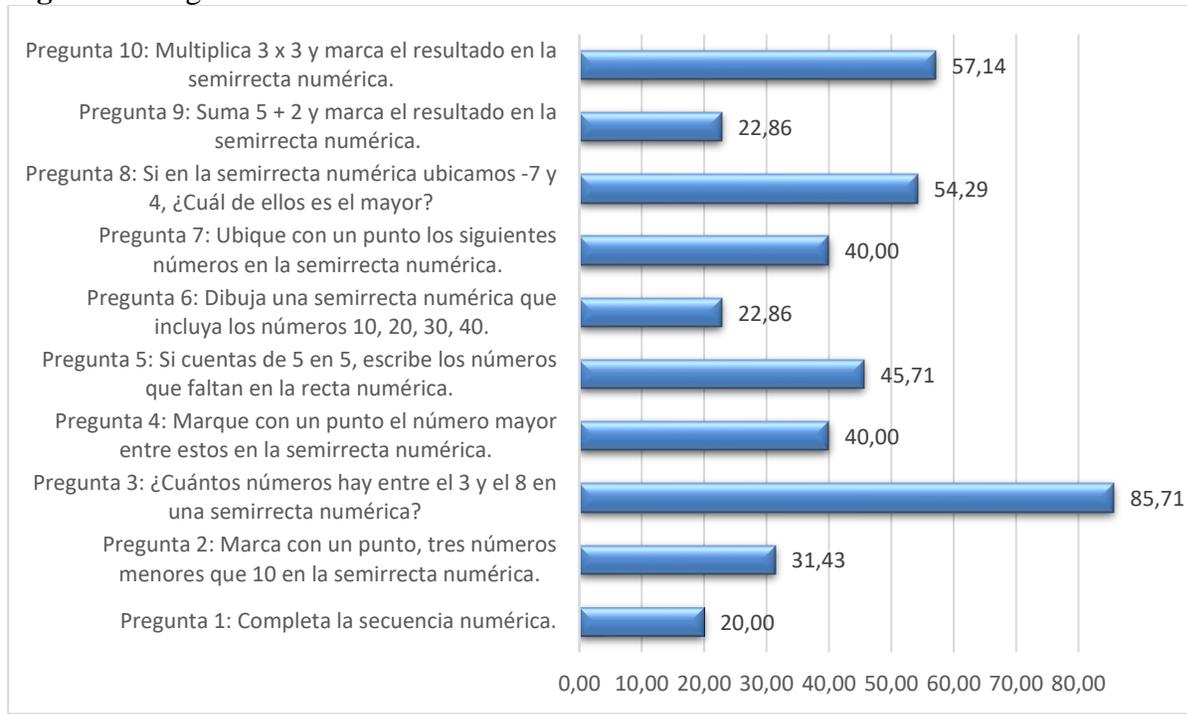
Las tácticas pedagógicas concebidas incorporaron actividades interactivas respaldadas por instrumentos visuales y herramientas tecnológicas avanzadas. Estas actividades se orientaron hacia el fortalecimiento del entendimiento de conceptos tales como la localización, secuencia y magnitud de los números naturales en la semirrecta numérica. Los resultados obtenidos no solo permitirán evaluar la efectividad de estas estrategias en el contexto específico de la Unidad Educativa "Ana Páez", sino que también podrían ofrecer insumos valiosos para su implementación en otros entornos educativos con características similares.

Resultados y Discusión

Diagnóstico inicial de las habilidades de los estudiantes en la representación de números naturales en la semirrecta numérica

En la figura 1 se identifican los resultados del diagnóstico inicial de la evaluación aplicada a los estudiantes.

Figura 1. Diagnóstico inicial



El análisis de la figura 1 expone las dificultades iniciales que presentan los estudiantes en el uso de la semirrecta numérica de los números naturales. Se observa que la pregunta con mayor porcentaje de errores es la número 3, que se encuentra entre el 7 y el 8 en la semirrecta numérica y que está dirigida a contar cuántos números hay; su porcentaje de respuesta errónea fue del $85,71\%$ tal como se informa. Esto supuestamente sucede porque hay dificultad del orden que perciben la magnitud de cuántos números existen entre esos intervalos, por lo que puede existir un problema de no poder identificar y contar en qué cantidad hay dentro de esos rangos.

Sin embargo, algunas otras preguntas que obtuvieron un porcentaje significativamente alto de respuestas incorrectas y fueron más vagas para los encuestados incluyen la pregunta 8, que evalúa la comparación de números negativos y positivos en una recta numérica ($54,29\%$ de errores), y la pregunta 10, que se planteó para determinar el número encapsulado en una multiplicación en una recta numérica ($57,14\%$ de errores). Estos cálculos revelan que los alumnos tienen problemas para entender la recta numérica cuando se trata de matemáticas comparativas y operativas. Por otro lado, las preguntas 1 y 2, que se refieren al orden numérico y al conteo de números inferiores a 10 en el

segmento de una línea, obtuvieron más precisión, como lo indica el porcentaje de error del 20 % y 31,43 % respectivamente, lo que sugiere que los alumnos realizaron mejor la tarea de identificar y ordenar números en el segmento de una línea, aunque aún hay margen para mejorar.

Estrategias pedagógicas

Después de realizar una evaluación diagnóstica, se implementaron varias estrategias pedagógicas con la intención de mejorar las habilidades de los estudiantes en la representación de números naturales en la semirrecta numérica. Estas estrategias se concibieron con el objetivo de superar los desafíos identificados previamente y hacer que el aprendizaje fuera más significativo a través de metodologías activas e innovadoras.

Una de las estrategias adoptadas fue el Aprendizaje Colaborativo, en el que los estudiantes trabajaron en grupos para ubicar números en la semirrecta y resolver ejercicios. Esta actividad permitió a los estudiantes participar en el trabajo grupal donde tenían que intercambiar opiniones, explicar sus puntos de vista personales y reforzar su comprensión a través de las explicaciones dadas por sus compañeros. Con los esfuerzos colaborativos, los estudiantes pudieron pensar críticamente sobre sus errores y facilitar la construcción colectiva del conocimiento.

Implementar recursos digitales fue otra estrategia clave en la que se utilizó una presentación de diapositivas como la herramienta principal para la enseñanza de la semirrecta numérica. Con la presentación personalizada, se elaboraron e ilustraron los conceptos críticos de maneras que ayudarían a los estudiantes a comprender el material. La clase fue diseñada para que los estudiantes pudieran ver y examinar varios ejercicios sobre la semirrecta numérica y pensar en cómo utilizarla. Esta metodología ayudó a los estudiantes a mejorar su aprendizaje mediante la visualización para ayudar a la memoria, aumentando así la comprensión de los temas tratados durante la clase. Se adjunta el enlace de la presentación trabajada.

Link:

https://docs.google.com/presentation/d/1jhJCtIsLaPUNjxYufFxmD_F25VKP_SPU/edit?usp=sharing&oid=100150325383771877615&rtpof=true&sd=true



Con este fin, se implementaron los métodos de Gamificación y Aprendizaje Basado en Juegos, donde se introdujeron actividades divertidas para estimular el interés y la participación de los estudiantes. Los estudiantes participaron en juegos y actividades como desafíos para colocar números en la semirrecta y completar patrones numéricos con premios. Esto no solo aumentó la motivación, sino que también ayudó en la retención del conocimiento al ayudar a los estudiantes a asociar la información con actividades placenteras.

Todas las actividades utilizaron Retroalimentación Inmediata para evitar la falta de feedback o atención. Los maestros corrigieron las respuestas a medida que se realizaban las evaluaciones, haciéndose posible que los estudiantes pudieran ver sus errores para que se pudiera formar un nuevo razonamiento. Además, se les dio a los estudiantes la oportunidad de hacer preguntas donde se ofrecían respuestas, intentando explicar primero la respuesta para que se pudiera proporcionar orientación para mejorar el rendimiento.

Por último, se realizó una evaluación formativa y sumativa para medir el nivel de desarrollo alcanzado después de la aplicación de estas estrategias elegidas. Durante las actividades, la observación y las preguntas dirigidas proporcionaron información sobre los estudiantes, mientras que la evaluación sumativa utilizó un examen final para evaluar el nivel de retención del aprendizaje. Estos resultados hicieron posible evaluar la efectividad de las estrategias utilizadas e identificar áreas de mejora en futuras intervenciones docentes.

Desempeño de los estudiantes en la representación de números naturales en la semirrecta numérica pre y post intervención

Se observó una mejora significativa en las notas obtenidas por los estudiantes después de la intervención pedagógica. La comparación de las notas de pre-evaluación y pos-evaluación se presenta en la Tabla 1. Los datos indican un aumento promedio en las calificaciones de los estudiantes de cuarto año del paralelo “A”, con una diferencia media de 2.3 puntos. Además, los rangos interactivos y las medianas también reflejan esta mejora.

Tabla 1. Estadístico descriptivo de las notas pre y post intervención.

Descriptivos

			Estadístico	Desv. Error
Nota Pre	Media		6,3429	,34772
	Mediana		6,0000	
	Varianza		4,232	
	Desv. Desviación		2,05717	
Post	Media		8,4857	,18044
	Mediana		8,0000	
	Varianza		1,139	
	Desv. Desviación		1,06747	

Nota. La Tabla 1 presenta los estadísticos descriptivos de las calificaciones obtenidas por los estudiantes antes y después de la intervención pedagógica.

La Tabla 1 muestra una mejora significativa en las calificaciones de los estudiantes tras la intervención pedagógica. La media de las notas aumentó de 6,34 en la pre-evaluación a 8,49 en la post-evaluación, lo que refleja un impacto positivo de las estrategias implementadas. Este incremento indica que los estudiantes mejoraron su comprensión y desempeño en las habilidades evaluadas.

La mediana de las calificaciones también se incrementó de 6,00 a 8,00, confirmando que la mayoría de los estudiantes lograron calificaciones superiores tras la intervención. Este cambio sugiere que el impacto fue generalizado y no se limitó a unos pocos casos.

La reducción en la varianza, de 4,232 a 1,139, y en la desviación estándar, de 2,06 a 1,07, evidencia una mayor consistencia en los resultados de la post-evaluación. Esto indica que las diferencias en el desempeño entre los estudiantes disminuyeron, lo que puede atribuirse a la efectividad de las estrategias pedagógicas en nivelar las competencias del grupo.

Estos resultados subrayan la importancia de las actividades interactivas, los recursos tecnológicos y los materiales manipulativos en la mejora del aprendizaje. La disminución en la dispersión de las calificaciones refuerza la idea de que estas metodologías contribuyeron a un aprendizaje más homogéneo y efectivo entre los estudiantes. En general, los estadísticos descriptivos presentados en la tabla confirman el éxito de la intervención pedagógica para fortalecer las habilidades evaluadas.

Adicionalmente, se utilizó la prueba t de Student para muestras relacionadas con el fin de determinar la significancia estadística de las diferencias observadas. Los resultados arrojaron un valor $p < 0.01$, lo que confirma que la mejora en las calificaciones es estadísticamente significativa.

Tabla 2. Tstudent.

Prueba de muestras emparejadas	
	Par 1
	Nota.pre - Nota.post
t	-9,682
gl	34
Sig. (bilateral)	,000

Nota. La Tabla 2 muestra los resultados de la prueba t de Student para muestras emparejadas, que evalúa la significancia estadística de las diferencias entre las notas pre y post intervención.

La Tabla 2 presenta los resultados de la prueba t de Student para muestras emparejadas, utilizada para evaluar si las diferencias entre las calificaciones pre y post intervención son estadísticamente significativas. Los datos obtenidos arrojan un valor t de -9,682 con 34 grados de libertad, acompañado de un nivel de significancia bilateral ($p = 0,000$). Este resultado confirma que la mejora observada en las calificaciones es altamente significativa desde el punto de vista estadístico ($p < 0,01$).

El valor negativo del estadístico t refleja que las calificaciones post intervención fueron consistentemente mayores que la pre intervención. Esto coincide con los resultados descriptivos, donde se observó un incremento notable en la media de las calificaciones de los estudiantes tras la aplicación de las estrategias pedagógicas.

La magnitud de la diferencia, combinada con el alto nivel de significancia, subraya la efectividad de las estrategias implementadas en el fortalecimiento de las habilidades de los estudiantes. Además, el bajo nivel de probabilidad asociado con el resultado obtenido indica que es muy improbable que esta mejora se deba al azar, reforzando la validez de las intervenciones pedagógicas.

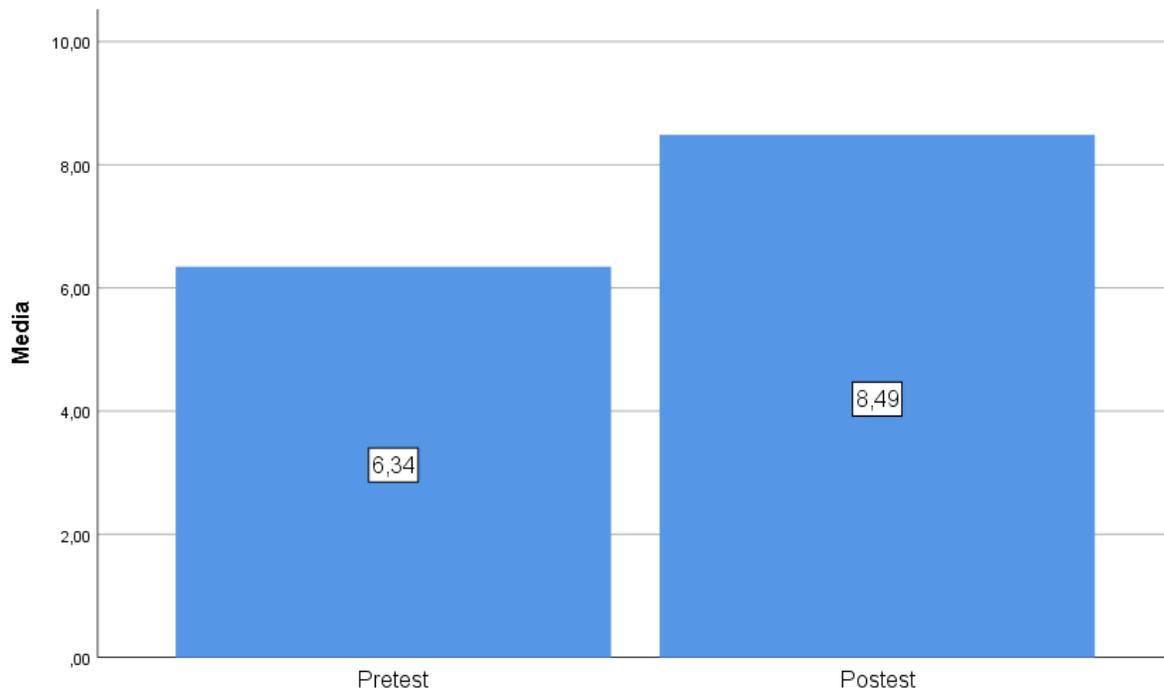
En conjunto, los resultados de la prueba t de Student proporcionan evidencia robusta del impacto positivo de las estrategias pedagógicas en el desempeño académico de los estudiantes, resaltando su potencial para ser replicadas en contextos educativos similares.

Comparación de notas pre y post intervención

Se presenta un gráfico de barras que ilustra la distribución de las notas antes y después de la intervención. Se observa un desplazamiento hacia calificaciones más altas en la post-evaluación.

Figura 2. Gráfico de barras comparación de la media de las notas pre y post intervención

Recepción: 14/11/2024 / Revisión:15/12/2024 / Aprobación: 13/01/2025 / Publicación: 27/02/2025



Nota. Valores promedio.

El gráfico de barras presentado en la Figura 1 ofrece una representación visual clara de la comparación entre las notas obtenidas por los estudiantes en la pre-evaluación y la post-evaluación. El desplazamiento evidente hacia calificaciones más altas en la post-evaluación refleja el impacto positivo de la intervención pedagógica implementada.

En la pre-evaluación, los valores promedio indican un desempeño general moderado, con una media de 6,34, lo que sugiere que muchos estudiantes enfrentaban dificultades iniciales en la representación numérica. Sin embargo, en la post-evaluación, la media aumentó a 8,49, evidenciando una mejora sustancial en el rendimiento académico tras la aplicación de las estrategias pedagógicas.

El gráfico destaca no solo el incremento en la media, sino también una distribución más uniforme en las calificaciones post-intervención, lo que coincide con la reducción en la varianza observada en los estadísticos descriptivos. Esto sugiere que las estrategias implementadas no solo mejoraron el rendimiento general, sino que también contribuyeron a nivelar las competencias dentro del grupo estudiado.

En conjunto, esta comparación visual reafirma la efectividad de las actividades interactivas, el uso de recursos tecnológicos y materiales manipulativos en la mejora del aprendizaje. La representación gráfica permite observar de manera intuitiva el éxito de las estrategias implementadas, subrayando su relevancia para optimizar los resultados educativos en contextos similares.

Eficacia de las estrategias pedagógicas implementadas

La implementación de estrategias pedagógicas innovadoras en el aula demostró ser altamente efectiva para mejorar de manera significativa la comprensión y el desempeño de los estudiantes en la representación de números naturales en la semirrecta numérica. Este proceso no solo permitió una mejora en los resultados académicos, sino que también generó un impacto positivo en el nivel de motivación y participación de los alumnos, fomentando una experiencia de aprendizaje más enriquecedora y efectiva. A través de un análisis cualitativo basado en observaciones detalladas y retroalimentación continua de estudiantes y docentes, se identificó que las actividades interactivas, tales como el uso de herramientas tecnológicas y materiales manipulativos, desempeñaron un papel crucial en el proceso de aprendizaje.

Uno de los hallazgos más relevantes fue que las herramientas tecnológicas, como las plataformas digitales, se convirtieron en elementos clave para facilitar la realización de ejercicios de localización numérica de manera atractiva, interactiva y comprensible para los estudiantes. Estas herramientas ofrecieron múltiples beneficios, como la personalización de las actividades, la posibilidad de brindar retroalimentación inmediata y la oportunidad de visualizar el progreso en tiempo real. Por ejemplo, el uso de la plataforma Nearpod no solo permitió crear actividades personalizadas que respondían a las necesidades específicas de cada alumno, sino que también motivó a los estudiantes a participar activamente y a mejorar sus desempeños de manera progresiva. Este enfoque incrementó su confianza en sus habilidades matemáticas y fomentó una percepción más positiva hacia la resolución de problemas complejos, una habilidad esencial en su desarrollo académico.

Además, los juegos educativos enfocados en la secuencia y magnitud de los números también fueron identificados como recursos altamente efectivos. Actividades como "Aventura Numérica" combinaron elementos lúdicos con principios educativos, promoviendo no solo el aprendizaje significativo, sino también la colaboración entre los estudiantes. Estas actividades, diseñadas para ser desafiantes y estimulantes, permitieron a los alumnos resolver tareas relacionadas con la ubicación de números en la semirrecta numérica y operaciones matemáticas básicas, lo que resultó en un fortalecimiento de su comprensión conceptual. Además, fomentaron un ambiente de aprendizaje inclusivo y participativo que alentó a los estudiantes a trabajar en equipo, compartir ideas y resolver problemas de manera colectiva, fortaleciendo también habilidades sociales clave.

Los materiales manipulativos, tales como regletas y bloques numéricos, también desempeñaron un papel fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Estos recursos facilitaron la transición de conceptos abstractos a representaciones concretas, ayudando a los estudiantes a visualizar relaciones matemáticas de manera tangible y a comprender mejor las conexiones entre los números y sus propiedades. Esta metodología fue especialmente beneficiosa para aquellos alumnos que enfrentaban dificultades previas en matemáticas, permitiéndoles superar barreras de aprendizaje y construir una base sólida de conocimientos fundamentales. La aplicación de estos materiales también permitió que los estudiantes experimentaran el aprendizaje de manera multisensorial, lo que mejoró la retención de conceptos clave.

El aumento en la participación activa de los estudiantes fue otro indicador clave de la eficacia de las estrategias implementadas. Las observaciones realizadas durante las sesiones de clase mostraron que los estudiantes estaban significativamente más motivados y comprometidos con las actividades propuestas. Incluso aquellos con menor interés inicial en matemáticas demostraron una mayor disposición para participar, colaborar con sus compañeros y enfrentar nuevos desafíos académicos. Este cambio en el comportamiento de los estudiantes subraya la importancia de crear ambientes de aprendizaje positivos y estimulantes que promuevan tanto la motivación como la inclusión. Además, los docentes reportaron una notable mejora en la actitud de los estudiantes hacia las matemáticas, lo que podría tener un impacto duradero en su rendimiento académico.

Perspectivas de los docentes sobre la intervención

Los docentes participantes en el estudio también evaluaron de manera muy positiva las estrategias pedagógicas implementadas. En sus comentarios, destacaron que estas estrategias no solo facilitaron la explicación de conceptos matemáticos complejos, sino que también permitieron abordar diferentes estilos de aprendizaje dentro del aula. Al utilizar ejemplos visuales y actividades interactivas, los docentes notaron una mejora significativa en el nivel de comprensión de los estudiantes, así como en su confianza para resolver problemas matemáticos relacionados con la semirrecta numérica. Esta combinación de metodologías resultó en un enfoque pedagógico más integral y efectivo.

Uno de los aspectos más valorados por los docentes fue el impacto positivo que las herramientas tecnológicas tuvieron en el proceso de enseñanza. Estas herramientas no solo hicieron las clases más dinámicas y atractivas, sino que también facilitaron la diferenciación del aprendizaje, permitiendo a los estudiantes avanzar a su propio ritmo y recibir retroalimentación inmediata sobre su desempeño. Sin embargo, los docentes también identificaron algunas barreras en la implementación de estas estrategias, como la falta de capacitación específica para el uso de ciertas tecnologías. Esta limitación, según sus perspectivas, redujo parcialmente el impacto potencial de las herramientas utilizadas. A pesar de esto, muchos de los docentes consideraron que los beneficios generales superaron ampliamente los desafíos enfrentados durante la implementación.

Los docentes manifestaron la necesidad de recibir formación adicional para maximizar el potencial de las herramientas tecnológicas y adaptarlas de manera más efectiva a las necesidades específicas de sus estudiantes. Asimismo, expresaron su interés en continuar utilizando estas estrategias y en expandirlas a otras áreas de las matemáticas, ya que percibieron mejoras no solo en el rendimiento académico, sino también en la motivación y el interés de los estudiantes por aprender. Esta percepción destaca la importancia de considerar la capacitación docente como una parte integral de cualquier iniciativa pedagógica innovadora.

En conclusión, la retroalimentación cualitativa recopilada tanto de estudiantes como de docentes confirma la eficacia de las estrategias pedagógicas implementadas. Estas estrategias no solo mejoraron la comprensión de los conceptos matemáticos y el desempeño académico, sino que también contribuyeron a crear un ambiente de aprendizaje inclusivo, motivador y positivo. Sin

embargo, la necesidad de una capacitación docente adecuada sugiere que futuros esfuerzos deben centrarse en proporcionar los recursos y conocimientos necesarios para optimizar la aplicación de estas estrategias en el aula. Al abordar estas limitaciones, se podría maximizar el impacto de estas metodologías innovadoras, beneficiando aún más a los estudiantes y a los educadores en sus procesos de enseñanza y aprendizaje. Además, fomentar una cultura de innovación en la educación matemática podría tener un impacto duradero en las generaciones futuras, contribuyendo a una base sólida para el desarrollo académico y profesional.

Discusión

Comparación con investigaciones previas

Los resultados obtenidos en esta investigación confirman la efectividad de las estrategias pedagógicas implementadas, alineándose con hallazgos reportados en estudios previos. Por ejemplo, Kattani y Carangui (2023) evaluaron la aplicación del método Singapur en la enseñanza de números naturales, destacando su enfoque concreto-pictórico-abstracto como una herramienta eficaz para mejorar la comprensión conceptual en estudiantes de educación básica. Este enfoque, al igual que las estrategias de manipulación concreta y visualización numérica utilizadas en nuestro estudio, logró facilitar la transición de conceptos abstractos a representaciones tangibles. Sin embargo, mientras que el método Singapur se centra en una progresión estructurada y gradual, nuestro trabajo integró además actividades interactivas que promovieron la colaboración y la participación activa de los estudiantes, lo cual podría explicar un mayor impacto en la motivación observada.

Asimismo, Terán (2023) demostró que la incorporación de recursos digitales y herramientas tecnológicas en la enseñanza de las matemáticas incrementó significativamente el desempeño académico de los estudiantes. De manera similar, nuestra investigación identificó que plataformas como Nearpod y actividades digitales interactivas ofrecieron oportunidades para la retroalimentación inmediata, fortaleciendo la comprensión y la confianza de los alumnos en sus habilidades matemáticas. Sin embargo, a diferencia del estudio de Terán, que se enfocó principalmente en operaciones específicas como la multiplicación, nuestro trabajo abordó una

gama más amplia de competencias, incluyendo la localización y secuenciación numérica en la semirrecta.

Adicionalmente, investigaciones como las de Jaramillo (2019) y Orellana (2022) destacaron el valor de los juegos didácticos para potenciar la motivación y el aprendizaje matemático. Estas coincidencias también se reflejan en los resultados de nuestra intervención, en la que actividades lúdicas como "Aventura Numérica" no solo aumentaron la participación estudiantil, sino que también facilitaron la comprensión de conceptos complejos al combinar elementos recreativos con objetivos pedagógicos claros. A diferencia de los enfoques previos que utilizaron juegos predefinidos, nuestro enfoque adaptó las actividades para responder a las necesidades específicas de los estudiantes, lo que podría explicar la mayor receptividad por parte de los alumnos.

En cuanto a las diferencias observadas, es importante señalar que, aunque los recursos digitales y las actividades interactivas se identificaron como altamente eficaces en diversas investigaciones, su implementación en nuestro estudio reveló la necesidad de capacitación docente adicional. Este aspecto, también mencionado por estudios como el de Castro et al. (2023), subraya que la eficacia de las herramientas tecnológicas está íntimamente ligada a la habilidad de los educadores para utilizarlas de manera óptima. Por tanto, si bien los resultados obtenidos en nuestra investigación son consistentes con los hallazgos previos, también enfatizan la importancia de un enfoque integral que considere tanto los recursos como las capacidades del profesorado.

En síntesis, los resultados de esta investigación complementan y amplían los hallazgos de estudios previos, reafirmando la eficacia de estrategias que combinan elementos tecnológicos, manipulativos y lúdicos para mejorar la comprensión matemática. No obstante, también destacan áreas de mejora, como la necesidad de fortalecer las competencias docentes en el uso de estas herramientas, para maximizar su impacto en el aprendizaje de los estudiantes

Interpretación de los hallazgos

Los resultados de esta investigación destacan el impacto positivo que las estrategias pedagógicas innovadoras tuvieron en la representación numérica de los estudiantes de cuarto año de Educación General Básica. El análisis de los datos sugiere que estas estrategias no solo mejoraron el

desempeño académico en la localización y secuencia de números naturales, sino que también fortalecieron habilidades matemáticas fundamentales.

Uno de los factores clave fue la adaptación de las estrategias al nivel previo de los estudiantes, lo que permitió un aprendizaje progresivo y personalizado. Los alumnos que inicialmente presentaban mayores dificultades lograron superar barreras conceptuales gracias a la combinación de recursos visuales, manipulativos y tecnológicos. Este enfoque holístico facilitó la transición de conceptos abstractos a representaciones concretas, un factor que ha sido respaldado por investigaciones como las de Sanmartín (2021), quien enfatiza la importancia de los recursos tangibles en el aprendizaje matemático.

El uso de plataformas tecnológicas, como Nearpod, proporcionó a los estudiantes retroalimentación inmediata, permitiéndoles identificar errores y corregirlos en tiempo real. Este aspecto fue particularmente efectivo en la mejora de habilidades relacionadas con la representación de números en la semirrecta numérica, ya que promovía una comprensión activa y participativa. Además, las actividades interactivas fomentaron la colaboración entre los estudiantes, un elemento que no solo enriqueció el aprendizaje, sino que también incentivó la motivación y el compromiso en el aula.

La inclusión de herramientas tecnológicas y materiales concretos en el contexto educativo fue fundamental para los logros observados en esta investigación. Las herramientas tecnológicas ofrecieron una experiencia de aprendizaje enriquecedora, caracterizada por su interactividad y capacidad para proporcionar retroalimentación inmediata. Estos recursos permitieron una diferenciación pedagógica efectiva, atendiendo a las necesidades individuales de los estudiantes y permitiendo que cada uno progresara a su propio ritmo.

Por otro lado, los materiales manipulativos desempeñaron un rol crucial en la construcción de una comprensión sólida de los conceptos matemáticos. Elementos como regletas y bloques numéricos ayudaron a los estudiantes a visualizar relaciones numéricas de manera tangible, facilitando la transición de lo abstracto a lo concreto. Este enfoque multisensorial no solo mejoró la retención de conceptos, sino que también fortaleció la confianza de los estudiantes en sus propias habilidades.

Es importante destacar que el éxito de estas estrategias radicó también en la capacitación y disposición de los docentes para implementar estas metodologías. Como lo señalan estudios como los de Castro et al. (2023), el papel del docente en la mediación pedagógica es esencial para maximizar el impacto de las herramientas y recursos empleados.

En síntesis, los hallazgos de esta investigación subrayan la relevancia de combinar tecnología y materiales concretos en el diseño de estrategias pedagógicas. Esta combinación no solo promueve el desarrollo de competencias específicas en matemáticas, sino que también contribuye a la formación de estudiantes más motivados, comprometidos y preparados para enfrentar los desafíos académicos futuros.

Implicaciones pedagógicas

La efectividad demostrada por las estrategias pedagógicas implementadas en esta investigación subraya su potencial para ser replicadas en otros entornos educativos con características similares. Una de las principales recomendaciones es adaptar estas estrategias a las necesidades específicas de las instituciones y de los estudiantes. Esto implica considerar factores como el nivel previo de conocimientos de los alumnos, los recursos disponibles en el contexto educativo y la capacitación docente. Como señalan estudios como el de Orellana (2022), el éxito de las intervenciones pedagógicas está íntimamente ligado a la adecuación de las estrategias al contexto específico en el que se aplican.

Una sugerencia clave es la incorporación de herramientas tecnológicas que permitan una interactividad constante y retroalimentación inmediata. Plataformas como Nearpod o Classcraft han demostrado ser recursos efectivos para involucrar a los estudiantes de manera activa y personalizada. Además, los materiales manipulativos, como regletas y bloques numéricos, deben integrarse como parte de las actividades cotidianas, favoreciendo la transición de conceptos abstractos a representaciones concretas. Tal como destaca Sanmartín (2021), estos recursos pueden ser esenciales para estudiantes con dificultades en matemáticas, proporcionando un enfoque multisensorial que promueve la comprensión.

Finalmente, es esencial que los docentes reciban capacitación continua para garantizar la correcta implementación de estas estrategias. Los programas de formación docente deben incluir aspectos como el uso de tecnologías educativas, diseño de actividades interactivas y metodologías de evaluación adaptativa. Según los hallazgos de Castro et al. (2023), la formación docente es un factor determinante en el éxito de las innovaciones pedagógicas.

La implementación de estrategias pedagógicas innovadoras tiene el potencial de transformar significativamente la calidad de la educación matemática en los niveles básicos. Al combinar tecnología, actividades interactivas y materiales concretos, estas estrategias no solo facilitan el aprendizaje de conceptos específicos, sino que también fomentan habilidades transversales como el razonamiento lógico, la resolución de problemas y la colaboración.

El uso de herramientas digitales y recursos interactivos puede ayudar a cerrar brechas de aprendizaje, particularmente en contextos donde los estudiantes enfrentan barreras socioeconómicas. Las plataformas tecnológicas permiten una diferenciación pedagógica efectiva, adaptándose a las necesidades individuales de cada alumno. Como señalan los estudios de Jaramillo (2019), la incorporación de juegos educativos en las actividades matemáticas incrementa tanto la motivación como el desempeño académico, especialmente en estudiantes con menores niveles iniciales de comprensión.

Además, estas intervenciones promueven un aprendizaje más inclusivo y participativo, abordando diversas necesidades de aprendizaje a través de enfoques multisensoriales. La combinación de tecnología con materiales manipulativos refuerza el entendimiento conceptual, un aspecto crítico en el desarrollo de competencias matemáticas. Esta sinergia también fomenta un ambiente de aprendizaje más motivador y dinámico, que puede tener un impacto positivo en la percepción de los estudiantes hacia las matemáticas.

En conclusión, la replicación de estas estrategias pedagógicas en diferentes contextos educativos podría contribuir a mejorar sustancialmente la calidad de la educación matemática en niveles básicos. Para lograr este objetivo, es fundamental garantizar la formación continua de los docentes, la disponibilidad de recursos tecnológicos y manipulativos, y la adaptación de las estrategias a las

necesidades específicas de cada comunidad educativa. De esta manera, se podría avanzar hacia una educación más equitativa y efectiva, que prepare a los estudiantes para los desafíos académicos y profesionales del futuro.

Limitaciones del estudio

El presente estudio, aunque aportó hallazgos significativos sobre el impacto de las estrategias pedagógicas en la representación numérica, presenta algunas limitaciones metodológicas que deben ser consideradas. Una de las principales restricciones es el tamaño reducido de la muestra, compuesta por 35 estudiantes de un único paralelo de cuarto año de Educación General Básica en una institución específica. Este factor limita la capacidad de generalizar los resultados a otros contextos educativos con diferentes características demográficas, sociales y económicas.

Además, la selección de la muestra fue de conveniencia, basada en la disponibilidad y accesibilidad de los participantes. Si bien esta elección permitió llevar a cabo el estudio de manera eficiente, podría haber introducido un sesgo en los resultados, ya que los participantes no necesariamente representan la diversidad total del alumnado de educación básica. Investigaciones previas, como las de Martínez et al. (2020), han subrayado la importancia de incluir muestras más amplias y representativas para obtener resultados más robustos y generalizables.

Otra limitación radica en la duración relativamente corta de la intervención. Aunque los resultados indican una mejora significativa en el desempeño de los estudiantes, es posible que no reflejen cambios sostenibles a largo plazo. Este aspecto ha sido destacado en estudios como el de Sanmartín (2021), donde se enfatiza la necesidad de analizar el impacto de las estrategias pedagógicas a lo largo de periodos más extensos.

La implementación de estudios longitudinales podría proporcionar una comprensión más profunda y detallada del impacto de las estrategias pedagógicas en la representación numérica y otras competencias matemáticas. Este tipo de diseño permitiría evaluar no solo los resultados inmediatos, sino también los efectos acumulativos y sostenidos de las intervenciones a lo largo del tiempo.

Un estudio longitudinal podría abordar preguntas clave, como la retención de los conceptos adquiridos, el desarrollo de habilidades avanzadas basadas en los fundamentos establecidos por las estrategias implementadas y la evolución de la motivación y el interés hacia las matemáticas. Además, investigaciones de mayor duración permitirían explorar el impacto de las estrategias en contextos variados y con poblaciones más diversas, como señala Terán (2023), quien aboga por diseños experimentales y longitudinales para validar y expandir las aplicaciones pedagógicas.

Finalmente, es importante considerar que el contexto específico en el que se realizó esta investigación podría haber influido en los resultados obtenidos. Factores como la cultura institucional, el nivel de apoyo de los docentes y las características particulares de los estudiantes deben ser examinados en estudios futuros para garantizar la replicabilidad y generalización de las estrategias pedagógicas analizadas.

Lo que significa que, aunque este estudio proporciona evidencia valiosa sobre la eficacia de las estrategias pedagógicas para mejorar la representación numérica, la incorporación de estudios longitudinales y muestras más representativas será fundamental para validar y fortalecer estos hallazgos. Estos esfuerzos contribuirán a la construcción de una base más sólida para el diseño de intervenciones pedagógicas efectivas y sostenibles en el ámbito de la educación matemática.

Futuras líneas de investigación

Los resultados obtenidos en esta investigación abren la puerta a futuras exploraciones que analicen la aplicación de estrategias pedagógicas similares en entornos educativos con características distintas. Una dirección clave sería evaluar la eficacia de estas intervenciones en contextos rurales y urbanos, donde las condiciones socioeconómicas y los recursos disponibles pueden variar considerablemente. Esto permitiría comprender mejor cómo estas estrategias pueden adaptarse a diferentes necesidades y limitaciones.

Además, se recomienda realizar estudios que incluyan una población más diversa en términos de edades y niveles educativos. Por ejemplo, investigaciones futuras podrían enfocarse en la aplicación de estas metodologías en los primeros niveles de educación secundaria, donde las habilidades matemáticas se vuelven más complejas. Según Jaramillo (2019), la implementación de

juegos educativos y actividades interactivas también ha mostrado ser efectiva en estudiantes mayores, especialmente cuando se trata de reforzar conceptos matemáticos básicos.

Otra línea de investigación sugerida es el análisis comparativo entre instituciones educativas que han adoptado estas estrategias y aquellas que continúan utilizando metodologías tradicionales. Este enfoque permitiría evaluar de manera más precisa el impacto diferencial de las estrategias pedagógicas implementadas.

El rápido avance de las tecnologías educativas ofrece oportunidades para explorar el uso de herramientas emergentes en el área de las matemáticas. Futuros estudios podrían centrarse en la integración de recursos como la inteligencia artificial (IA) y la realidad aumentada (RA) en el diseño de actividades pedagógicas. Según Castro et al. (2023), la IA puede facilitar la personalización del aprendizaje al adaptarse a las necesidades específicas de cada estudiante, mientras que la RA ofrece experiencias inmersivas que mejoran la comprensión de conceptos abstractos.

Otra tecnología prometedora es el uso de plataformas colaborativas que permitan a los estudiantes trabajar en proyectos grupales en entornos virtuales. Estas herramientas podrían fomentar habilidades de trabajo en equipo y resolución de problemas, mientras se refuerzan las competencias matemáticas. Estudios como los de Orellana (2022) sugieren que la colaboración en entornos digitales puede incrementar la motivación y el compromiso de los estudiantes hacia el aprendizaje.

Finalmente, se plantea la necesidad de investigar cómo las tecnologías emergentes pueden ser utilizadas para abordar desigualdades educativas. Por ejemplo, la implementación de soluciones tecnológicas de bajo costo podría beneficiar a instituciones con recursos limitados. Este enfoque no solo contribuiría a reducir las brechas en el acceso a una educación de calidad, sino que también apoyaría el desarrollo de estrategias sostenibles en el tiempo.

En síntesis, las futuras investigaciones deben enfocarse en expandir el alcance de estas estrategias pedagógicas y explorar nuevas formas de integración tecnológica. Estos esfuerzos no solo fortalecerán la base de conocimientos sobre cómo optimizar el aprendizaje matemático, sino que también contribuirán al desarrollo de prácticas más equitativas e inclusivas en la educación.

Conclusiones

Las estrategias pedagógicas implementadas demostraron ser altamente efectivas para mejorar la representación de números naturales en la semirrecta numérica entre estudiantes de cuarto año de Educación General Básica. Este enfoque combinó herramientas tecnológicas, materiales manipulativos y actividades interactivas, logrando no solo un incremento significativo en las calificaciones promedio, sino también una mayor homogeneidad en los resultados del grupo estudiado. La adaptación de las estrategias al nivel inicial de los estudiantes permitió superar barreras de aprendizaje, fortaleciendo habilidades matemáticas fundamentales y promoviendo un ambiente de aprendizaje inclusivo y participativo.

El análisis cuantitativo, respaldado por la prueba t de Student, confirmó que las diferencias entre las calificaciones pre y post intervención son estadísticamente significativas, lo que valida la eficacia de las metodologías aplicadas. Además, la integración de tecnologías educativas, como plataformas interactivas, y el uso de materiales concretos facilitaron la transición de conceptos abstractos a representaciones tangibles, promoviendo un aprendizaje más significativo.

Se destaca que la colaboración activa entre los estudiantes durante las actividades interactivas no solo mejoró su comprensión conceptual, sino que también incentivó el desarrollo de habilidades sociales y el razonamiento lógico. Estas intervenciones también evidenciaron la importancia de la motivación en el aula, la cual se vio favorecida por un enfoque pedagógico más dinámico e inclusivo.

Sin embargo, se reconoce que el tamaño reducido de la muestra y la duración limitada de la intervención constituyen limitaciones que sugieren la necesidad de futuros estudios con un enfoque longitudinal y poblaciones más diversas. Estos resultados no solo destacan el potencial de las estrategias empleadas para ser replicadas en otros contextos educativos, sino que también subrayan la importancia de garantizar la capacitación docente continua para maximizar el impacto de estas metodologías innovadoras.

Referencias

- Arias, J. L., & Covinos, M. (2021). *Diseño y metodología de la investigación*. Enfoques Consulting EIRL, 1, 66-78.
- Castro, J., Mejía, J., López, R., & Chou, R. (2023). Analítica del aprendizaje utilizando los elementos de la digitalización en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Matemática. *Journal of science and research*, 9(1), 29-43. <https://doi.org/https://doi.org/10.5281/zenodo.10463654>
- García, I., Lejárraga, A., Sánchez, N., Cueva, M., & Díaz, J. (2024). Revisión del estado sobre las dificultades en el aprendizaje de las matemáticas en alumnado con TEA. *Reidocrea*, 13(8), 103-124. <https://doi.org/https://www.ugr.es/~reidocrea/13-08.pdf>
- Jaramillo, C. (2019). *Juegos didácticos para potenciar las destrezas con criterios de desempeño de los niños y niñas del cuarto año de Educación General Básica en el área de matemáticas, de la Escuela Lauro Damerval Ayora Nro. Uno de la ciudad de Loja*. Universidad Nacional de Loja: <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/11195/1/Carlos%20Luis%20Jaramillo%20Valdivieso.pdf>
- Kattani, E., y Carangui, E. (09 de Marzo de 2023). *El método Singapur para la enseñanza-aprendizaje de los números naturales en segundo año de Educación General Básica*. Universidad Nacional de Educación: <http://repositorio.unae.edu.ec/handle/56000/2942>
- Martínez, J., Tobón, S., López, E., & Manzanilla, H. (2020). Calidad educativa: un estudio documental desde una perspectiva socioformativa. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 16(1), 233-258. <https://doi.org/https://doi.org/10.17151/rlee.2020.16.1.11>
- Orellana, R. (2022). *Estrategias didácticas para estimular el desarrollo del razonamiento lógico matemático en los estudiantes del segundo año de EGB de la Unidad Educativa Fiscomisional Julio María Matovelle, año Lectivo 2020.2021*. Universidad Politécnica Salesiana: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/22261/1/UPS-CT009654.pdf>
- Sánchez, F. (2019). Fundamentos Epistémicos de la Investigación Cualitativa y Cuantitativa: Consensos y Disensos. *RIDU Revista digital de investigación*, 13(1), 102-122. <https://doi.org/https://doi.org/10.19083/ridu.2019.644>
- Sanmartín, J. (2021). *Guía Didáctica para el fortalecimiento del aprendizaje de la matemática en la fase concreta en los estudiantes del cuarto año de Educación Básica de la Unidad Educativa Tres de Noviembre, durante el año lectivo 2019-2020*. Universidad Politécnica Salesiana: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/20207/1/UPS-CT009093.pdf>



Recepción: 14/11/2024 / Revisión:15/12/2024 / Aprobación: 13/01/2025 / Publicación: 27/02/2025

Terán, M. (2023). *Recursos didácticos y digitales para la enseñanza-aprendizaje de las tablas de multiplicar en los estudiantes de cuarto año de Educación General Básica, de la Escuela Fiscal Juan Francisco Leoro Vásquez*. Universidad Técnica del Norte:
<https://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/15087/2/Pg%201639%20TRABAJO%20GRADO.pdf>