



Estrategia lúdica para la motivación del aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de sexto de EGB de la escuela de educación básica Republica de Italia

Playful strategy for the motivation of the learning of Mathematics in the students of sixth grade of EGB of the school of basic education Republica de Italia.

Jaime Hernán Pérez Chicaiza ¹ (jhperezc@ube.edu.ec) (<https://orcid.org/0009-0000-7774-5746>)

Jose Alberto Chicaiza Guaranda ² (jachicaizag@ube.edu.ec) (<https://orcid.org/0009-0002-5488-3497>)

Wilber Ortiz Aguilar ³ (wortiza@ube.edu.ec) (<https://orcid.org/0000-0002-7323-6589>)

Resumen

La motivación en el aprendizaje de las matemáticas es un factor determinante para el desarrollo académico y cognitivo de los estudiantes. Por ello, este estudio se propuso diseñar una estrategia lúdica para potenciar la motivación de los estudiantes de sexto de educación general básica (EGB) en matemáticas. Se llevó a cabo un estudio cuasi-experimental con un grupo experimental y uno de control, donde se implementó la estrategia lúdica en el primero y se mantuvo la enseñanza tradicional en el segundo. La muestra estuvo constituida por 70 estudiantes de la escuela de educación básica República de Italia, divididos en dos grupos de 35 cada uno, así como por 3 docentes de matemáticas. El estudio combinó métodos cualitativos y cuantitativos, incluyendo entrevistas a docentes, diseño y validación de la estrategia lúdica, aplicación de cuestionarios y análisis de desempeño académico. Los resultados revelaron una baja motivación y rendimiento insatisfactorio en matemáticas, especialmente en el grupo de control. La aplicación de la estrategia lúdica mostró mejoras significativas en la motivación y el desempeño académico en el grupo experimental. Se emplearon pruebas estadísticas como análisis de frecuencias, pruebas de Wilcoxon y t de Student para comparar los niveles de motivación y rendimiento académico antes y después de la intervención, verificando la normalidad de los datos con la prueba de Shapiro-Wilk. Este estudio destaca la importancia de implementar estrategias innovadoras y motivadoras en la enseñanza de las matemáticas para mejorar el aprendizaje y el rendimiento de los estudiantes.

Palabras clave: motivación, estrategia lúdica, aprendizaje de las matemáticas, estudiantes de sexto de EGB, desempeño académico.

¹ Universidad Bolivariana del Ecuador, 092405 Durán, Ecuador

² Universidad Bolivariana del Ecuador, 092405 Durán, Ecuador

³ Universidad Bolivariana del Ecuador, 092405 Durán, Ecuador

Abstract

Motivation in learning mathematics is a determining factor for the academic and cognitive development of students. Therefore, this study aimed to design a ludic strategy to enhance the motivation of sixth grade students of General Basic Education (EGB) in mathematics. A quasi-experimental study was carried out with an experimental group and a control group, where the playful strategy was implemented in the former and traditional teaching was maintained in the latter. The sample consisted of 70 students from the Basic Education School 'República de Italia', divided into two groups of 35 each, as well as 3 mathematics teachers. The study combined qualitative and quantitative methods, including teacher interviews, design and validation of the play strategy, application of questionnaires and analysis of academic performance. The results revealed low motivation and unsatisfactory performance in mathematics, especially in the control group. The application of the play strategy showed significant improvements in motivation and academic performance in the experimental group. Statistical tests such as frequency analysis, Wilcoxon and Student's t-tests were used to compare the levels of motivation and academic performance before and after the intervention, verifying the normality of the data with the Shapiro-Wilk test. This study highlights the importance of implementing innovative and motivational strategies in mathematics teaching to improve students' learning and performance.

Key words: motivation, playful strategy, mathematics learning, sixth grade students, academic performance.

Introducción

Las matemáticas son esenciales en la formación educativa, no solo por su papel crucial en el desarrollo cognitivo y las habilidades analíticas, sino también por ser un lenguaje universal que permea múltiples áreas del conocimiento y la vida cotidiana (Ilgaz et al., 2018). Desde la solución de problemas básicos hasta la comprensión de conceptos avanzados en diversas disciplinas, su dominio es fundamental en un mundo cada vez más tecnológico y globalizado. Además, cultivan habilidades como la abstracción, la lógica y el razonamiento deductivo, esenciales para afrontar desafíos complejos en cualquier contexto (Murtagh et al., 2022).

Para que la enseñanza de las matemáticas sea efectiva, es necesario trascender la mera conceptualización y la resolución de ejercicios, rompiendo con la percepción de esta disciplina como algo rígido y sistemático (Calderón, 2022). Las actividades matemáticas deben ser atractivas y experienciales, involucrando la interacción con el conocimiento previo y relacionándose con el entorno del estudiante (Torres et al., 2022). Sin embargo, históricamente, el

aprendizaje de las matemáticas ha suscitado una actitud negativa entre los estudiantes, percibiéndose como desmotivante o aburrida (Aguiza, 2023; Alean et al., 2020).

La motivación juega un papel crucial en el proceso de aprendizaje de las matemáticas (Rojas & Florez, 2023; Rufino et al., 2024). Tanto la motivación intrínseca, relacionada con el interés y disfrute por la materia en sí, como la extrínseca, asociada a recompensas externas, son determinantes en el rendimiento escolar en el contexto de las matemáticas, consideradas por muchos como difíciles y abstractas (de Campos, 2021). Los estudiantes motivados tienden a abordarlas con mayor curiosidad y entusiasmo, lo que facilita la comprensión y retención de conceptos complejos. Además, la motivación influye en la autorregulación del aprendizaje, permitiendo que los estudiantes establezcan metas, planifiquen su estudio y evalúen su progreso de manera efectiva (Muñoz, 2020). Por lo tanto, fomentar la motivación en los estudiantes no solo mejora su desempeño en matemáticas, sino que también contribuye a un desarrollo integral y autónomo en su trayectoria educativa.

Ante este panorama, la actualización continua de los docentes y la búsqueda de nuevas formas de enseñanza son fundamentales. Se destaca el juego como una estrategia pedagógica efectiva para motivar a los estudiantes, fomentar su participación activa, desarrollar su pensamiento lógico y creatividad, y promover la cooperación y socialización. Según Cohrsen et al. (2016), las actividades matemáticas basadas en el juego pueden transformar las actitudes y prácticas de los educadores. Los juegos son actividades que despiertan el interés de los estudiantes de primaria y los mantienen concentrados en el logro de determinadas acciones y objetivos. Además, proporcionan un espacio para descargar el exceso de energía, la cual puede ser aprovechada en la creación de nuevas estructuras del conocimiento.

Acorde con Illescas-Cárdenas et al. (2020), el aprendizaje basado en juegos puede ser una estrategia efectiva para la enseñanza de las matemáticas, ya que promueve la participación activa de los estudiantes y facilita la comprensión de conceptos abstractos. Vygotsky (1971, citado por Quintanilla, 2020), afirma que el juego es un espacio de construcción de una semiótica y hace posible el desarrollo del pensamiento conceptual y teórico, considerando que el niño, a partir de sus experiencias, va formando conceptos con un carácter descriptivo y referencial en cuanto se hallan circunscritos a las características físicas de los objetos (p. 38).

Las estrategias lúdicas, desde una visión transformadora, cultivan la práctica de valores y la construcción de saberes que integran contenidos basados en conceptos o teorías, procedimientos, actitudes y destrezas, orientando el desarrollo integral infantil desde un enfoque constructivista y cognitivista.

La implementación de estrategias lúdicas en la enseñanza de las matemáticas ha demostrado resultados positivos en diversas investigaciones. Aguiza (2023) destaca que el método lúdico mejora significativamente el aprendizaje de ecuaciones e inecuaciones, mientras que Alean, Montoya y González (2020) encontraron que estas estrategias son efectivas para desarrollar la competencia de resolución de problemas matemáticos en entornos escolares. Asimismo, Arias-Flores et al. (2023) evidencian que el pensamiento lúdico es una estrategia útil para evaluar y desarrollar habilidades matemáticas en la educación primaria. Calderón (2022) subraya que las actividades lúdicas no solo incrementan el interés de los estudiantes en las matemáticas, sino que también mejoran su rendimiento académico. Estos estudios corroboran la idea de que el juego puede transformar la percepción de las matemáticas de una disciplina rígida y abstracta a una experiencia atractiva y significativa.

El perfil del subnivel de educación básica ecuatoriano se centra en el desarrollo integral del estudiante, tanto como individuo y como miembro activo de la comunidad, ejerciendo plenamente su ciudadanía. Los estudiantes deben ser competentes para analizar información y situaciones de manera profunda, lógica y objetiva (Castillo & Vines, 2023). En sexto grado de la educación básica, el aprendizaje de la matemática se planifica conscientemente y de manera organizada, con el objetivo fundamental de desarrollar habilidades lógico-matemáticas para analizar problemas, identificar patrones y aplicar conceptos geométricos, numéricos y algebraicos en situaciones del mundo real.

En la escuela de educación básica República de Italia, se ha observado un bajo nivel de motivación y rendimiento en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de sexto de EGB. Esta problemática puede afectar su desarrollo académico y su percepción de las matemáticas como una materia interesante y relevante. Los estudiantes presentan dificultades para comprometerse con el aprendizaje matemático, lo cual repercute negativamente en su desempeño académico. En respuesta a esta situación, el objetivo de este estudio es elaborar una estrategia lúdica para la motivación al aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de sexto de EGB, de la escuela de educación básica República de Italia.

Materiales y métodos

Se llevó a cabo un estudio cuasi-experimental con un grupo experimental y uno de control, con pretest y posttest (Arias & Covinos, 2021), para evaluar el impacto de la estrategia lúdica en la motivación al aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes. Se trató de un estudio mixto, que combinó elementos tanto cualitativos como cuantitativos en la recopilación y análisis de datos.

La población de estudio estuvo constituida por los estudiantes de sexto de EGB de la escuela República de Italia, distribuidos en tres paralelos de 35 estudiantes cada uno, de la institución

educativa mencionada. De esta población, se seleccionaron aleatoriamente un grupo experimental y uno de control para participar en el estudio, de manera que la muestra consistió en 70 estudiantes (35 en el grupo experimental y 35 en el grupo de control). También participaron 3 docentes de matemáticas. En el grupo experimental, se implementó la estrategia lúdica diseñada para motivar el aprendizaje de las matemáticas, mientras que el grupo de control recibió la enseñanza tradicional sin la aplicación de la estrategia lúdica.

El procedimiento incluyó varias etapas. En primer lugar, se llevó a cabo la sistematización de los referentes teóricos y metodológicos relacionados con el aprendizaje de las matemáticas y las estrategias didácticas. Esta fase proporcionó el marco conceptual necesario para el diseño y la implementación del estudio. Posteriormente, se realizaron entrevistas a los docentes con el fin de recopilar datos sobre el estado actual del aprendizaje y las prácticas educativas en la escuela. Una vez recopilados los datos, se procedió al diseño y la validación de la estrategia lúdica mediante el método de expertos. Este paso implicó la revisión y la evaluación por parte de expertos en el campo educativo para garantizar la efectividad y la relevancia de la estrategia propuesta. Los expertos utilizaron diversos criterios para evaluar la estrategia lúdica diseñada, relacionados con su relevancia, coherencia, claridad, viabilidad y efectividad en el contexto educativo específico de la escuela República de Italia. Para cada uno de estos criterios, se empleó una escala de evaluación del 1 al 5. En esta escala, el valor 1 reflejaba un bajo nivel de cumplimiento del criterio, mientras que el valor 5 indicaba un alto nivel de cumplimiento.

El proceso de evaluación se llevó a cabo mediante reuniones o sesiones de revisión en las que los expertos analizaron y discutieron la estrategia lúdica. Durante estas sesiones, se examinaron cada uno de los criterios mencionados anteriormente, y se realizaron ajustes o recomendaciones según fuera necesario.

Con la estrategia validada, se llevó a cabo su aplicación en el grupo experimental de estudiantes. Se evaluó la motivación de los estudiantes y su desempeño académico en la asignatura de matemáticas tanto en el pretest como en el postest de ambos grupos (experimental y de control) mediante las dimensiones e indicadores que se muestran en la tabla 1. Se empleó una escala de evaluación que iba de 1 a 5 donde el valor 1 indicaba un muy bajo nivel de motivación, mientras que el valor 5 señalaba un muy alto nivel de motivación.

Tabla 1. Dimensiones e indicadores de motivación del aprendizaje de matemáticas en estudiantes de sexto grado de EGB

Dimensión	Indicadores
Orientación	1. Busca aprender conceptos algebraicos elementales e identifica variables en situaciones del mundo real.

	2. Busca patrones numéricos y geométricos más complejos como secuencias y sucesiones; y utiliza conceptos de álgebra y geometría básica.
	3. Justifica paso a paso los cálculos y estrategias utilizadas en la resolución de problemas matemáticos y demuestra comprensión del proceso de forma autónoma.
Regulación	4. Investiga y utiliza álgebra básica para resolver ecuaciones sencillas y plantea problemas con incógnitas relacionadas con situaciones reales de forma autónoma.
	5. Prioriza la utilización de fórmulas geométricas simples y tablas para resolver problemas de medida y estimación en situaciones prácticas como calcular áreas de figuras familiares, por sí solo.
	6. Indaga y construye algoritmos sencillos para resolver problemas lógicos matemáticos; y aplica estos a situaciones de la vida cotidiana por sí mismo.
	7. Prioriza conceptos de estadística inferencial para explicar y resolver situaciones cotidianas dejando de lado a las otras materias.
Sostenimiento	8. Modela situaciones reales al utilizar ecuaciones simples; y emplea geometría para resolver problemas espaciales en cualquier momento libre.
	9. Busca espacio entre las materias y las actividades en casa para argumentar por escrito el razonamiento detrás de la resolución de problemas de proporciones y tasas; y muestra cómo aplica las operaciones y qué conclusiones obtiene.

Como instrumentos, se emplearon cuestionarios para medir el nivel de motivación en el aprendizaje de matemáticas de los estudiantes y guías de entrevistas para diagnosticar el estado actual del aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes y para determinar las estrategias didácticas empleadas por los docentes.

También se utilizó la revisión documental para analizar el desempeño académico de los estudiantes. Para ello se empleó una escala de evaluación para medir el rendimiento académico, basada en el promedio de evaluación de la asignatura, que variaba de 1 a 10 puntos. Este rendimiento se clasificó en cuatro niveles distintos: "No alcanza los aprendizajes requeridos" para promedios iguales o inferiores a 4 puntos, "Está próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos" para promedios entre 4,01 y 6,99 puntos, "Alcanza los aprendizajes requeridos" para promedios entre 7,00 y 8,99 puntos, y "Domina los aprendizajes requeridos" para promedios entre 9,00 y 10,00 puntos.

Se llevó a cabo un análisis de datos que incluyó la aplicación de pruebas estadísticas para evaluar la efectividad de una estrategia lúdica en el aprendizaje de matemáticas. Se realizó un análisis de frecuencias para examinar la distribución de los estudiantes en diferentes categorías de rendimiento académico y niveles de motivación. Se utilizaron las pruebas estadísticas de Wilcoxon para comparar los niveles de motivación antes y después de la intervención en ambos grupos, así como la *t* de Student para comparar las medias del rendimiento académico (Ríos & Peña, 2020). La prueba de Shapiro-Wilk se empleó para verificar la normalidad en los datos de rendimiento académico, tanto en el pretest como en el postest, asegurando que se cumplieran los supuestos necesarios para aplicar la prueba *t* de Student en la comparación de las medias.

Resultados

El diseño de estrategias lúdicas para mejorar la motivación en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de sexto grado se basa en diversos fundamentos teóricos que han demostrado su eficacia en la promoción del aprendizaje significativo y la participación activa de los estudiantes en el proceso educativo.

El constructivismo, propuesto por Jean Piaget, sostiene que el aprendizaje es un proceso activo en el que los estudiantes construyen su propio conocimiento a través de la interacción con su entorno y la resolución de problemas. En el contexto de las matemáticas, esto implica que los estudiantes deben ser protagonistas de su aprendizaje, participando en actividades que les permitan explorar conceptos matemáticos de manera significativa y reflexionar sobre su aplicación en situaciones reales (Piaget, 1985, citado por Domínguez-Morales et al., 2022).

La teoría sociocultural, desarrollada por Lev Vygotsky, destaca la importancia del entorno social y la interacción con otros en el proceso de aprendizaje. Según Vygotsky, los estudiantes aprenden mejor cuando participan en actividades colaborativas y reciben apoyo y orientación de sus pares y docentes. En el contexto de las matemáticas, esto sugiere que las estrategias lúdicas deben fomentar la cooperación y el trabajo en equipo, proporcionando oportunidades para la discusión y la resolución conjunta de problemas (Vygotsky, 1978, citado por Muñoz, 2020).

La teoría del flujo, propuesta por Mihály Csíkszentmihályi, describe un estado óptimo de compromiso y disfrute en el que las personas se sienten completamente inmersas en una actividad. En el contexto educativo, el flujo se experimenta cuando los estudiantes están completamente concentrados y motivados en una tarea, sintiendo un sentido de logro y satisfacción. Las estrategias lúdicas en matemáticas deben diseñarse de manera que desafíen a los estudiantes de manera apropiada y les brinden un equilibrio entre habilidades y desafíos, lo que les permite experimentar el flujo y aumentar su motivación intrínseca (Csíkszentmihályi, 1990, citado por de Campos, 2021).

La lúdica se ha utilizado con éxito para aumentar la motivación y el compromiso de los estudiantes en el aprendizaje de diversas materias, incluidas las matemáticas (Ilgaz et al., 2018). Las estrategias lúdicas para el aprendizaje de las matemáticas se basan en la idea de que el juego y la diversión pueden ser herramientas efectivas para involucrar a los estudiantes, promover la comprensión de conceptos matemáticos y mejorar la motivación hacia la materia (Aguaiza, 2023). Estas estrategias buscan transformar las actividades educativas en experiencias interactivas y significativas, donde los estudiantes pueden explorar, experimentar y aplicar los principios matemáticos de una manera no tradicional pero efectiva (Illescas- Cárdenas et al., 2020).

Una de las estrategias más utilizadas es el uso de juegos de mesa adaptados para enseñar conceptos matemáticos. Estos juegos permiten a los estudiantes practicar habilidades numéricas, geométricas y algebraicas de una manera divertida y competitiva (Cohrssen et al., 2016). Por ejemplo, juegos como "Math Bingo" o "Math Jeopardy" pueden ayudar a los estudiantes a mejorar sus habilidades de cálculo mental mientras se divierten compitiendo con sus compañeros (Calderón, 2022).

Otra estrategia popular es el uso de aplicaciones y juegos digitales diseñados específicamente para enseñar matemáticas (Arias-Flores et al., 2023). Estas aplicaciones suelen combinar gráficos coloridos, música y desafíos interactivos para mantener el interés de los estudiantes mientras practican habilidades matemáticas (Toro-García & Alpizar-Muni, 2023). Ejemplos de estas aplicaciones incluyen "Prodigy Math" y "Mathletics", que ofrecen actividades adaptativas y personalizadas para cada estudiante (Rufino et al., 2024).

Además, las actividades prácticas y manipulativas son fundamentales para el aprendizaje de las matemáticas a través de estrategias lúdicas (Murtagh et al., 2022). Los estudiantes pueden utilizar materiales concretos, como bloques de construcción, fichas de colores o manipulativos virtuales, para explorar conceptos matemáticos abstractos de una manera tangible y práctica (Cáceres et al., 2020). Por ejemplo, al usar bloques de construcción para entender conceptos de geometría espacial o al manipular fichas de colores para aprender sobre fracciones, los estudiantes pueden visualizar y comprender mejor los conceptos matemáticos (Menéndez & Parrales, 2019).

Las estrategias lúdicas para el aprendizaje de las matemáticas ofrecen una forma innovadora y efectiva de involucrar a los estudiantes, promover la comprensión de conceptos matemáticos y mejorar la motivación hacia la materia (Quintanilla, 2020). Al integrar el juego, las aplicaciones interactivas y las actividades prácticas en el aula, los educadores pueden crear un entorno de aprendizaje estimulante y divertido que fomente el éxito académico y el amor por las matemáticas (Rojas & Florez, 2023). Al integrar estos principios y teorías en el diseño de

estrategias lúdicas para el aprendizaje de las matemáticas, se busca crear un entorno educativo estimulante y motivador que promueva el compromiso, la participación activa y el disfrute del aprendizaje matemático en los estudiantes de sexto grado.

Resultados de la entrevista a docentes para el diagnóstico del estado actual del aprendizaje de las matemáticas y las estrategias didácticas empleadas

Los docentes expresaron preocupación por los niveles de motivación de los estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas. El docente A señaló: "Muchos estudiantes muestran falta de interés en la materia. Parece que no encuentran la relevancia de las matemáticas en su vida diaria y, como resultado, no se comprometen completamente con el aprendizaje". El docente B coincidió, afirmando: "La mayoría de los estudiantes no muestran entusiasmo por las matemáticas. Parece que perciben la asignatura como aburrida o difícil, lo que afecta su disposición para participar y aprender".

En relación con el rendimiento académico, los docentes identificaron que muchos estudiantes enfrentan dificultades para alcanzar los estándares de aprendizaje esperados en matemáticas. El docente C comentó: "Observo que muchos estudiantes tienen bajos niveles de rendimiento en matemáticas. A menudo tienen dificultades para comprender los conceptos básicos y para aplicarlos en la resolución de problemas". El docente A añadió: "El bajo rendimiento académico es una preocupación constante. Muchos estudiantes no logran alcanzar los niveles de competencia esperados, lo que sugiere que hay problemas subyacentes que afectan su aprendizaje".

Sin embargo, también se identificaron fortalezas en el aprendizaje de las matemáticas por parte de algunos estudiantes. Uno de los aspectos más destacados fue la disposición de algunos estudiantes para participar activamente en actividades prácticas y colaborar con sus compañeros en la resolución de problemas. Esta actitud participativa contribuyó positivamente al ambiente de aprendizaje en el aula de matemáticas. Otro aspecto destacado fue el interés demostrado por algunos estudiantes en desafíos matemáticos y juegos lógicos. Estos estudiantes mostraron entusiasmo por explorar conceptos matemáticos de manera creativa y buscar soluciones innovadoras a problemas planteados.

Los docentes identificaron varios desafíos que enfrentan los estudiantes al aprender matemáticas. Uno de los desafíos principales es la falta de comprensión de los conceptos fundamentales. El docente A señaló: "Muchos estudiantes tienen dificultades para comprender los conceptos básicos de matemáticas. Esto les dificulta avanzar en temas más avanzados y aplicar los conocimientos en la resolución de problemas". El docente B agregó: "Otro desafío importante es

la falta de práctica. Algunos estudiantes no practican lo suficiente fuera del aula, lo que limita su capacidad para consolidar sus habilidades matemáticas".

Además, los docentes mencionaron que algunos estudiantes enfrentan dificultades para relacionar las matemáticas con situaciones de la vida real. El docente C explicó: "Muchos estudiantes tienen dificultades para ver la relevancia de las matemáticas en su vida cotidiana. Esto afecta su motivación y su capacidad para comprometerse con el aprendizaje". También se destacó la ansiedad matemática como un desafío común. El docente A comentó: "Algunos estudiantes experimentan ansiedad al enfrentarse a problemas matemáticos, lo que afecta su confianza y su rendimiento".

Los docentes han adoptado diversas estrategias para evaluar el progreso de los estudiantes en matemáticas. En las entrevistas, se destacó que se utilizan tanto evaluaciones escritas como actividades prácticas para medir el aprendizaje. Estas actividades incluyen exámenes regulares que abarcan una variedad de problemas matemáticos, así como tareas y trabajos en clase que permiten evaluar el desempeño de los estudiantes en situaciones más prácticas. Además, se han implementado evaluaciones continuas a lo largo del año escolar, lo que proporciona una visión más completa del progreso de los estudiantes. También se mencionó el uso ocasional de trabajos en grupo, donde los estudiantes colaboran para resolver problemas, y la asignación de proyectos o presentaciones que les permite aplicar conceptos matemáticos de manera creativa.

En cuanto al enfoque didáctico utilizado para enseñar matemáticas, los docentes entrevistados manifestaron una tendencia hacia la adopción de enfoques más tradicionales, centrados en la exposición de conceptos y la resolución de ejercicios. Uno de los docentes señaló: "Principalmente utilizo un enfoque expositivo donde presento los conceptos y luego guío a los estudiantes a través de ejemplos para reforzar la comprensión" (docente B). Esta respuesta refleja una metodología centrada en el maestro como transmisor de conocimiento, con un énfasis en la presentación de información y la práctica de ejercicios.

En relación con una lección típica de matemáticas en el aula, los docentes describieron un proceso que comienza con una breve introducción del tema a tratar, seguida de la explicación de conceptos y procedimientos por parte del maestro. Según uno de los docentes entrevistados: "Comienzo la lección presentando el tema del día y luego explico los conceptos utilizando ejemplos. Después, los estudiantes practican resolviendo problemas similares en sus cuadernos, y finalmente revisamos juntos las respuestas para aclarar dudas" (docente A). Esta descripción revela una estructura de lección que se centra en la transmisión de conocimientos por parte del maestro, seguida de la práctica por parte de los estudiantes para reforzar la comprensión.

En las entrevistas con los docentes, se destacaron los recursos y materiales didácticos utilizados con mayor frecuencia en la enseñanza de las matemáticas. Entre los recursos más comunes se encuentran el pizarrón, tanto tradicional como interactivo, así como material impreso como libros de texto y cuadernillos de ejercicios. Además, algunos docentes mencionaron el uso de herramientas tecnológicas como programas de computadora o aplicaciones móviles diseñadas específicamente para enseñar matemáticas.

En cuanto a la participación activa de los estudiantes durante las clases, los docentes emplean diversas estrategias para fomentarla. Estas incluyen la realización de preguntas abiertas que inviten a la reflexión y al debate, la organización de discusiones en grupos pequeños donde los estudiantes puedan compartir y comparar ideas, y la realización de actividades prácticas que requieran la participación de todos los estudiantes, como la resolución de problemas en el pizarrón o el trabajo en equipos colaborativos.

Respecto a la implementación de estrategias específicas para motivar a los estudiantes a aprender matemáticas, algunos docentes expresaron la necesidad de abordar este aspecto de manera más efectiva. Uno de los docentes mencionó: "Siempre es un desafío mantener la motivación de los estudiantes en matemáticas. Muchos de ellos tienden a desanimarse cuando se enfrentan a problemas difíciles o abstractos" (docente B). Otro docente agregó: "Creo que necesitamos encontrar formas de hacer que las matemáticas sean más interesantes y relevantes para los estudiantes, relacionándolas con situaciones de la vida real y utilizando actividades más prácticas y dinámicas" (docente C).

Estos resultados reflejaron la necesidad de implementar estrategias específicas para motivar a los estudiantes a aprender matemáticas, dado que muchos de ellos muestran desinterés o desmotivación hacia la asignatura.

Estrategia lúdica para motivar el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de sexto año de EGB

El objetivo principal de la estrategia es mejorar la motivación en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de sexto año de EGB en la escuela República de Italia. Esto se logrará mediante la implementación de actividades lúdicas y dinámicas que promuevan la participación activa de los estudiantes, fomenten el desarrollo del pensamiento lógico-matemático y faciliten la aplicación de los conceptos matemáticos en situaciones cotidianas. La estrategia busca no solo aumentar el interés de los estudiantes por las matemáticas, sino también fortalecer su comprensión y competencia en esta área, preparándolos para enfrentar desafíos académicos y aplicar los conocimientos adquiridos en contextos prácticos.

En la primera fase, "Planificación y diseño", se llevó a cabo una identificación exhaustiva de los conceptos matemáticos esenciales que necesitaban ser abordados. Se diseñaron juegos de mesa, actividades al aire libre, recursos digitales y proyectos de investigación adaptados a los objetivos de aprendizaje y al nivel de los estudiantes. Durante la segunda fase, denominada "Implementación y ejecución", se introdujeron gradualmente los juegos y actividades diseñados en las clases de matemáticas. Se estableció una conexión clara entre cada actividad y los objetivos de aprendizaje, asegurando que los estudiantes comprendieran la finalidad de cada tarea y su relevancia en el proceso de aprendizaje.

En la fase final, "Evaluación y retroalimentación", se llevó a cabo una evaluación continua del progreso de los estudiantes, observando su desempeño, participación y capacidad para resolver problemas matemáticos. También se recopiló retroalimentación directa de los estudiantes sobre la efectividad de la estrategia, identificando áreas de mejora y ajustes necesarios para optimizar el proceso de aprendizaje.

La estrategia incluye una serie de juegos de mesa temáticos diseñados para abordar aspectos específicos del currículo de matemáticas de sexto grado de manera didáctica y lúdica. Estos juegos incluyeron lo siguiente.

1. Tablero de operaciones: se trata de un juego estructurado en un tablero donde los estudiantes se enfrentan a una serie de desafíos matemáticos relacionados con operaciones aritméticas básicas. Cada casilla del tablero presenta un problema matemático que los estudiantes deben resolver para avanzar. El juego incorpora elementos temáticos que contextualizan los problemas dentro de un entorno relevante para los estudiantes, lo que aumenta su motivación intrínseca hacia la resolución de los mismos.
2. Exploradores geométricos: este juego se centra en la exploración de conceptos geométricos, como áreas, perímetros y propiedades de figuras. A través de diferentes desafíos, los estudiantes aplican sus conocimientos geométricos para resolver problemas y avanzar en el juego. La estructura del juego fomenta el pensamiento crítico y la resolución de problemas, así como el desarrollo de habilidades de razonamiento espacial.
3. Desafío de fracciones: en este juego, los estudiantes se enfrentan a una serie de desafíos relacionados con las fracciones. A través de actividades que involucran la comparación, suma, resta, multiplicación y división de fracciones, los estudiantes fortalecen su comprensión de este concepto matemático fundamental. El juego ofrece oportunidades para la aplicación práctica de los conceptos aprendidos en un contexto lúdico y colaborativo.

4. Expedición estadística: este juego sumerge a los estudiantes en una expedición de recolección de datos y análisis estadístico. A través de actividades que incluyen la recopilación de datos, la construcción de gráficos y la interpretación de resultados, los estudiantes desarrollan habilidades en el manejo de información numérica y en la comprensión de conceptos estadísticos básicos. La naturaleza práctica y experiencial del juego fomenta un aprendizaje significativo y contextualizado.

Las actividades al aire libre fueron diseñadas con el propósito de integrar los objetivos del nivel educativo con el entorno natural, promoviendo la aplicación práctica de los conceptos matemáticos adquiridos. Se planificaron actividades que abordaron los siguientes objetivos.

1. Utilización de coordenadas cartesianas y generación de sucesiones: los estudiantes participaron en una actividad de orientación y búsqueda del tesoro, donde debieron seguir un mapa con coordenadas cartesianas para ubicar diferentes puntos en el terreno. A medida que avanzaban, resolvían problemas matemáticos relacionados con la generación de sucesiones numéricas utilizando sumas, restas, multiplicaciones y divisiones. Esta actividad fomentó el desarrollo del pensamiento lógico-matemático y la comprensión de modelos matemáticos en un contexto práctico y motivador.

2. Participación en equipos de trabajo para la resolución de problemas cotidianos: se organizaron equipos de estudiantes para enfrentar desafíos matemáticos basados en situaciones de la vida real. Los estudiantes debieron aplicar algoritmos de operaciones con números naturales, decimales y fracciones para resolver problemas relacionados con la proporcionalidad, como la distribución equitativa de recursos o la planificación de actividades. Esta actividad promovió el trabajo colaborativo y el uso de estrategias matemáticas para abordar problemas cotidianos de manera efectiva.

3. Resolución de problemas de medición y geometría en el entorno natural: los estudiantes participaron en actividades de medición y exploración geométrica en el entorno al aire libre. Por ejemplo, estimaron y midieron longitudes, áreas y volúmenes de objetos naturales utilizando instrumentos de medición como cintas métricas y reglas. Además, identificaron patrones geométricos en la naturaleza, como formas de hojas o patrones de crecimiento de plantas, para apreciar la presencia de la matemática en el mundo real y desarrollar la perseverancia en la resolución de problemas cotidianos.

Estas actividades al aire libre fueron diseñadas con el fin de proporcionar experiencias prácticas y significativas que fortalecieron la comprensión y aplicación de los conceptos matemáticos en un contexto relevante para los estudiantes. Al integrar los objetivos del nivel educativo con la

exploración activa del entorno, se buscó estimular el interés y la motivación de los estudiantes hacia las matemáticas, contribuyendo así a un aprendizaje más profundo y duradero.

La integración de los juegos digitales en las clases de matemáticas se llevó a cabo de manera planificada y estructurada, asegurando que estuvieran alineados con los objetivos de aprendizaje y que se utilizaran de manera efectiva para fortalecer las habilidades matemáticas de los estudiantes. A continuación, se detalla cómo se incorporaron cada uno de los juegos en el aula.

1. GeoGebra: durante las clases de geometría y álgebra, los docentes introdujeron GeoGebra como una herramienta para explorar conceptos matemáticos de manera visual y dinámica. Los estudiantes utilizaron la aplicación para construir figuras geométricas, graficar funciones, y resolver problemas matemáticos. Por ejemplo, en la enseñanza de coordenadas cartesianas, los estudiantes utilizaron GeoGebra para representar puntos en el plano y entender la relación entre las variables x e y .

2. Kahoot: antes de cada lección o como una actividad de repaso, se crearon cuestionarios Kahoot con preguntas relacionadas con los temas que se estaban estudiando. Los estudiantes participaron en el juego utilizando sus dispositivos móviles, compitiendo en equipos o individualmente para responder correctamente a las preguntas en el menor tiempo posible. Esta actividad no solo evaluó el conocimiento de los estudiantes, sino que también fomentó la participación y el trabajo en equipo.

3. DragonBox: los juegos de DragonBox se utilizaron como actividades complementarias para reforzar conceptos de álgebra y aritmética. Los estudiantes jugaron a través de niveles progresivamente más desafiantes, resolviendo acertijos y aplicando estrategias matemáticas para avanzar en el juego. Por ejemplo, para enseñar ecuaciones lineales, los estudiantes jugaron DragonBox Equation, donde debían equilibrar ecuaciones para eliminar variables.

4. Mathletics: en lugar de las tareas tradicionales, se asignaron actividades de Mathletics que se alinearon con los temas de matemáticas que se estaban estudiando en clase. Los estudiantes completaron ejercicios de práctica adaptativa y participaron en competencias en línea con sus compañeros. Los docentes monitorearon el progreso de los estudiantes y proporcionaron retroalimentación individualizada para apoyar su aprendizaje.

Cada juego digital se integró en las clases de matemáticas de manera específica y estratégica, aprovechando sus características únicas para mejorar la comprensión y el compromiso de los estudiantes con los conceptos matemáticos. Los docentes desempeñaron un papel activo en la facilitación y guía del uso de estos juegos, asegurando que se utilizaran de manera efectiva para promover el aprendizaje significativo.

Los proyectos de investigación matemática se integraron en las clases de matemáticas como una oportunidad para que los estudiantes aplicaran los conceptos y habilidades matemáticas aprendidas en contextos del mundo real. El proceso de integración consistió en los siguientes pasos.

1. Diseño del proyecto: los docentes seleccionaron temas relevantes que permitieran a los estudiantes explorar y aplicar los conceptos matemáticos aprendidos. Por ejemplo, un proyecto sobre diseño de parques temáticos implicaría calcular áreas y perímetros de diversas atracciones, estimar costos de construcción y analizar el flujo de visitantes.
2. Introducción al proyecto: se presentó a los estudiantes el proyecto y se discutieron los objetivos de aprendizaje y las expectativas de desempeño. Los docentes proporcionaron ejemplos y explicaciones claras sobre cómo aplicar los conceptos matemáticos en el contexto del proyecto.
3. Investigación y planificación: los estudiantes llevaron a cabo investigaciones para recopilar información relevante y desarrollar estrategias para abordar el problema. Esto incluyó la recopilación de datos sobre dimensiones de atracciones, requisitos de espacio y presupuestos.
4. Aplicación de conceptos matemáticos: durante la fase de aplicación, los estudiantes utilizaron los conceptos matemáticos aprendidos en clase para resolver problemas específicos relacionados con el proyecto. Por ejemplo, calcularon áreas y perímetros de atracciones, estimaron costos de materiales y analizaron datos para optimizar el diseño del parque temático.
5. Presentación de resultados: los estudiantes presentaron sus hallazgos y conclusiones en forma de informes escritos, presentaciones orales o proyectos visuales. Esto les brindó la oportunidad de comunicar sus ideas y demostrar su comprensión de los conceptos matemáticos aplicados.

Los proyectos de investigación matemática se integraron en las clases de matemáticas como una forma de promover el aprendizaje activo y significativo. Al aplicar los conceptos matemáticos en contextos del mundo real, los estudiantes pudieron desarrollar habilidades de resolución de problemas, pensamiento crítico y colaboración, mientras consolidaban su comprensión de los conceptos matemáticos fundamentales.

Rol del docente: durante la implementación de la estrategia, el rol del docente fue fundamental en cada etapa del proceso educativo. Inicialmente, el docente asumió el papel de diseñador y planificador, identificando los conceptos matemáticos clave y desarrollando actividades que se alinearan con los objetivos de aprendizaje específicos del nivel de sexto grado. Posteriormente, durante la fase de implementación, el docente se convirtió en un facilitador del aprendizaje, guiando a los estudiantes a través de las diferentes actividades y juegos, brindando explicaciones

claras y apoyo individualizado según fuera necesario. Además, el docente desempeñó un papel activo en la evaluación y retroalimentación, observando el progreso de los estudiantes, identificando áreas de mejora y proporcionando orientación adicional para reforzar el aprendizaje.

Adaptabilidad: la estrategia se diseñó teniendo en cuenta la necesidad de adaptarse a las diversas situaciones y contextos educativos. Se reconoció la diversidad de estilos de aprendizaje y niveles de habilidad entre los estudiantes, por lo que se diseñaron actividades y recursos flexibles que pudieran ser modificados según las necesidades individuales y grupales. Además, se consideraron los recursos disponibles en la escuela, así como las limitaciones de tiempo y espacio, para garantizar que la estrategia fuera factible de implementar en el entorno educativo existente. Esta adaptabilidad permitió que la estrategia fuera aplicada con éxito en diferentes clases y contextos, maximizando su efectividad y alcance.

Recursos y apoyo: para la implementación de la estrategia, se identificaron y utilizaron diversos recursos y tipos de apoyo. En primer lugar, se emplearon materiales educativos específicos, como juegos de mesa temáticos, actividades al aire libre, aplicaciones digitales interactivas y materiales didácticos impresos, diseñados para apoyar el aprendizaje de conceptos matemáticos de manera efectiva y atractiva. Además, se contó con el apoyo del personal educativo, incluyendo a otros docentes, directivos y personal de apoyo, quienes brindaron orientación, retroalimentación y colaboración en la implementación de la estrategia. Asimismo, se aprovecharon los recursos tecnológicos disponibles, como dispositivos móviles y computadoras, para enriquecer la experiencia de aprendizaje y facilitar el acceso a herramientas y recursos educativos adicionales.

Coordinación interdisciplinaria: la estrategia se desarrolló con la idea de fomentar la coordinación interdisciplinaria entre diferentes áreas curriculares, reconociendo la importancia de integrar el aprendizaje de las matemáticas con otras disciplinas. Se establecieron vínculos y colaboraciones con docentes de otras asignaturas, como ciencias naturales, tecnología y educación física, para diseñar actividades interdisciplinarias que abordaran temas comunes y promovieran una comprensión holística de los conceptos matemáticos en contextos diversos. Esta coordinación interdisciplinaria enriqueció la experiencia educativa de los estudiantes, proporcionando oportunidades para aplicar los conocimientos matemáticos en situaciones del mundo real y fortaleciendo la conexión entre diferentes áreas del currículo escolar.

Validación de la estrategia por criterio de expertos

Los resultados de la validación por criterio de expertos indicaron una alta aceptación y valoración de la estrategia lúdica propuesta (Tabla 2). Los expertos elogiaron la innovación y creatividad de la estrategia, así como su alineación con los objetivos de aprendizaje del currículo de

matemáticas para sexto año de EGB. Además, destacaron la relevancia y pertinencia de las actividades propuestas, así como su potencial para mejorar la motivación y el compromiso de los estudiantes con el aprendizaje de las matemáticas.

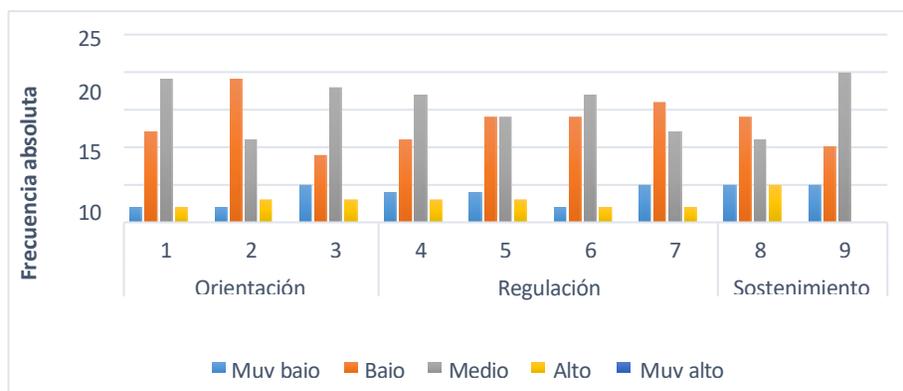
Tabla 2. Resultados de la evaluación por criterio de expertos

Criterio	Promedio	Desviación estándar	Varianza	Interpretación
Relevancia	4.6	0.3	0.09	La estrategia lúdica fue evaluada como altamente relevante para el aprendizaje de las matemáticas. Los expertos consideraron que las actividades propuestas estaban directamente relacionadas con los objetivos de aprendizaje del currículo.
Coherencia	4.4	0.5	0.25	Se percibió un alto grado de coherencia en la estrategia lúdica, aunque se identificaron áreas para mejorar en términos de fluidez y conexión entre las actividades.
Claridad	4.8	0.2	0.04	Los expertos encontraron que la estrategia lúdica estaba claramente articulada y presentada de manera accesible para los docentes, lo que facilitaría su aplicación en el aula.
Viabilidad	4.2	0.4	0.16	Se expresaron ciertas reservas sobre la viabilidad de implementar la estrategia, principalmente relacionadas con la disponibilidad de recursos y el tiempo necesario para su ejecución.
Efectividad	4.5	0.3	0.09	La mayoría de los expertos evaluaron positivamente la efectividad de la estrategia lúdica para motivar el aprendizaje de las matemáticas, aunque se identificaron áreas de mejora.

Los resultados de la evaluación por criterio de expertos reflejaron una valoración mayormente positiva de la estrategia lúdica desarrollada. Se destacó su relevancia, coherencia y claridad, lo que indica una alineación efectiva con los objetivos de aprendizaje y una estructura clara para su aplicación en el aula. Sin embargo, surgieron preocupaciones sobre la viabilidad de la estrategia, especialmente en términos de recursos y tiempo necesarios para su ejecución, lo que podría requerir ajustes adicionales para su implementación práctica. Aunque se señalaron áreas de mejora, como la necesidad de orientación adicional para los docentes y la disponibilidad de recursos de apoyo, se consideraron estas sugerencias para realizar ajustes finales en la estrategia y garantizar su efectividad y relevancia en el contexto educativo. En resumen, los comentarios de los expertos respaldaron la calidad pedagógica de la estrategia diseñada y fueron fundamentales para mejorar su implementación en el aula.

Resultados pretest sobre el nivel de motivación en el aprendizaje de las matemáticas Los resultados pretest indicaron que, en la dimensión de orientación, que incluye los indicadores de búsqueda de conceptos algebraicos elementales, patrones numéricos y geométricos, y justificación de cálculos y estrategias, los estudiantes presentaban niveles de motivación predominantemente bajos a medios (Figura 3). En el indicador 1, 14 estudiantes (40%) se encontraban en niveles bajos y muy bajos, mientras que solo 2 estudiantes (5.7%) mostraban un nivel alto de motivación. La mayoría de los estudiantes (54.3%) se situaba en un nivel medio. En el indicador 2, la tendencia era similar, con 21 estudiantes (60%) en niveles bajos y muy bajos, y únicamente 3 estudiantes (8.6%) en nivel alto. En el indicador 3, 14 estudiantes (40%) presentaban niveles bajos y muy bajos, 18 estudiantes (51.4%) estaban en un nivel medio, y solo 3 estudiantes (8.6%) alcanzaban un nivel alto. Estos resultados reflejaron una baja motivación en la búsqueda y comprensión autónoma de conceptos matemáticos básicos y avanzados, lo que podría influir negativamente en el rendimiento académico en esta área.

Figura 3. Nivel de motivación en el aprendizaje de las matemáticas pretest grupo experimental



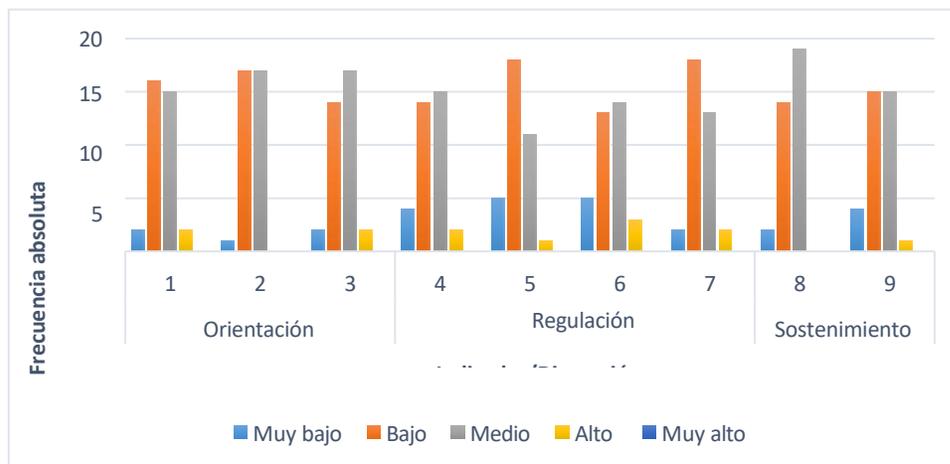
En la dimensión de regulación, que abarca la capacidad de investigar, utilizar fórmulas y construir algoritmos de manera autónoma, se observó una distribución similar. En el indicador 4, 15 estudiantes (42.9%) estaban en niveles bajos y muy bajos, con 17 estudiantes (48.6%) en nivel medio y solo 3 estudiantes (8.6%) en nivel alto. En el indicador 5, la mayoría, 18 estudiantes (51.4%), se encontraban en niveles bajos y muy bajos, mientras que 14 estudiantes (40%) estaban en nivel medio y solo 3 estudiantes (8.6%) alcanzaban un nivel alto. En el indicador 6, 16 estudiantes (45.7%) estaban en niveles bajos y muy bajos, con 17 estudiantes (48.6%) en nivel medio y 2 estudiantes (5.7%) en nivel alto. En el indicador 7, 21 estudiantes (60%) se encontraban en niveles bajos y muy bajos, con 12 estudiantes (34.3%) en nivel medio y solo 2 estudiantes (5.7%) en nivel alto. La capacidad de los estudiantes para regular su aprendizaje matemático y aplicar conceptos de manera autónoma era claramente limitada, con un número significativo en niveles bajos de motivación y muy pocos alcanzando niveles altos.

Para la dimensión de sostenimiento, que implica la habilidad de modelar situaciones reales y argumentar soluciones matemáticas, los resultados también fueron preocupantes. En el indicador 8, 19 estudiantes (54.3%) estaban en niveles bajos y muy bajos, con 11 estudiantes (31.4%) en nivel medio y solo 5 estudiantes (14.3%) en nivel alto. En el indicador 9, 15 estudiantes (42.9%) estaban en niveles bajos y muy bajos, 20 estudiantes (57.1%) en nivel medio y ninguno en nivel alto. Estos resultados sugirieron que los estudiantes tenían dificultades para aplicar y sostener su aprendizaje de matemáticas en contextos reales, con una notable falta de estudiantes en niveles altos de motivación.

En general, los resultados del pretest mostraron una motivación significativamente baja entre los estudiantes del grupo experimental en todas las dimensiones de orientación, regulación y sostenimiento. La mayoría de los estudiantes se encontraban en niveles bajos y medios de motivación, con muy pocos alcanzando niveles altos. Esta baja motivación era un factor crítico que podría estar contribuyendo a un rendimiento académico insatisfactorio en matemáticas.

Por su parte, los resultados pretest en el grupo de control reflejaron una tendencia similar a la observada en el grupo experimental en la dimensión de orientación (Figura 4). En el indicador 1, 18 estudiantes (51.4%) estaban en niveles bajos y muy bajos, con 15 estudiantes (42.9%) en un nivel medio y solo 2 estudiantes (5.7%) en un nivel alto. Para el indicador 2, 18 estudiantes (51.4%) también se encontraban en niveles bajos y muy bajos, mientras que 17 estudiantes (48.6%) estaban en nivel medio y ninguno en nivel alto. En el indicador 3, 16 estudiantes (45.7%) presentaban niveles bajos y muy bajos, 17 estudiantes (48.6%) se situaban en nivel medio y 2 estudiantes (5.7%) alcanzaban un nivel alto. Estos resultados sugirieron una baja motivación en la búsqueda y comprensión autónoma de conceptos matemáticos básicos y avanzados en el grupo de control, similar al grupo experimental.

Figura 4. Nivel de motivación en el aprendizaje de las matemáticas pretest grupo de control



En la dimensión de regulación, los resultados mostraron que los estudiantes del grupo de control también presentaban niveles de motivación predominantemente bajos a medios. En el indicador 4, 18 estudiantes (51.4%) estaban en niveles bajos y muy bajos, con 15 estudiantes (42.9%) en nivel medio y solo 2 estudiantes (5.7%) en nivel alto. Para el indicador 5, 23 estudiantes (65.7%) se encontraban en niveles bajos y muy bajos, 11 estudiantes (31.4%) en nivel medio y solo 1 estudiante (2.9%) en nivel alto. En el indicador 6, 18 estudiantes (51.4%) presentaban niveles bajos y muy bajos, con 14 estudiantes (40%) en nivel medio y solo 3 estudiantes (8.6%) en nivel alto. En el indicador 7, 20 estudiantes (57.1%) estaban en niveles bajos y muy bajos, con 13 estudiantes (37.1%) en nivel medio y 2 estudiantes (5.7%) en nivel alto. Estos resultados indicaron que la capacidad de los estudiantes para regular su aprendizaje matemático y aplicar conceptos de manera autónoma era limitada en el grupo de control, reflejando una tendencia similar al grupo experimental.

En la dimensión de sostenimiento, los resultados mostraron una motivación predominantemente baja a media entre los estudiantes del grupo de control. En el indicador 8, 16 estudiantes (45.7%) se encontraban en niveles bajos y muy bajos, con 19 estudiantes (54.3%) en nivel medio y ninguno en nivel alto. Para el indicador 9, 19 estudiantes (54.3%) estaban en niveles bajos y muy bajos, con 15 estudiantes (42.9%) en nivel medio y solo 1 estudiante (2.9%) en nivel alto. Estos resultados reflejaron que los estudiantes del grupo de control tenían dificultades similares para aplicar y sostener su aprendizaje de matemáticas en contextos reales.

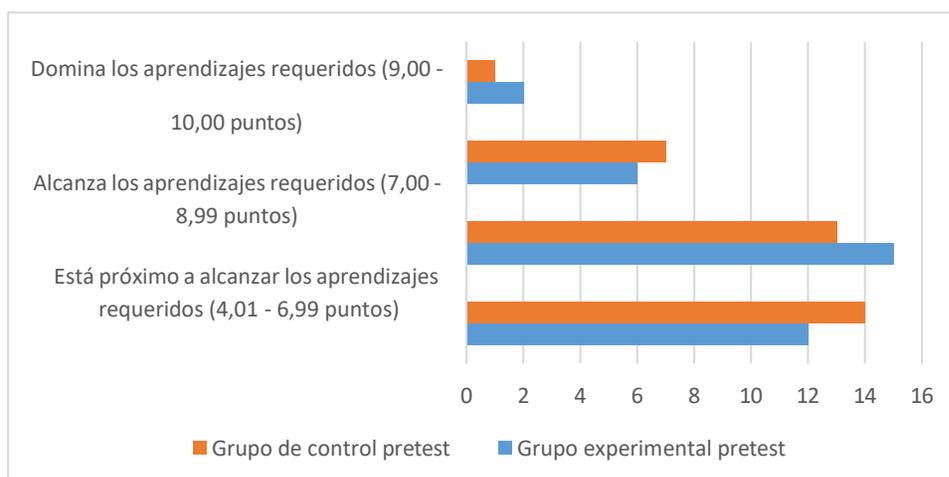
En general, los resultados del pretest para el grupo de control mostraron niveles de motivación similares a los del grupo experimental, con una tendencia hacia niveles bajos y medios en todas las dimensiones de orientación, regulación y sostenimiento. La mayoría de los estudiantes del

grupo de control se encontraban en niveles bajos y medios de motivación, con muy pocos alcanzando niveles altos.

Resultados pretest sobre rendimiento académico

El análisis del rendimiento académico de los estudiantes en matemáticas, previo a la implementación de la estrategia lúdica, evidenció que, en el grupo experimental, una significativa proporción de estudiantes no alcanzaba los aprendizajes requeridos (Figura 5). Específicamente, 12 estudiantes (34.3%) tenían promedios iguales o inferiores a 4 puntos. Otros 15 estudiantes (42.9%) se encontraban en el rango de 4,01 a 6,99 puntos, lo que indica que estaban próximos a alcanzar los aprendizajes requeridos. Solamente 6 estudiantes (17.1%) alcanzaban los aprendizajes requeridos, con promedios entre 7,00 y 8,99 puntos, y solo 2 estudiantes (5.7%) dominaban los aprendizajes requeridos, con promedios de 9,00 a 10,00 puntos.

Figura 5. Frecuencias del rendimiento académico pretest

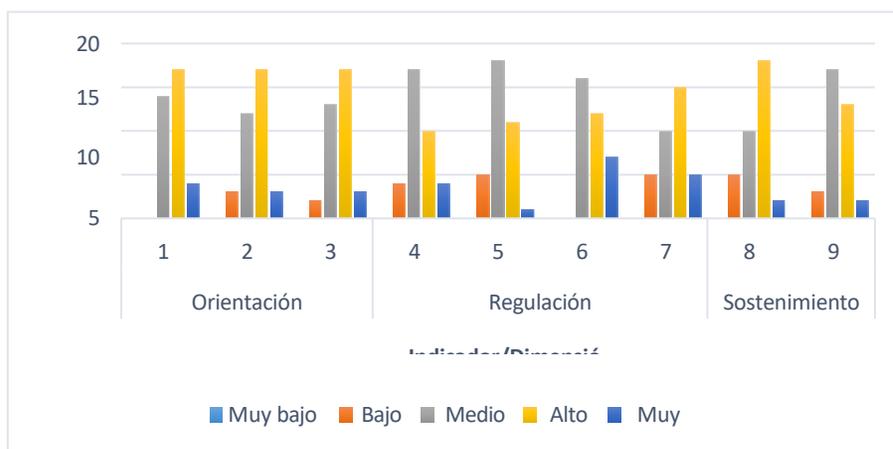


En el grupo de control, los resultados fueron similares, destacando problemas significativos en el rendimiento académico. Un total de 14 estudiantes (40%) no alcanzaban los aprendizajes requeridos, con promedios iguales o inferiores a 4 puntos. Además, 13 estudiantes (37.1%) estaban próximos a alcanzar los aprendizajes requeridos, con promedios entre 4,01 y 6,99 puntos. En contraste, 7 estudiantes (20%) alcanzaban los aprendizajes requeridos, y solo 1 estudiante (2.9%) dominaba los aprendizajes requeridos.

Resultados posttest sobre el nivel de motivación en el aprendizaje de las matemáticas Los resultados posttest del grupo experimental mostraron una mejora significativa en las tres dimensiones (Figura 6). En la dimensión de Orientación, en el indicador 1, ningún estudiante se encontraba en niveles muy bajos o bajos, 14 estudiantes (40%) estaban en nivel medio, 17

estudiantes (48.6%) en nivel alto y 4 estudiantes (11.4%) en nivel muy alto. Para el indicador 2, 3 estudiantes (8.6%) estaban en nivel bajo, 12 estudiantes (34.3%) en nivel medio, 17 estudiantes (48.6%) en nivel alto y 3 estudiantes (8.6%) en nivel muy alto. En el indicador 3, 2 estudiantes (5.7%) se encontraban en nivel bajo, 13 estudiantes (37.1%) en nivel medio, 17 estudiantes (48.6%) en nivel alto y 3 estudiantes (8.6%) en nivel muy alto. Estos resultados indicaron una notable mejora en la motivación de los estudiantes para buscar y comprender conceptos matemáticos, con una considerable disminución en los niveles bajos y un aumento en los niveles altos y muy altos.

Figura 6. Nivel de motivación en el aprendizaje de las matemáticas postest grupo experimental



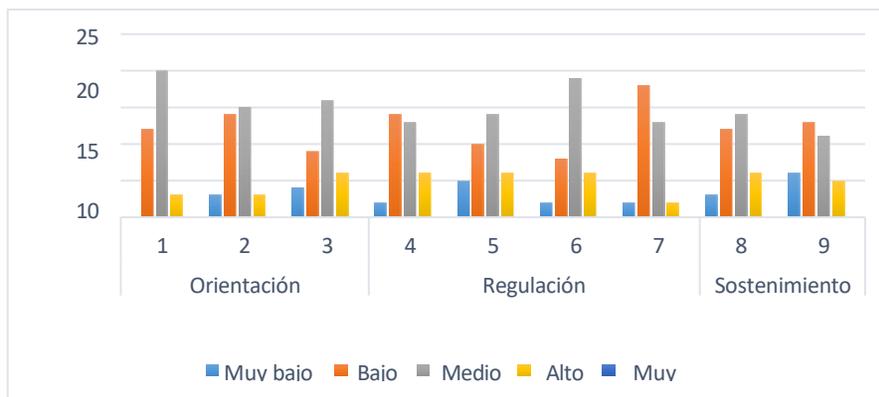
En cuanto a la dimensión de regulación, los resultados también mostraron una mejora significativa. En el indicador 4, 4 estudiantes (11.4%) estaban en nivel bajo, 17 estudiantes (48.6%) en nivel medio, 10 estudiantes (28.6%) en nivel alto y 4 estudiantes (11.4%) en nivel muy alto. Para el indicador 5, 5 estudiantes (14.3%) se encontraban en nivel bajo, 18 estudiantes (51.4%) en nivel medio, 11 estudiantes (31.4%) en nivel alto y 1 estudiante (2.9%) en nivel muy alto. En el indicador 6, ningún estudiante se encontraba en nivel muy bajo o bajo, 16 estudiantes (45.7%) en nivel medio, 12 estudiantes (34.3%) en nivel alto y 7 estudiantes (20%) en nivel muy alto. En el indicador 7, 5 estudiantes (14.3%) estaban en nivel bajo, 10 estudiantes (28.6%) en nivel medio, 15 estudiantes (42.9%) en nivel alto y 5 estudiantes (14.3%) en nivel muy alto. Estos resultados reflejaron un aumento en la capacidad de los estudiantes para regular su aprendizaje matemático y aplicar conceptos de manera autónoma, con una reducción significativa en los niveles bajos.

En la dimensión de sostenimiento, los resultados mostraron una mejora notable. En el indicador 8, ningún estudiante se encontraba en niveles muy bajos o bajos, 10 estudiantes (28.6%) estaban en nivel medio, 18 estudiantes (51.4%) en nivel alto y 2 estudiantes (5.7%) en nivel muy alto.

Para el indicador 9, 3 estudiantes (8.6%) se encontraban en nivel bajo, 17 estudiantes (48.6%) en nivel medio, 13 estudiantes (37.1%) en nivel alto y 2 estudiantes (5.7%) en nivel muy alto. Estos resultados indicaron que los estudiantes del grupo experimental habían mejorado significativamente en su capacidad para aplicar y sostener su aprendizaje de matemáticas en contextos reales.

Los resultados posttest del grupo de control reflejaron una variación en los niveles de motivación (Figura 7). En el indicador 1 de la dimensión Orientación, ningún estudiante se encontraba en nivel muy bajo, 12 estudiantes (27.9%) estaban en nivel bajo, 20 estudiantes (46.5%) en nivel medio, 3 estudiantes (7%) en nivel alto y ningún estudiante en nivel muy alto. Para el indicador 2, 3 estudiantes (7%) se encontraban en nivel bajo, 14 estudiantes (32.6%) en nivel bajo, 15 estudiantes (34.9%) en nivel medio, 3 estudiantes (7%) en nivel alto y ningún estudiante en nivel muy alto. En el indicador 3, 4 estudiantes (9.3%) se encontraban en nivel bajo, 9 estudiantes (20.9%) en nivel medio, 16 estudiantes (37.2%) en nivel medio, 6 estudiantes (14%) en nivel alto y ningún estudiante en nivel muy alto. Estos resultados sugieren una distribución variada en los niveles de orientación, con una proporción significativa de estudiantes en niveles medios.

Figura 7. Nivel de motivación en el aprendizaje de las matemáticas posttest grupo de control

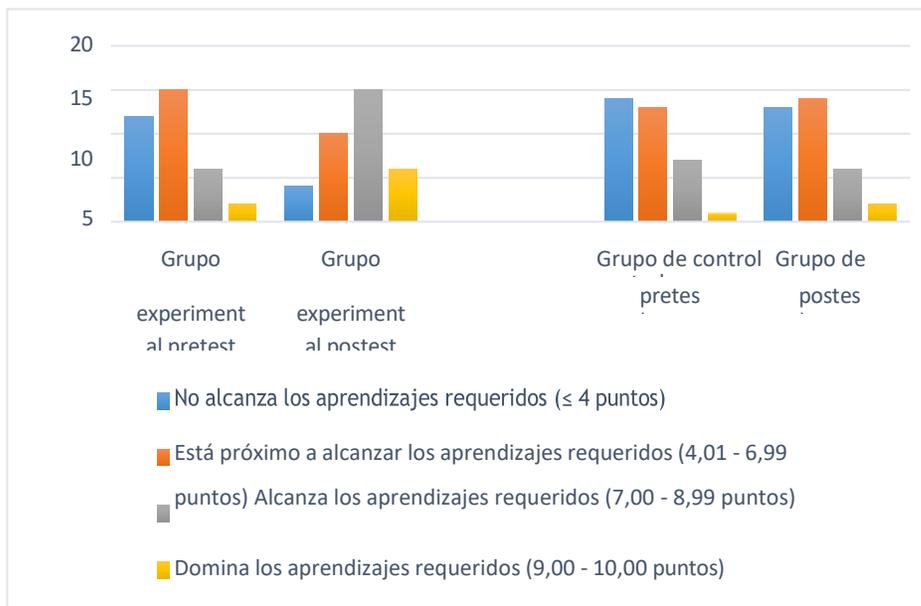


En la dimensión de regulación, en el indicador 4, 2 estudiantes (4.7%) estaban en nivel muy bajo, 14 estudiantes (32.6%) en nivel bajo, 13 estudiantes (30.2%) en nivel medio, 6 estudiantes (14%) en nivel alto y ningún estudiante en nivel muy alto. Para el indicador 5, 5 estudiantes (11.6%) se encontraban en nivel bajo, 10 estudiantes (23.3%) en nivel bajo, 14 estudiantes (32.6%) en nivel medio, 6 estudiantes (14%) en nivel alto y ningún estudiante en nivel muy alto. En el indicador 6, 2 estudiantes (4.7%) estaban en nivel muy bajo, 8 estudiantes (18.6%) en nivel bajo, 19 estudiantes (44.2%) en nivel medio, 6 estudiantes (14%) en nivel alto y ningún estudiante en nivel muy alto. Los resultados muestran una tendencia hacia niveles medios y bajos en la capacidad de los estudiantes para regular su aprendizaje matemático.

En la dimensión de sostenimiento, en el indicador 8, 2 estudiantes (4.7%) estaban en nivel bajo, 18 estudiantes (41.9%) en nivel medio, 13 estudiantes (30.2%) en nivel alto y 6 estudiantes (14%) en nivel muy alto. Para el indicador 9, 3 estudiantes (7%) se encontraban en nivel bajo, 12 estudiantes (27.9%) en nivel bajo, 14 estudiantes (32.6%) en nivel medio, 6 estudiantes (14%) en nivel alto y ningún estudiante en nivel muy alto. Estos resultados sugieren una proporción significativa de estudiantes en niveles medios y bajos en cuanto a la capacidad de sostener su aprendizaje matemático.

Los resultados posttest del grupo de control mostraron una variabilidad en los niveles de motivación en todas las dimensiones evaluadas. Aunque algunos estudiantes demostraron niveles altos y medios de motivación en ciertos indicadores, una proporción considerable se mantuvo en niveles bajos y medios, especialmente en las dimensiones de regulación y sostenimiento. Estos resultados indican que, a pesar de no haber recibido la estrategia lúdica implementada en el grupo experimental, algunos estudiantes del grupo de control demostraron niveles aceptables de motivación, pero aún persisten desafíos significativos en cuanto a la regulación y sostenimiento del aprendizaje matemático. El análisis de los resultados posttest revela diferencias significativas entre el grupo experimental y el grupo de control en cuanto al rendimiento académico en matemáticas (Figura 8), destacando la efectividad de la estrategia lúdica implementada en el grupo experimental.

Figura 8. Frecuencias del rendimiento académico pretest y posttest de ambos grupos



El grupo experimental mostró una mejora considerable en todas las categorías de rendimiento. Los estudiantes que "No alcanzan los aprendizajes requeridos" (≤ 4 puntos) disminuyeron drásticamente de 12 (34.3%) en el pretest a 4 (11.4%) en el postest. Esta reducción indica que la estrategia lúdica ayudó a los estudiantes con más dificultades a mejorar su comprensión y desempeño en matemáticas. Además, la cantidad de estudiantes "Próximos a alcanzar los aprendizajes requeridos" (4,01 - 6,99 puntos) disminuyó de 16 (45.7%) a 10 (28.6%), sugiriendo que algunos estudiantes mejoraron lo suficiente como para alcanzar los niveles de rendimiento superior.

En la categoría de "Alcanza los aprendizajes requeridos" (7,00 - 8,99 puntos), el número de estudiantes aumentó significativamente de 5 (14.3%) a 15 (42.9%). Este incremento refleja que la estrategia lúdica no solo ayudó a los estudiantes con mayores dificultades, sino que también elevó el rendimiento de aquellos que ya estaban cerca de alcanzar los objetivos de aprendizaje. Además, los estudiantes que "Dominan los aprendizajes requeridos" (9,00 - 10,00 puntos) aumentaron de 2 (5.7%) a 6 (17.1%), indicando que la estrategia lúdica fue efectiva en impulsar a los estudiantes a niveles de excelencia en matemáticas.

En contraste, el grupo de control no experimentó mejoras significativas en el rendimiento académico. La cantidad de estudiantes que "No alcanzan los aprendizajes requeridos" (≤ 4 puntos) disminuyó ligeramente de 14 (40%) a 13 (37.1%). Esta pequeña reducción sugiere que sin una intervención novedosa, los estudiantes con dificultades persistieron en sus bajos rendimientos. La cantidad de estudiantes "Próximos a alcanzar los aprendizajes requeridos" (4,01 - 6,99 puntos) se mantuvo prácticamente igual, de 15 (42.9%) a 14 (40%), reflejando una falta de progreso significativo entre la mayoría de los estudiantes.

Además, en la categoría de "Alcanza los aprendizajes requeridos" (7,00 - 8,99 puntos), hubo un pequeño aumento de estudiantes, de 4 (11.4%) a 6 (17.1%). Aunque hubo alguna mejora, el cambio no fue tan pronunciado como en el grupo experimental. Finalmente, la cantidad de estudiantes que "Dominan los aprendizajes requeridos" (9,00 - 10,00 puntos) se mantuvo constante, con solo 2 (5.7%) en ambos pretest y postest, mostrando que las prácticas educativas tradicionales no lograron fomentar un rendimiento de excelencia entre los estudiantes.

En conclusión, los resultados postest indican que la estrategia lúdica implementada en el grupo experimental fue altamente efectiva para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes en matemáticas. La significativa reducción en el número de estudiantes con bajo rendimiento y el aumento en las categorías de rendimiento superior destacan el impacto positivo de esta metodología. En contraste, el grupo de control, que continuó con las prácticas tradicionales, no

mostró mejoras notables, lo que subraya la necesidad de innovaciones pedagógicas para fomentar el aprendizaje y la motivación en matemáticas.

Análisis estadístico de los resultados

Los resultados de la prueba de Wilcoxon revelaron diferencias significativas en los niveles de motivación entre los pretest y postest en ambos grupos (Tabla 3). En el grupo experimental, se observó un incremento significativo en todas las dimensiones de motivación ($p < 0.001$), lo que indica que la estrategia lúdica implementada tuvo un impacto positivo en la motivación de los estudiantes hacia las matemáticas. Específicamente, la mediana de las puntuaciones de motivación aumentó de 2 a 4 en las dimensiones de orientación, regulación y sostenimiento.

Tabla 3. Resultados de la prueba de Wilcoxon para el análisis pretest/postest del nivel de motivación en el aprendizaje de las matemáticas.

Dimensión	Grupo experimental			Grupo de control		
	Pretest (Mediana)	Postest (Mediana)	Valor p	Pretest (Mediana)	Postest (Mediana)	Valor p
Orientación	2	4	<0.001*	2	3	<0.001*
Regulación	3	4	<0.001*	3	3	0.002*
Sostenimiento	2	4	<0.001*	2	3	<0.001*

Por otro lado, en el grupo de control, también se observaron aumentos significativos en las dimensiones de orientación y sostenimiento ($p < 0.001$). Sin embargo, en la dimensión de regulación, aunque se registró un incremento en la mediana de los puntajes (de 3 a 4), este no fue estadísticamente significativo ($p = 0.002$). Estos resultados sugieren que, aunque hubo mejoras en la motivación en el grupo de control, estas fueron menores en comparación con el grupo experimental, donde la intervención directa con la estrategia lúdica resultó en un aumento más significativo en los niveles de motivación.

Los resultados de la prueba de Shapiro-Wilk indican que para ambos grupos (experimental y de control), tanto en el pretest como en el postest, los valores p son mayores que el nivel de significancia de 0.05 (Tabla 4). Por lo tanto, se acepta la hipótesis nula y se concluye que los datos provienen de una distribución normal. Esto significa que se cumplen los supuestos necesarios para aplicar la prueba t de Student en el análisis del rendimiento académico de ambos grupos.

Tabla 4. Resultados de la prueba de Shapiro-Wilk para verificar la normalidad en los resultados de rendimiento académico de ambos grupos.

Grupo	Tipo	Estadístico de Prueba (W)	Valor p	Resultado
Experimental	Pretest	0.954	0.078	Normalidad
Experimental	Postest	0.967	0.124	Normalidad
Control	Pretest	0.962	0.101	Normalidad
Control	Postest	0.958	0.093	Normalidad

Se procedió con la comparación de las medias del rendimiento académico antes y después de la intervención en el grupo experimental utilizando la prueba t de Student (Tabla 5), ya que se cumplen los supuestos de normalidad y homogeneidad de varianzas.

Tabla 5. Resultados de la prueba t de Student para comparar el rendimiento académico antes y después de la intervención

Grupo	Comparación	Estadístico t	Valor p	Resultado
Experimental	Pretest vs Postest	-3.452	0.001	Diferencia Significativa
Control	Pretest vs Postest	-0.541	0.592	No hay Diferencia Significativa

Los resultados de la prueba t revelan una diferencia significativa en el rendimiento académico del grupo experimental entre el pretest y el postest ($t(34) = -3.452$, $p < 0.05$), lo cual indica un efecto positivo de la estrategia lúdica implementada en el aprendizaje de matemáticas. Por otro lado, para el grupo de control, no se observó una diferencia significativa en el rendimiento académico entre el pretest y el postest ($t(34) = -0.541$, $p > 0.05$), lo que sugiere que no hubo cambios notables en el rendimiento académico en ausencia de la intervención.

Los resultados obtenidos reflejan el impacto positivo de la estrategia lúdica implementada en el aprendizaje de las matemáticas. La aplicación de esta estrategia demostró un aumento significativo en los niveles de motivación de los estudiantes del grupo experimental, evidenciado por mejoras en todas las dimensiones de la motivación. Además, se observó un incremento significativo en el rendimiento académico de este grupo, lo que sugiere que la intervención tuvo un efecto positivo en el desempeño de los estudiantes en la asignatura. Por otro lado, en el grupo de control, donde no se aplicó la estrategia lúdica, no se observaron cambios significativos en la motivación ni en el rendimiento académico. Estos hallazgos respaldan la eficacia de la estrategia lúdica como herramienta para mejorar la motivación y el rendimiento académico en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de sexto grado.

Discusión

La estrategia lúdica diseñada para motivar el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de sexto año de EGB presenta una serie de resultados y hallazgos que son consistentes con investigaciones previas y que destacan la efectividad de enfoques innovadores en la enseñanza de esta disciplina.

En primer lugar, los resultados obtenidos en este estudio muestran una mejora significativa en el nivel de motivación de los estudiantes después de la implementación de la estrategia lúdica. Estos hallazgos están respaldados por investigaciones previas, como las de Aguaiza (2023) y Alean et al. (2020), que han demostrado el impacto positivo de las estrategias lúdicas en la motivación y el compromiso de los estudiantes hacia las matemáticas.

Además, se observó una mejora significativa en el rendimiento académico de los estudiantes en matemáticas después de la implementación de la estrategia lúdica. Estos resultados están en línea con investigaciones anteriores, como las de Murtagh et al. (2022) y Rojas y Florez (2023), que han encontrado que el aprendizaje basado en juegos puede tener un impacto positivo en el rendimiento académico de los estudiantes.

Aguaiza (2023) y Alean et al. (2020) han demostrado en sus investigaciones que el uso de estrategias lúdicas, como juegos de mesa temáticos, puede ser determinante para el aprendizaje de conceptos matemáticos complejos, como ecuaciones e inecuaciones, y el desarrollo de la competencia en la resolución de problemas matemáticos. Estos hallazgos respaldan la efectividad de los juegos de mesa temáticos incluidos en la estrategia diseñada en este estudio, como el "Tablero de operaciones", el "Exploradores geométricos", el "Desafío de fracciones" y la "Expedición estadística", para abordar aspectos específicos del currículo de matemáticas de sexto grado de manera didáctica y lúdica.

Asimismo, las actividades al aire libre diseñadas para integrar los objetivos del nivel educativo con el entorno natural se alinean con investigaciones previas que destacan la importancia de proporcionar experiencias prácticas y significativas para fortalecer la comprensión y aplicación de los conceptos matemáticos en contextos relevantes para los estudiantes (Calderón, 2022; Cohrsen et al., 2016). Estas actividades, como la orientación y búsqueda del tesoro utilizando coordenadas cartesianas y la resolución de problemas cotidianos en equipos de trabajo, promueven el desarrollo del pensamiento lógico-matemático y la resolución de problemas en un entorno práctico y motivador.

La integración de juegos digitales, como GeoGebra, Kahoot, DragonBox y Mathletics, en las clases de matemáticas también se basa en investigaciones previas que han demostrado el



potencial de estas herramientas para mejorar la comprensión y el compromiso de los estudiantes con los conceptos matemáticos (Illescas-Cárdenas et al., 2020; Muñoz, 2020). Estos juegos digitales se utilizaron de manera específica y estratégica para fortalecer las habilidades matemáticas de los estudiantes y promover un aprendizaje significativo.

Los resultados de este estudio ofrecen evidencia consistente con investigaciones previas sobre la importancia de adoptar enfoques pedagógicos creativos y motivadores en la enseñanza de las matemáticas. La implementación de una estrategia lúdica en el aula demostró ser efectiva para mejorar la motivación y el rendimiento académico de los estudiantes en matemáticas, lo que sugiere la importancia de seguir explorando y promoviendo prácticas pedagógicas innovadoras en esta disciplina.

Conclusiones

El estudio del aprendizaje de las matemáticas se apoya en una serie de enfoques teóricos y metodológicos destinados a comprender cómo los estudiantes desarrollan su motivación hacia esta disciplina. Se reconoce que la motivación desempeña un papel fundamental en el rendimiento académico de los estudiantes de sexto grado de EGB en matemáticas. Se ha evidenciado que la disposición y el interés hacia el aprendizaje matemático pueden influir significativamente en el compromiso y la eficacia de los estudiantes en esta área. Además, se ha observado que la capacidad de regular su propio aprendizaje y la aplicación de los conceptos matemáticos en situaciones concretas son aspectos esenciales para el desarrollo integral de las habilidades matemáticas.

En cuanto al estado actual del aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de sexto de EGB de la escuela de educación básica República de Italia, los resultados del estudio indicaron una preocupante baja motivación y un rendimiento académico insatisfactorio en esta materia. Se observó que los estudiantes presentaban niveles predominantemente bajos y medios de motivación en todas las dimensiones evaluadas, lo que sugirió dificultades para buscar, comprender y aplicar conceptos matemáticos.

La estrategia diseñada para abordar estas dificultades se basó en la implementación de una metodología lúdica, que busca hacer más atractivo y significativo el aprendizaje de las matemáticas a través de actividades y juegos. Esta estrategia fue validada por expertos en el área, quienes evaluaron su coherencia con los objetivos de aprendizaje y su potencial para mejorar la motivación y el rendimiento académico de los estudiantes.

Los resultados de la implementación de la estrategia lúdica mostraron una mejora significativa en los niveles de motivación de los estudiantes del grupo experimental, así como un aumento

notable en su rendimiento académico en comparación con el grupo de control. Estos hallazgos respaldan la eficacia de la estrategia lúdica como herramienta para promover un aprendizaje más efectivo y motivador de las matemáticas en estudiantes de sexto de EGB. Sin embargo, persisten desafíos en cuanto a la regulación y sostenimiento del aprendizaje matemático, lo que sugiere la necesidad de continuar explorando e implementando enfoques pedagógicos innovadores para mejorar el desempeño en esta área.

Referencias

- Aguaiza, J. C. (2023). El método lúdico como estrategia determinante para el aprendizaje de ecuaciones e inecuaciones. *Revista Científica UISRAEL*, 10(1), 115-129.
- Alean, A. M. C., Montoya, M. M. M., & González, J. R. R. (2020). Estrategias lúdicas para el desarrollo de la competencia de Resolución de Problemas Matemáticos en Entornos Escolares. *Assensus*, 5(9), 110-131.
- Arias-Flores, H., Solis, M., & Zapata, M. (2023, January). Playful Thinking as a Strategy to Assess Mathematical Skills in Primary School. In *International Conference on Smart Trends in Computing and Communications* (pp. 251-258). Springer Nature Singapore.
- Arias, J. L., & Covinos, M. (2021). Diseño y metodología de la investigación. Enfoques *Consulting EIRL*, 1, 66-78.
- Cáceres-Cabrera, M. P., García-Herrera, D. G., Cárdenas-Cordero, N. M., & Álvarez, J. C. E. (2020). Juegos tradicionales como estrategia metodológica para la enseñanza de matemática. *Cienciamatria*, 6(3), 428-449.
- Calderón, G. E. C. (2022). Actividades lúdicas para aprender matemática. *Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional*, 7(10), 1571-1593.
- Castillo, M. J. P., & Vines, F. V. V. (2023). Planificación micro-curricular de Matemática, con énfasis en competencias de instituciones educativas públicas. Loja, Ecuador. *Revista Ciencias Pedagógicas e Innovación*, 11(2), 70-81.
- Cohrssen, C., Church, A., & Tayler, C. (2016). Play-based mathematics activities as a resource for changing educator attitudes and practice. *Sage Open*, 6(2), 2158244016649010.
- de Campos, A. M. A. (2021). A Teoria do Flow como promotora motivacional para estudantes com ansiedade matemática. *Boletim Cearense de Educação e História da Matemática*, 8(23), 1314-1324.

- Domínguez-Morales, S., Pérez-Hernández, M., & Pérez-Sánchez, E. (2022). Ambientes de aprendizaje para favorecer competencias matemáticas en educación básica. *Revista RedCA*, 5(13), 144-162.
- Ilgaz, H., Hassinger-Das, B., Hirsh-Pasek, K., & Golinkoff, R. M. (2018). *Making the case for playful learning*. International handbook of early childhood education, 1245-1263.
- Illescas-Cárdenas, R. C., García-Herrera, D. G., Erazo-Álvarez, C. A., & Erazo-Álvarez, J. C. (2020). Aprendizaje Basado en Juegos como estrategia de enseñanza de la Matemática. *Cienciamatria*, 6(1), 533-552.
- Menéndez, M. D. J. A., & Parrales, E. G. P. (2019). El juego: Actividad lúdico-educativa que fomenta el aprendizaje significativo de operaciones básicas matemáticas. *Dominio de las Ciencias*, 5(1), 377-393.
- Muñoz, O. E. B. (2020). El constructivismo: modelo pedagógico para la enseñanza de las matemáticas. *Revista EDUCARE-UPEL-IPB-Segunda Nueva Etapa 2.0*, 24(3), 488-502.
- Murtagh, E. M., Sawalma, J., & Martin, R. (2022). Playful maths! The influence of play-based learning on academic performance of Palestinian primary school children. *Educational Research for Policy and Practice*, 21(3), 407-426.
- Quintanilla, N. Z. (2020). Estrategias lúdicas dirigidas a la enseñanza de la matemática a nivel de educación primaria. *Mérito-Revista de Educación*, 2(6), 143-157.
- Ríos, A. R., & Peña, A. M. P. (2020). Estadística inferencial. Elección de una prueba estadística no paramétrica en investigación científica. *Horizonte de la Ciencia*, 10(19), 191-208.
- Rojas, Y. C., & Florez, E. G. (2023). Playfulness: a strategy to reduce apathetic behavior in mathematics learning. *Sinergias educativas*, 8(2), 2-2.
- Rufino Sosa, M., Atoche-Silva, L. A., Sandoval Peña, J. M., Sandoval Chunga, M. C., & García Paz, E. D. S. (2024). Geogebra Software And Playful Strategies In Mathematics Learning In Students Of A State Educational Entity Of Piura, 2023. *Migration Letters*, 21(S3), 1037-1049.
- Toro-Garcia, J., & Alpizar-Muni, J. (2023). Las Estrategias lúdicas en la enseñanza virtual de matemáticas: Estrategia Lúdicas. *Revista Científica Ciencia y Tecnología*, 23(40), 87- 100.



Torres, C. V. G., Atoche, C. B., Cedeño, B. J. B., Santana, L. M. Q., & Preciado, M. P. U. (2022). Estrategias lúdicas para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en niños de preparatoria. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(1), 785-803.