

DOI: <https://doi.org/10.46296/rc.v7i13edespmayo.0240>

Matemática recreativa para la resolución de problemas de las cuatro reglas básica en estudiantes de 6to año de Educación Básica

Recreational mathematics for solving problems of the four basic rules in 6th year students of Basic Education

Chancay-Ponce Wilmer Wilian

Estudiante de Posgrado, Maestría Académica con Trayectoria Profesional en Educación
Facultad de Posgrado, Universidad Técnica de Manabí. Portoviejo, Ecuador.

Correo: wchancay9004@utm.edu.ec

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0004-5182-3557>

De La Peña-Consuegra Geilert

Profesor Investigador, Facultad de Posgrado,
Universidad Técnica de Manabí. Portoviejo, Ecuador.

Correo: geilet.delapena@utm.edu.ec

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3765-9143>

RESUMEN

En la educación básica actual, las matemáticas juegan un papel crucial en el desarrollo cognitivo de los estudiantes, aunque muchos enfrentan dificultades para comprender y resolver ejercicios matemáticos, además de carecer de la motivación necesaria. El presente estudio se enfocó en diseñar actividades recreativas de matemáticas para resolver problemas básicos y promover habilidades de pensamiento lógico autónomo y crítico entre los estudiantes de sexto grado de la Unidad Educativa "El Porvenir" en Manta. El estudio utilizó un enfoque mixto, combinando métodos cualitativos y cuantitativos en un diseño descriptivo y propositivo de corte transversal. Se recolectó información a través de encuestas a estudiantes y docentes, observación participante y pruebas pedagógicas. La muestra consistió en 32 estudiantes del sexto grado de la Unidad Educativa "El Porvenir" en Manta. A partir de los resultados diagnósticos, se desarrolló una propuesta de actividades recreativas de matemáticas dirigidas a estos estudiantes, con el objetivo de fortalecer su comprensión y dominio de las operaciones básicas: suma, resta, multiplicación y división. Se demostró que estas actividades mejoran el aprendizaje matemático y promueven un pensamiento crítico y autónomo. Esta propuesta se fundamenta en la necesidad de fomentar métodos lógicos de pensamiento autónomo y crítico, así como en el fortalecimiento de habilidades y destrezas en el aprendizaje escolar. Se demostró que la matemática recreativa aplicada en los estudiantes de básica media es favorable para sus aprendizajes. Es una herramienta aplicable en otras asignaturas al facilitar el conocimiento científico, enmarcado en una pedagogía activa, significativa y participativa en el desarrollo del pensamiento matemático.

Palabras claves: Problemas matemáticos, Didáctica de la matemática, Resolución de problemas, Aprendizaje Basado en Problemas, Aprendizaje.

Información del manuscrito:

Fecha de recepción: 14 de febrero de 2024.

Fecha de aceptación: 08 de abril de 2024.

Fecha de publicación: 20 de mayo de 2024.



ABSTRACT

In today's basic education, mathematics plays a crucial role in the cognitive development of students, although many face difficulties in understanding and solving mathematical exercises, in addition to lacking the necessary motivation. The present study focused on designing recreational mathematics activities to solve basic problems and promote autonomous and critical logical thinking skills among sixth grade students of the "El Porvenir" Educational Unit in Manta. The study used a mixed approach, combining qualitative and quantitative methods in a descriptive and purposeful cross-sectional design. Information was collected through surveys of students and teachers, participant observation and pedagogical tests. The sample consisted of 32 sixth grade students from the "El Porvenir" Educational Unit in Manta. Based on the diagnostic results, a proposal for recreational mathematics activities aimed at these students was developed, with the aim of strengthening their understanding and mastery of basic operations: addition, subtraction, multiplication and division. These activities have been shown to improve mathematical learning and promote critical and autonomous thinking. This proposal is based on the need to promote logical methods of autonomous and critical thinking, as well as the strengthening of abilities and skills in school learning. It was shown that recreational mathematics applied to middle school students is favorable for their learning. It is a tool applicable in other subjects by facilitating scientific knowledge, framed in an active, meaningful and participatory pedagogy in the development of mathematical thinking.

Keywords: Mathematical problems, Mathematics teaching, Problem resolution, Problem-based learning, Learning.

1. INTRODUCCIÓN

La incomodidad por el trabajo de rendimiento de las matemáticas y la calidad de la educación a nivel mundial ha traspasado fronteras que trasciende el rol que desempeña el docente en el proceso educativo. Aunque éste es muy complicado, la colaboración del maestro tiene un impacto esencial, ya que supera algunas restricciones ajustadas al medio de enseñanza-aprendizaje, pero también a la vez muy comprometido en la formación de la niñez en la sociedad.

Y es así como lo manifiestan (Muñoz et al., 2022), La calidad educativa se ha convertido en un concepto clave dentro de la vida de las instituciones educativas a nivel mundial y que ha venido a influenciar las políticas y la actuación de éstas. De otra manera el aprendizaje es la interacción que hay entre el objeto de aprendizaje y el sujeto que va a aprender, tomando en cuenta al guía principal el docente, que induce, motiva, lidera y orienta a partir de una planificación adecuada (Alsina & Domingo, 2010).

Las técnicas recreativas lúdicas proporcionan al estudiante el interés por las matemáticas, permiten valores y predisposición al estudio, promoviendo proceso de socialización, cumplimiento, valores de saber escuchar, conversar, convencer, comunicar, establecer estrategias y reconocer sus propias capacidades y la de sus compañeros (Seminario et al., 2020). Pero también, las matemáticas recreativas son actualmente una de las áreas más populares entre el público que se siente atraído por los problemas matemáticos y que es un efecto motivador, cuando estas, se introducen en el aula como parte de enseñanza aprendizaje y diversión ya que influye positivamente en la actitud del alumnado.

La matemática para muchos estudiantes su aprendizaje le es muy complicado ya que no encuentran tal motivación para adquirir conocimientos y para los docentes es un reto que se tiene que dar para canalizar sus mejores estrategias, técnicas y generar aprendizajes adquiridos (Ramírez & Olmo, 2020). Así lo corrobora (López, 2019), la matemática para los alumnos ecuatorianos no es su fuerte, en ella se evidencia el bajo rendimientos académicos que genera inconvenientes negativos a los estudiantes, esto se ve reflejado en los resultados del programa para la evaluación internacional de los alumnos, llamado PISA ejecutado en el año 2018.

En el informe del programa para la evaluación internacional de alumnos PISA (2018), p.44 del Instituto Nacional de evaluación educativa se aprecia el desempeño en matemática de los estudiantes evaluados reflejando los siguientes resultados.

El desempeño educativo promedio de Ecuador, evaluado a través de pruebas estandarizadas como el Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA), se sitúa en un puntaje de 377, lo cual refleja una posición considerablemente baja en comparación con otros países. Este nivel de desempeño subraya las significativas dificultades que enfrentan muchos estudiantes ecuatorianos al desenvolverse en contextos que demandan habilidades para resolver problemas matemáticos. Es importante destacar que aproximadamente el 70% de los estudiantes en Ecuador no logran alcanzar el nivel 2 de desempeño, considerado el nivel básico en matemáticas según los

estándares de PISA. Esta cifra contrasta notablemente con el 23,4% de estudiantes de países miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), el 69,5% de estudiantes de América Latina y el Caribe (ALC), y el 88,1% de estudiantes de países participantes en el programa PISA. (Instituto Nacional de Evaluación Educativa, 2018).

En este informe los estudiantes ecuatorianos están muy por debajo de los niveles requeridos de los demás países miembro del programa PISA (2018), donde predomina un alto porcentaje no favorable con respecto al aprendizaje de las matemáticas, alcanza el nivel 1, donde entienden preguntas matemáticas relacionadas en contextos sencillos y muy simples con promedios regulares.

De acuerdo a la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal, 2020) el COVID-19, transformo la sociedad con cambios en todos los ámbitos con medidas de bioseguridad, y distanciamiento social. Al ser la educación una de los más afectadas, lo que dio como consecuencia a nivel mundial el cierre masivo de los planteles de educación en efecto para reducir la propagación del virus.

Quienes están vinculados con las didácticas de las matemáticas consideran que las y los estudiantes deben adquirir diversas formas de conocimiento matemáticos en y para diferentes situaciones tanto para su aplicación posterior como para fortalecer estrategias de aprendizaje y enseñanza (Mora Castor, 2003). y por otro lado lo asiente (Palarea Medina, 2016) que para el aprendizaje de la matemática se deben emplear actividades prácticas y recreativas, ya que esta no es una materia de mucho agrado para la mayoría.

De acuerdo a lo manifestado por los autores y de sus contribuciones en sus investigaciones aún persisten innumerables dificultades y limitaciones en estudiantes de 6to grado de básica de la Unidad Educativa el Porvenir de La ciudad de Manta, como lo constató el autor del estudio realizado, con respecto a la matemática, las cuales son las siguientes:

- ✓ Limitada atención al manejo de axiomas matemáticos.
- ✓ Poca asimilación y comprensión de los problemas de los cuatros operaciones básicas.
- ✓ Carencia en resolución de problemas en las operaciones básica.

- ✓ Limitada participación de los estudiantes en el proceso de enseñanza – aprendizaje.
- ✓ Poca predisposición y desmotivación de los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Por todas estas restricciones académicas en los estudiantes, es necesario aplicar nuevos métodos de estrategias didácticas, como actividades prácticas recreativas que son juegos que permiten habilidades y destrezas para fortalecer el conocimiento de las operaciones básicas de las matemáticas (suma, resta, multiplicación y división).

Aunque en ocasiones los problemas de matemáticas recreativa pueden ser un reto para los estudiantes, ya que mucho de sus problemas no requieren de conocimiento avanzado en sus diferentes áreas, debido a que se emplean acertijos juegos que resultan atractivo para los estudiantes. De esta forma, evitar bajos rendimientos académicos en el área y así poder avanzar con temas requeridos para los años superiores.

La situación antes descrita, justifica la declaración del siguiente problema científico: ¿Cómo favorecer la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de sexto grado?

Por lo antes expuesto, se planteó para dar un nivel de solución al anterior problema científico el objetivo general que expresa: implementar un método de matemática recreativa para la mejora de resolución de problemas en las operaciones básicas de matemática de 6to grado de la Unidad educativa El Porvenir.

2. METODOLOGÍA

El estudio adoptó un paradigma cuantitativo y descriptivo, abordando de manera propositiva y no experimental un diseño de investigación de corte transversal. Este enfoque metodológico se caracteriza por su énfasis en la recolección y análisis de datos numéricos, con el propósito de describir fenómenos o características específicas de una población en un momento determinado.

La naturaleza descriptiva del estudio permitió identificar y analizar detalladamente variables relevantes sin intervenir en su contexto natural, mientras que la orientación propositiva sugiere una intención de ofrecer soluciones o recomendaciones para abordar ciertos problemas o necesidades identificadas en la investigación.

Es importante destacar que el diseño no experimental implica la ausencia de manipulación deliberada de variables independientes, centrando el análisis en la observación y medición de relaciones existentes entre variables de interés. Además, al tratarse de un estudio de corte transversal, se recolectaron datos en un único punto en el tiempo, lo que permite capturar una instantánea de la situación o fenómeno estudiado en un momento específico, pero no proporciona información sobre cambios o evoluciones a lo largo del tiempo.

Es cuantitativo según (Hernández et al., 2014) utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin de establecer pautas de comportamiento. Y por otro lado el objetivo de la investigación descriptiva consiste en llegar a conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas (Tomas et al., 2022).

La investigación no experimental es la que se realiza sin manipular deliberadamente las variables independientes, se basa en variables que ya ocurrieron o se dieron en la realidad sin la intervención directa del investigador (Agudelo et al., 2008).

El enfoque metodológico empleado en la investigación se caracteriza por ser descriptivo, propositivo y de corte transversal. Descriptivo, en tanto se centra en la recolección y presentación sistemática de datos para describir detalladamente el fenómeno estudiado sin intervenir en él. Propositivo, ya que además de describir, busca formular propuestas o recomendaciones basadas en los hallazgos obtenidos para abordar posibles problemas identificados en el área de estudio.

Por último, de corte transversal, lo que implica que los datos fueron recopilados en un único punto en el tiempo, permitiendo obtener una instantánea de la situación o fenómeno estudiado en ese momento específico, aunque no

proporciona información sobre cambios o evoluciones a lo largo del tiempo. Este enfoque facilita comprender la situación actual y las relaciones entre variables, así como sugerir acciones para mejorar el panorama identificado.

Se recurrió en la búsqueda y elaboración de los referentes teóricos respecto a las dos variables de la investigación y posteriormente en el contraste de los aspectos más relevantes de las mismas.

Hubo una participación activa en el momento de reunir las experiencias previas que llevan a el resultado global, la cual está relacionado con el aprendizaje por descubrimiento ya que de alguna manera al alumno se le induce a que descubra, a partir de lo particular a lo general.

Para la recolección de datos se aplicó técnica de evaluación, con un instrumento de evaluación tipo prueba pedagógica versión no experimental para medir el nivel de desarrollo lógico matemático de las 4 operaciones básica en matemática, adaptado y validado por (Parra casiña, 2023). Así mismo, se utilizó otro instrumento de evaluación para recabar información sobre el desarrollo de estrategias recreativas por parte de los docentes de (Alsina & Coronata, 2014).

Bajo esta premisa, la población se expresó en unos 620 estudiantes que corresponden a lo matriculado en el periodo 2023-2024, al contar además con 29 docentes en la Unidad Educativa “El Porvenir”. Población objeto de investigación es de tipo finita, por tratarse de una muestra representativa dividida de la siguiente manera 12 estudiantes masculino y 20 estudiantes femenino del sexto grado paralelo A, 2 docentes y 1 directivo de la Unidad Educativa El Porvenir.

En consecuencia, las principales variables atendidas se expresan en:

Sistema actividades de matemáticas recreativa para la resolución de problemas de los cuatros reglas básicas en estudiantes de 6to grado de la Unidad Educativa El Porvenir de la Ciudad de Manta.

Tabla 1. Operalización de las variables

Variables	Dimensiones	Indicadores	Valores y otras medidas
a) Independiente Sistema de actividades de matemática recreativa	Comparación Demostración Recreación Aplicación Contextualización	-Pertinencia en los procedimientos lógico matemático. -Coherencia en la propuesta para solucionar problemas. -Capacidades matemáticas que poseen los alumnos antes y después de la experiencia.	a) Muy bueno b) Bueno c) Regular d) deficiente
b) Dependiente Resolución de problemas de las 4 reglas básicas	Comparación Demostración Recreación Aplicación Contextualización	-Nivel de análisis del problema, antes y durante la operación de resolución de problema. -Nivel de razonamiento del ante y durante la operación de resolución del problema. -Nivel de comunicación del problema ante y durante la operación de resolución del problema. -Estilo y metodología de Enseñanza ante y después de la experiencia.	a) Muy bueno b) bueno c) Regular d) deficiente

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Sistematización teórica sobre los elementos de la Matemática recreativa para la resolución de problemas de las cuatro reglas básica

La matemática recreativa es una rama de las matemáticas que tiene como objetivo producir resultados en actividades divertidas y emplear conocimiento, con ideas o problemas de una manera alegre y entretenida, por lo tanto, se lo considera como un conjunto de habilidades que hacen que las personas creen constantemente productos innovadores (Bernuy Reyes, 2022).

Por tal motivo (Gardner, 1975). En sus estudios manifiesta que, para hacer las matemáticas interesantes para los alumnos, es acercarse a ella con juegos, ya que es el mejor método para mantener despierto a un estudiante es proponerles juegos matemáticos recreativos.

El concepto de matemática recreativa es tan antiguo como los juegos, que involucran lógicas o cálculos, por tanto, uno de los mayores exponentes de las matemáticas recreativas en los tiempos modernos es Martin Gardner, se lo puede conceptualizar en forma didáctica, para utilizarlo como medio que harán

a los alumnos muy suspicaces en conocimiento que le queremos impartir, sobre las matemáticas a través del juego.

Para ciertos estudiantes, las matemáticas representan una materia que suscita desagrado. La percepción generalizada de las matemáticas como un campo desafiante y monótono influye negativamente en la motivación del estudiantado hacia su aprendizaje. Esta concepción prevaleciente acerca de la dificultad inherente a las matemáticas tiende a permear el pensamiento de los estudiantes, lo que resulta en un menor interés y una disminución de la motivación para abordar esta disciplina (Singmaster, 2022).

En este contexto, el rol del docente emerge como un factor determinante en la búsqueda por incrementar la motivación de los estudiantes hacia las matemáticas. La labor del profesorado resulta crucial en el fomento de un entorno educativo que estimule el interés y la participación activa de los estudiantes en el proceso de aprendizaje matemático. La implementación de estrategias pedagógicas innovadoras y motivadoras por parte de los docentes puede contribuir significativamente a contrarrestar la percepción negativa y la baja motivación hacia las matemáticas (Alanazi, 2020).

La Matemática Recreativa representa una rama de la matemática que busca presentar conceptos y problemas matemáticos de una manera lúdica y entretenida, alejada de la rigidez formal de la enseñanza convencional. Su enfoque se basa en la resolución de acertijos, juegos y rompecabezas matemáticos, con el objetivo de estimular el pensamiento crítico, la creatividad y la resolución de problemas entre los participantes (Anggraeni et al., 2021).

Esta disciplina no solo tiene como finalidad proporcionar una experiencia amena y divertida en el ámbito matemático, sino que también busca promover el desarrollo de habilidades cognitivas y matemáticas en los individuos. La Matemática Recreativa no se limita únicamente al entretenimiento, sino que constituye una herramienta pedagógica invaluable en la enseñanza de las matemáticas, especialmente en contextos educativos informales y extracurriculares (Babeer, 2021).

La gamificación, como parte integral de la Matemática Recreativa, desempeña un papel crucial al incorporar elementos propios de los juegos, como competencia, colaboración y recompensas, en la resolución de problemas matemáticos. Esta estrategia motiva a los estudiantes al ofrecerles un contexto desafiante y gratificante que estimula su participación activa y su compromiso con el aprendizaje (Malvasi et al., 2022).

En este sentido, es fundamental que los profesionales de la educación adopten enfoques didácticos que promuevan un aprendizaje interactivo, significativo y atractivo, capaz de despertar el interés y la curiosidad de los estudiantes por las matemáticas (Molina-Villarroel et al., 2021). La creación de un ambiente de aprendizaje favorable, que valore el esfuerzo y la participación activa de los estudiantes, puede propiciar un cambio positivo en la actitud y la motivación de estos hacia las matemáticas.

Importancia de la resolución de problemas en la Matemática

La resolución de problemas ocupa un lugar central en la educación matemática debido a su papel fundamental en el desarrollo de habilidades cognitivas y en la comprensión profunda de los conceptos matemáticos. Este enfoque pedagógico, permite a los estudiantes enfrentarse a situaciones reales o simuladas que requieren la aplicación de conocimientos matemáticos para encontrar soluciones viables (Díaz & Careaga, 2021).

La resolución de problemas en matemáticas es una habilidad fundamental que va más allá de simplemente aplicar algoritmos y fórmulas. Esta destreza implica la capacidad de analizar, comprender, plantear y resolver situaciones problemáticas de manera lógica y estructurada. El marco teórico que respalda la importancia de la resolución de problemas en matemáticas es amplio y abarca diversas dimensiones (Morales et al., 2020).

La resolución de problemas promueve el desarrollo del pensamiento crítico y analítico. Al enfrentarse a un problema matemático, los estudiantes deben analizar la información proporcionada, identificar los conceptos relevantes, y aplicar estrategias para encontrar una solución. Este proceso fomenta la capacidad de razonamiento y la habilidad para tomar decisiones fundamentadas.

La resolución de problemas en matemáticas estimula la creatividad y la innovación. A menudo, no existe una única manera de resolver un problema, lo que permite a los estudiantes explorar diferentes enfoques y estrategias. Esta diversidad de métodos fomenta la creatividad y el pensamiento lateral, ya que los estudiantes pueden descubrir soluciones originales e inesperadas (Rojas et al., 2019)

La capacidad de resolver problemas matemáticos es esencial en una amplia gama de contextos, desde la gestión financiera personal hasta la ingeniería y la ciencia. Los problemas matemáticos se encuentran en áreas tan diversas como la economía, la física, la biología, la informática y la ingeniería, entre otras. Por lo tanto, desarrollar habilidades de resolución de problemas en matemáticas prepara a los estudiantes para enfrentar desafíos en múltiples áreas de su vida y futuras carreras profesionales (Carrera, 2021)

Adicionalmente, la resolución de problemas en matemáticas promueve la perseverancia y la autoconfianza. Enfrentarse a problemas difíciles y trabajar para encontrar soluciones fortalece la capacidad de los estudiantes para superar obstáculos y persistir ante desafíos (Bernuy, 2022). Al experimentar el éxito en la resolución de problemas, los estudiantes desarrollan una mayor confianza en sus habilidades matemáticas y en su capacidad para abordar problemas complejos en el futuro.

Al abordar problemas matemáticos, los estudiantes no solo aplican algoritmos o fórmulas memorizadas, sino que también desarrollan habilidades para analizar, razonar, comunicar y justificar sus procesos de pensamiento (Khalid et al., 2020). La resolución de problemas promueve la creatividad y la búsqueda de múltiples estrategias para llegar a una solución, lo que fomenta la flexibilidad y el pensamiento crítico en los estudiantes (Blanco, 2022).

En este contexto, la matemática recreativa proporciona un entorno propicio para el aprendizaje activo y colaborativo, donde los estudiantes pueden explorar conceptos matemáticos de manera autónoma y creativa (Santos-Trigo, 2020). Esta metodología promueve un enfoque positivo hacia las matemáticas al ofrecer

experiencias gratificantes y estimulantes que aumentan la motivación y la autoconfianza de los estudiantes en sus habilidades matemáticas.

El método de matemática recreativa para la mejora de la resolución de problemas se constituye como una estrategia pedagógica innovadora que busca revitalizar el proceso de aprendizaje de las matemáticas, transformándolo en una experiencia dinámica y estimulante (Szabo et al., 2020).

A diferencia de los enfoques pedagógicos convencionales, que tienden a priorizar la memorización de fórmulas y procedimientos, este método se fundamenta en la integración de actividades lúdicas y desafiantes para fomentar la participación activa de los estudiantes en la resolución de problemas (Verschaffel et al., 2020).

La integración de juegos, rompecabezas y diversas formas de entretenimiento dentro del entorno educativo proporciona un ambiente enriquecido para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. Las estrategias pedagógicas crean oportunidades para que los estudiantes exploren y descubran conceptos matemáticos de manera lúdica y contextualizada. Este enfoque no solo fomenta la participación activa y el compromiso de los estudiantes, sino que también promueve la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos en situaciones reales.

Los juegos y rompecabezas matemáticos ofrecen un medio interactivo y dinámico para abordar conceptos abstractos y promover el pensamiento crítico. Al participar en juegos de estrategia, juegos de mesa o actividades basadas en rompecabezas, los estudiantes se enfrentan a desafíos que requieren la aplicación de habilidades matemáticas, como la resolución de problemas, el razonamiento lógico y la manipulación de números. Esta experiencia inmersiva les permite experimentar la emoción y la satisfacción intrínseca asociadas con la resolución de problemas matemáticos, lo que contribuye a un mayor sentido de logro y autoconfianza en su capacidad para abordar conceptos matemáticos complejos.

La incorporación de juegos y actividades lúdicas en el aula facilita la comprensión de los conceptos matemáticos al contextualizarlos en situaciones significativas y relevantes para los estudiantes. Al presentar los conceptos matemáticos en un

contexto familiar y accesible, los estudiantes pueden relacionarlos con su vida cotidiana y comprender mejor su aplicación práctica. Por ejemplo, al jugar juegos que involucran el cálculo de probabilidades o la resolución de ecuaciones, los estudiantes pueden ver cómo estos conceptos se aplican en situaciones del mundo real, como juegos de azar o problemas de ingeniería.

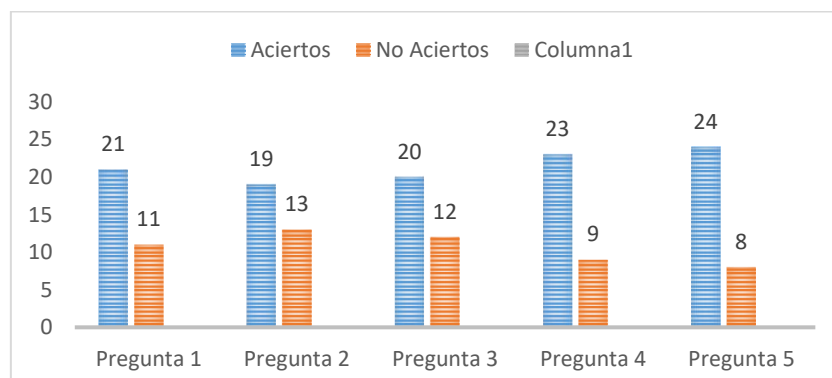
El uso de juegos y actividades lúdicas en el aula promueve un ambiente de aprendizaje colaborativo y cooperativo. Los juegos grupales y las actividades en equipo fomentan la interacción entre los estudiantes y les permiten trabajar juntos para resolver problemas y alcanzar objetivos comunes. Esta colaboración fomenta el desarrollo de habilidades sociales, como la comunicación efectiva, el trabajo en equipo y la resolución de conflictos, que son fundamentales tanto en el ámbito educativo como en la vida profesional.

Descripción, análisis y valoración de los datos recogidos

En esta prueba pedagógica dirigida a los estudiantes de 6to grado de Educación Básica de la Institución Educativa “EL PORVENIR”, quienes fueron objeto de estudio.

Mediante la aplicación de preguntas con ejercicios lógico matemáticos para el desarrollo cognitivo recreativo tanto en el nivel de la comprensión e identificación del pensamiento operativo y la comprensión e identificación del espacio –tiempo, donde se evaluaron identificar el nivel de conocimiento de números mayor y menor, suma, resta, multiplicación y división del conjunto de números enteros. Entonces prueba de esto se lista a continuación cada una de estas operaciones que se muestran conforme a la prueba diagnóstica.

Figura 1. Aciertos.

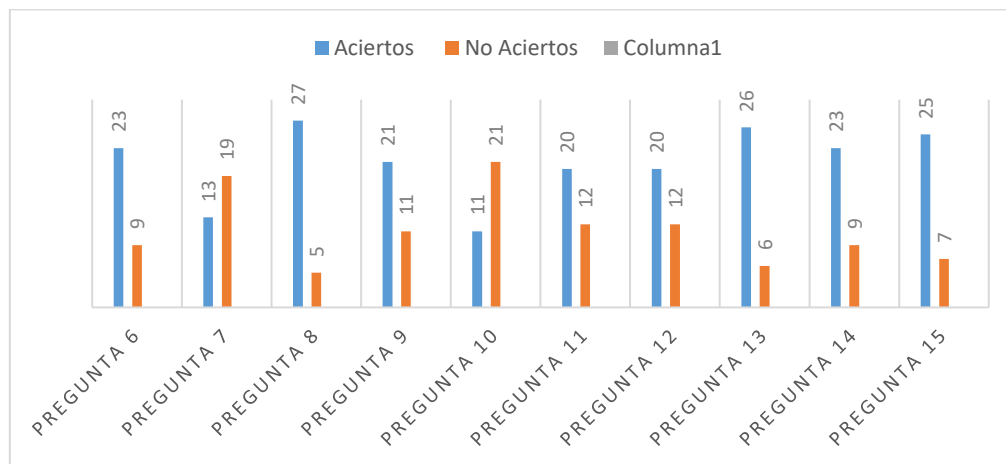


En el análisis del pensamiento operativo en operaciones matemáticas básicas, el Cuadro 1 muestra que en la pregunta número 5, 24 de 32 estudiantes respondieron correctamente, lo que equivale al 22% del total. La pregunta número 1 también obtuvo un porcentaje significativo, con 21 respuestas correctas de 32 estudiantes, representando el 20% de las primeras cinco preguntas.

Estos resultados sugieren la necesidad de implementar estrategias recreativas en la enseñanza de matemáticas en los centros educativos. Las estrategias, pueden fomentar la creatividad y la participación de los estudiantes, facilitando el desarrollo del pensamiento lógico-matemático a través de juegos y actividades interactivas.

Es esencial promover un ambiente educativo donde los estudiantes se sientan motivados y comprometidos con el aprendizaje de las matemáticas, lo que contribuye a un proceso educativo más efectivo y enriquecedor.

Figura 2. Aciertos.



En cuanto a la comprensión e identificación del espacio – tiempo, se evaluaron ejercicios para identificar la ubicación de los objetos en espacio y tiempo relacionado con las 4 operaciones básicas, y al procesar el diagnostico de entre 10 preguntas, se observó lo siguiente. Según se puede observar en el cuadro 2, hay un alto acierto de respuestas correctas y entre las más acertadas son la pregunta 8, que representa 27 de 32 estudiantes con un porcentaje del 13 %, y la pregunta 13 con 26 de 32 aciertos, que representa el 12% de las 10 preguntas, pero también es muy importante destacar la pregunta 10, que tiene 11 de 32 acierto, que representa un 5 % en el condesando de 10 preguntas.

Las respuestas pueden atribuirse a una serie de factores que influyen en la comprensión y el desempeño de los estudiantes en el contexto de la evaluación. En primer lugar, el alto acierto en las preguntas 8 y 13 podría estar relacionado con la claridad y la pertinencia de dichas interrogantes, así como con la familiaridad de los estudiantes con el contenido abordado en las mismas. Es posible que estas preguntas estén formuladas de manera precisa y aborden conceptos que los estudiantes dominan con mayor facilidad, lo que les permite ofrecer respuestas correctas en una proporción significativa.

Por otro lado, la pregunta 10, a pesar de obtener un porcentaje de acierto más bajo en comparación con las anteriores, podría estar relacionada con la complejidad del contenido o la formulación ambigua de la pregunta en sí misma. Es plausible que los estudiantes hayan experimentado dificultades para comprender completamente el alcance de la pregunta o para aplicar los conceptos necesarios para ofrecer una respuesta precisa. Además, podría ser que esta pregunta aborde un área temática menos familiar o menos desarrollada en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, lo que podría contribuir a un menor índice de acierto.

En síntesis, luego de unificar las 15 preguntas del instrumento de diagnóstico para verificar el grado de conocimientos en cuanto a las operaciones básicas en matemática se observó que la mayoría de los estudiantes en un 68% presentan un buen desarrollo lógico matemático en lo que se refiere a comprensión e identificación de operaciones basadas en espacio tiempo, procedimiento básico en la suma, resta, multiplicación y división de números enteros.

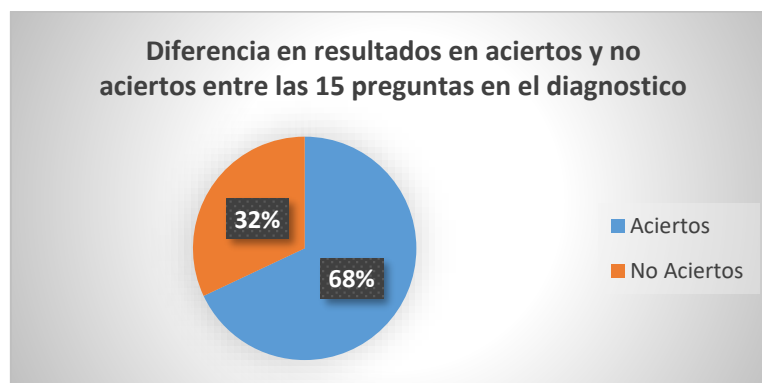
Sin embargo, se constató que un grupo que bordea el 32% de alumnos presentan conocimientos medios y bajos para resolver correctamente las operaciones matemáticas, ya que puede ser por diferentes razones entre las cuales no alcanzaron el aprendizaje requerido, su desarrollo cognitivo se le dificulta, y más aún realizar y entender procedimientos matemáticos entre otros.

Tras unificar las 15 preguntas del instrumento de diagnóstico, se encontró que la mayoría de los estudiantes, representando un 68%, demuestran un buen desarrollo en comprensión e identificación de operaciones matemáticas básicas,

incluyendo operaciones en espacio tiempo y procedimientos básicos de suma, resta, multiplicación y división de números enteros. Esto sugiere un nivel satisfactorio de competencia en estas áreas.

Sin embargo, aproximadamente el 32% de los estudiantes muestran un nivel medio o bajo de conocimientos en la resolución correcta de operaciones matemáticas. Se identificaron posibles razones para esta situación, que podrían incluir dificultades en el aprendizaje requerido, obstáculos en el desarrollo cognitivo o dificultades para comprender y ejecutar procedimientos matemáticos. Estos resultados resaltan la necesidad de implementar estrategias pedagógicas específicas para apoyar a estos estudiantes en el desarrollo de habilidades matemáticas, así como en la identificación y superación de posibles barreras para su aprendizaje.

Figura 2. Aciertos



Se observa que el 68% de los estudiantes lograron acertar en la mayoría de las preguntas, lo que sugiere un buen desarrollo en la comprensión e identificación de operaciones matemáticas, así como en la resolución de problemas relacionados con el espacio-tiempo y las operaciones básicas. Este grupo de estudiantes muestra un nivel satisfactorio de competencia en estas áreas, lo que puede reflejar una sólida base de conocimientos previos y habilidades matemáticas.

Por otro lado, aproximadamente el 32% de los estudiantes no lograron acertar en la totalidad de las preguntas, lo que indica un nivel medio o bajo de conocimientos en la resolución correcta de operaciones matemáticas. Esta diferencia en los resultados puede atribuirse a diversas razones, como dificultades en el aprendizaje requerido, obstáculos en el desarrollo cognitivo o

dificultades para comprender y ejecutar procedimientos matemáticos. Es posible que este grupo de estudiantes necesite apoyo adicional y estrategias pedagógicas específicas para mejorar sus habilidades matemáticas y superar posibles barreras para su aprendizaje.

La discrepancia en los resultados entre los aciertos y no aciertos en las 15 preguntas del diagnóstico subraya la importancia de identificar y abordar las necesidades individuales de los estudiantes en el área de matemáticas. Es fundamental proporcionar un ambiente educativo que fomente la motivación, la participación activa y el compromiso con el aprendizaje, así como implementar estrategias pedagógicas diferenciadas para atender las diversas habilidades y estilos de aprendizaje de los estudiantes. Esto contribuirá a mejorar el desempeño y la comprensión de las operaciones matemáticas básicas, así como a promover un proceso educativo más efectivo y enriquecedor para todos los estudiantes.

Tabla 2. Diagrama del funcionamiento del método de matemática recreativa para la mejora de resolución de problemas.

Etapas del Método	Actividades/Procesos
1. Diagnóstico	Evaluación inicial de las habilidades matemáticas de los estudiantes mediante pruebas específicas.
2. Planificación	Diseño de actividades recreativas y lúdicas centradas en la resolución de problemas matemáticos.
3. Implementación	Ejecución de las actividades diseñadas, fomentando la participación activa de los estudiantes y el uso de juegos y rompecabezas para abordar problemas matemáticos.
4. Monitoreo y Evaluación	Observación y seguimiento del progreso de los estudiantes en la resolución de problemas a través de juegos y actividades. Evaluación periódica del desempeño y retroalimentación.
5. Ajustes y Reforzamiento	Modificación del enfoque y las actividades según las necesidades y desafíos identificados durante la implementación. Refuerzo de conceptos y habilidades mediante actividades adicionales.
6. Consolidación	Integración de los conocimientos adquiridos a través de la matemática recreativa en la práctica general de resolución de problemas matemáticos.

En su estructura, se identifican seis etapas secuenciales que guían el proceso: diagnóstico, planificación, implementación, monitoreo y evaluación, ajustes y reforzamiento, y consolidación. Cada etapa del método cumple una función específica en el desarrollo y fortalecimiento de las habilidades matemáticas de los estudiantes a través de actividades recreativas.

En la primera etapa, el diagnóstico, se lleva a cabo una evaluación inicial de las habilidades matemáticas de los estudiantes mediante pruebas específicas, lo que permite identificar áreas de mejora y establecer una línea base para el progreso. Luego, en la etapa de planificación, se diseñan actividades recreativas y lúdicas centradas en la resolución de problemas matemáticos, adaptadas a las necesidades y niveles de los estudiantes.

La implementación implica la ejecución de las actividades diseñadas, promoviendo la participación activa de los estudiantes y utilizando juegos y rompecabezas para abordar problemas matemáticos de manera práctica y divertida. Posteriormente, en la etapa de monitoreo y evaluación, se observa y se sigue de cerca el progreso de los estudiantes, con evaluaciones periódicas y retroalimentación constante para identificar áreas de mejora.

Los ajustes y el reforzamiento se realizan según las necesidades y desafíos identificados durante la implementación, adaptando el enfoque y las actividades para garantizar un aprendizaje efectivo. Finalmente, en la etapa de consolidación, se integran los conocimientos adquiridos a través de la matemática recreativa en la práctica general de resolución de problemas matemáticos, fortaleciendo así las habilidades de los estudiantes a largo plazo.

El aula se convirtió, es un espacio recreativo con actividades de juegos y recursos lúdicos, con el ánimo generar sitio de reflexión, con estrategias aplicada al desarrollo de pensamiento lógicos, pensamiento crítico y autónomo en los diferentes eventos y situaciones matemático.

En el espacio recreativo se promueven los siguientes eventos:

- Un lugar de recreación entre alumnos y docente con el único afán de construir ideas, sobre elementos de lógica matemática, simulaciones numéricas y modelaciones matemáticas mediante juegos lúdicos de ajedrez, tangram, Cuadrado mágico, problemas lógicos, entre otros.
- Dar soluciones afectivas a los problemas matemáticos.
- Potencia las habilidades y destrezas del razonamiento lógico matemático, más activa y eficaz en el salón de clase.
- Construye trabajo en equipo, para la integración de los estudiantes.
- Se aprende jugando, utilizando materiales concretos lúdicos.

- Se ajusta de acuerdo al nivel de participantes dentro del aula.

A partir de los resultados obtenidos en la etapa diagnóstica del estudio, se elaboró una propuesta de actividades de matemáticas recreativas dirigidas a estudiantes de sexto grado de la Unidad Educativa El Porvenir en la Ciudad de Manta.

Esta propuesta se fundamenta en la necesidad de fomentar métodos lógicos de pensamiento autónomo y crítico, así como en el fortalecimiento de habilidades y destrezas en el aprendizaje escolar.

A continuación, se describen cuatro actividades diseñadas para mejorar la comprensión y el dominio de las operaciones matemáticas básicas: la suma, la resta, la multiplicación y la división.

1. Juego de Cartas de Suma:

En esta actividad, los estudiantes se agrupan en parejas y reciben un mazo de cartas con valores numéricos. Por turnos, cada pareja selecciona una o más cartas y suma los valores numéricos. El objetivo es alcanzar una suma específica o llegar lo más cerca posible de un objetivo predefinido. Este juego promueve la competencia amistosa entre los estudiantes y desarrolla habilidades de cálculo mental al tiempo que refuerza el dominio de la suma.

2. Rompecabezas de Resta:

Se proporcionan rompecabezas numéricos a los estudiantes, cada uno compuesto por una serie de piezas con números. Cada pieza tiene una resta incompleta que debe resolverse para completar el rompecabezas. Los estudiantes deben encontrar la diferencia correcta entre los números para unir las piezas y completar el rompecabezas. Esta actividad estimula la resolución de problemas al desafiar a los estudiantes a encontrar la diferencia correcta entre los números, fomenta el razonamiento deductivo y fortalece la habilidad de restar números.

3. **Carrera de Multiplicación en el Patio de Juegos:**

Los estudiantes participan en una carrera al aire libre donde se colocan marcadores o tarjetas con problemas de multiplicación en diferentes puntos de la pista. Los estudiantes deben resolver cada problema de multiplicación antes de avanzar al siguiente punto. Esta actividad fomenta la actividad física al tiempo que refuerza la memorización de las tablas de multiplicar y promueve la aplicación de la multiplicación en situaciones cotidianas.

4. **Bingo de División:**

Se organiza una sesión de bingo donde se distribuyen cartones de bingo a los estudiantes, cada uno con una serie de problemas de división. Un facilitador selecciona números al azar y los lee en voz alta, y los estudiantes deben resolver los problemas de división correspondientes en sus cartones de bingo. Esta actividad mejora la comprensión de la división al requerir que los estudiantes resuelvan problemas de división de manera activa y participativa. Además, promueve la atención y concentración mientras refuerza la habilidad para dividir números.

Tabla 3. Actividades de matemáticas recreativas

Actividad	Descripción	Beneficios	Explicación detallada
Juego de Cartas de Suma	Se distribuyen cartas a los estudiantes, cada una con un valor numérico. Los estudiantes forman parejas y, por turnos, seleccionan cartas y suman los valores numéricos de las cartas seleccionadas. El objetivo es obtener una suma específica o llegar lo más cerca posible de un objetivo predefinido.	Promueve la competencia amistosa, desarrolla habilidades de cálculo mental y refuerza el dominio de la suma.	En esta actividad, los estudiantes se agrupan en parejas y reciben un mazo de cartas con valores numéricos. Por turnos, cada pareja selecciona una o más cartas y suma los valores numéricos. El objetivo es alcanzar una suma específica o llegar lo más cerca posible de un objetivo predefinido. Este juego fomenta la competencia amistosa entre los estudiantes y desarrolla habilidades de cálculo mental al tiempo que refuerza el dominio de la suma.

Actividad	Descripción	Beneficios	Explicación detallada
Rompecabezas de Resta	Se proporcionan rompecabezas numéricos que consisten en una serie de piezas con números. Cada pieza tiene una resta incompleta que debe resolverse para completar el rompecabezas. Los estudiantes deben encontrar la diferencia correcta entre los números para unir las piezas y completar el rompecabezas.	Estimula la resolución de problemas, fomenta el razonamiento deductivo y fortalece la habilidad de restar números.	En esta actividad, se proporcionan rompecabezas la numéricos a los estudiantes, de cada uno compuesto por una serie de piezas con números. Cada pieza tiene una resta incompleta que debe y resolverse para completar el la rompecabezas. Los de estudiantes deben encontrar la diferencia correcta entre los números para unir las piezas y completar el rompecabezas. Esta actividad estimula la resolución de problemas al desafiar a los estudiantes a encontrar la diferencia correcta entre los números, fomenta el razonamiento deductivo y fortalece la habilidad de restar números.
Carrera de Multiplicación en el Patio de Juegos	Los estudiantes participan en una carrera al aire libre donde deben resolver problemas de multiplicación para avanzar en la pista. Se colocan las tablas marcadores o tarjetas con problemas de multiplicación en diferentes puntos de la pista, y los estudiantes deben resolver cada problema antes de avanzar al siguiente punto.	Fomenta la actividad física, refuerza la memorización de multiplicación y promueve la aplicación de la multiplicación en situaciones cotidianas.	En esta actividad, los estudiantes participan en una la carrera al aire libre donde se colocan marcadores o tarjetas física, colocan marcadores o tarjetas la con problemas de multiplicación en diferentes de puntos de la pista. Los y estudiantes deben resolver la cada problema de la multiplicación antes de avanzar en al siguiente punto. Esta actividad fomenta la actividad física al tiempo que refuerza la memorización de las tablas de multiplicar y promueve la aplicación de la multiplicación en situaciones cotidianas.
Bingo de División	Se organiza una sesión de bingo donde se distribuyen cartones de bingo a los estudiantes, cada uno con una serie de problemas de división. Un facilitador selecciona números al azar y los lee en voz alta, y los estudiantes deben resolver los problemas de división correspondientes en sus cartones de bingo.	Mejora la comprensión de la división, promueve la atención y concentración, refuerza la habilidad para dividir números.	En esta actividad, se organiza la de una sesión de bingo donde se distribuyen cartones de bingo a los estudiantes, cada uno con y una serie de problemas de división. Un facilitador la selecciona números al azar y para los lee en voz alta, y los estudiantes deben resolver los problemas de división correspondientes en sus cartones de bingo. Esta actividad mejora la comprensión de la división al requerir que los estudiantes resuelvan problemas de división de manera activa y participativa. Además,

Actividad	Descripción	Beneficios	Explicación detallada
			promueve la atención y concentración mientras refuerza la habilidad para dividir números.

Las actividades propuestas, como el Juego de Cartas de Suma, el Rompecabezas de Resta, la Carrera de Multiplicación en el Patio de Juegos y el Bingo de División, han sido seleccionadas estratégicamente para involucrar a los estudiantes de manera activa y participativa en el proceso de resolución de problemas matemáticos.

Estas actividades no solo tienen como objetivo mejorar la comprensión y dominio de las cuatro operaciones básicas, sino que también promueven la aplicación práctica de conceptos matemáticos en situaciones cotidianas y lúdicas. Esto según Tardio, (2023) desafía a los estudiantes a resolver problemas de manera creativa y reflexiva, se fomenta el desarrollo de métodos lógicos de pensamiento autónomo y crítico. Asimismo, la naturaleza interactiva y colaborativa de estas actividades contribuye a fortalecer habilidades sociales, como la comunicación efectiva y el trabajo en equipo, que son fundamentales para el éxito académico y personal de los estudiantes.

La pertinencia y factibilidad de las actividades diseñadas para mejorar el aprendizaje de las operaciones matemáticas básicas, se llevó a cabo un proceso de consulta a especialistas en educación matemática. Inicialmente, se identificaron expertos en el campo de la enseñanza de las matemáticas, incluyendo académicos, profesionales de la educación y expertos en pedagogía.

Se estableció contacto con estos especialistas y se les proporcionó información detallada sobre el propósito y los objetivos de las actividades propuestas. Se formuló una serie de preguntas específicas relacionadas con la pertinencia de las actividades en el contexto educativo, su alineación con los estándares curriculares y su viabilidad práctica en entornos escolares. Los especialistas proporcionaron respuestas detalladas y evaluaron críticamente cada actividad en función de su experiencia y conocimientos especializados.

Se analizaron cuidadosamente las respuestas de los especialistas y se tomaron en cuenta sus recomendaciones y sugerencias para mejorar y ajustar las

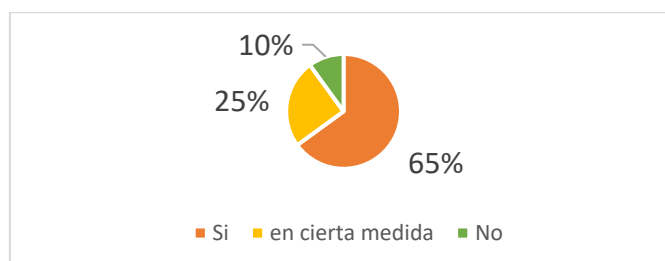
actividades según fuera necesario. Finalmente, se integraron los comentarios de los especialistas en un informe final que resumía las conclusiones del proceso de consulta y proporcionaba una justificación sólida para la pertinencia y factibilidad de las actividades propuestas. Este proceso de consulta a especialistas garantizó que las actividades diseñadas cumplieran con los estándares educativos y pedagógicos establecidos, y que fueran apropiadas y efectivas para su implementación en entornos educativos reales.

Tras diseñar una serie de actividades de matemática recreativa, se procedió a evaluar parcialmente los resultados alcanzados en un periodo de al menos tres meses en el proceso de enseñanza aprendizaje relativo a la resolución de problemas matemáticos.

Se recopilaron datos antes y después de la implementación de las actividades, utilizando pruebas estandarizadas y observaciones en el aula. Los resultados obtenidos revelaron mejoras significativas en la capacidad de los estudiantes para resolver problemas con operaciones de suma, resta, multiplicación y división. Se observó un aumento en la precisión y rapidez de las respuestas, así como un mayor nivel de confianza y entusiasmo hacia las matemáticas entre los estudiantes.

Estas mejoras se atribuyeron directamente a la aplicación del método de trabajo de matemática recreativa, que proporcionó un enfoque práctico y estimulante para el aprendizaje de las operaciones matemáticas básicas. Además, se observó que los estudiantes mostraron una mayor disposición para participar activamente en las actividades de matemática recreativa, lo que sugiere que este enfoque pedagógico no solo mejora el rendimiento académico, sino también promueve un ambiente de aprendizaje más colaborativo y motivador.

Figura 4. Resultados sobre las consideraciones de si las actividades de matemáticas recreativas son más efectivas que las tradicionales en el aprendizaje de las operaciones básicas.

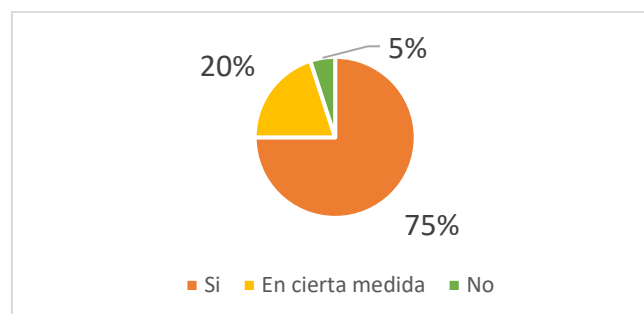


El 65% de los participantes expresó una actitud positiva hacia esta afirmación, indicando una fuerte inclinación hacia la adopción de enfoques educativos más dinámicos y participativos en el contexto de la enseñanza de las matemáticas. Esto sugiere una aceptación generalizada de la idea de que las actividades recreativas pueden ser más beneficiosas para el proceso de aprendizaje en comparación con los métodos tradicionales, lo que respalda la importancia de explorar y promover prácticas pedagógicas innovadoras en este campo.

Por otro lado, el 25% de los encuestados respondió que las actividades de matemáticas recreativas son efectivas en cierta medida, lo que sugiere un reconocimiento parcial de su valor en el aprendizaje de las operaciones básicas. Esta respuesta refleja una postura más matizada y sugiere que si bien las actividades recreativas pueden tener ciertos beneficios, estos pueden variar dependiendo de diversos factores, como el diseño de las actividades, la disposición de los estudiantes y el contexto educativo en general.

Finalmente, el 10% de los participantes expresó una opinión negativa, indicando que no consideran que las actividades de matemáticas recreativas sean más efectivas que las tradicionales en el aprendizaje de las operaciones básicas. A pesar de que esta proporción es minoritaria en comparación con las respuestas positivas, proporciona información importante sobre las posibles limitaciones o desafíos percibidos asociados con la implementación de enfoques de enseñanza más innovadores.

Figura 5. Resultados sobre las consideraciones de que si las actividades recreativas favorecen el aprendizaje de las matemáticas de manera interesante y divertido.



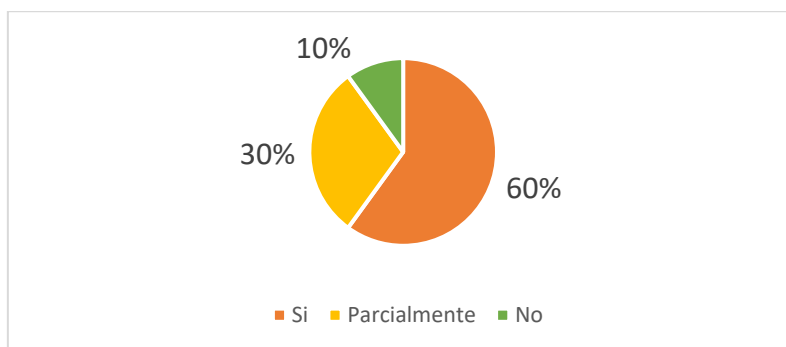
El 75% de los participantes cree que las actividades recreativas hacen que aprender matemáticas sea más interesante y divertido, lo que sugiere que la incorporación de actividades recreativas en el contexto de la enseñanza de las matemáticas se percibe generalmente como una estrategia efectiva para

aumentar el interés y el disfrute de los estudiantes en esta área académica. Este resultado refuerza la idea de que el aspecto lúdico y participativo de las actividades recreativas puede generar un ambiente de aprendizaje más estimulante y atractivo, lo que potencialmente aumenta la motivación intrínseca de los estudiantes hacia las matemáticas.

Por otro lado, el 20% de los encuestados expresó una opinión más matizada, indicando que las actividades recreativas hacen que aprender matemáticas sea interesante y divertido en cierta medida. Esta respuesta sugiere un reconocimiento parcial de los beneficios asociados con la integración de actividades recreativas en el proceso de aprendizaje de las matemáticas. Aunque, también puede reflejar una percepción de que otros factores pueden influir en la experiencia de aprendizaje de cada estudiante.

Finalmente, el 5% de los participantes respondió negativamente, indicando que no creen que las actividades recreativas contribuyan a hacer que aprender matemáticas sea más interesante y divertido.

Figura 6. Resultados sobre las consideraciones de que si ha notado una mejora en la comprensión de las operaciones básicas después de participar en actividades recreativas de matemáticas.



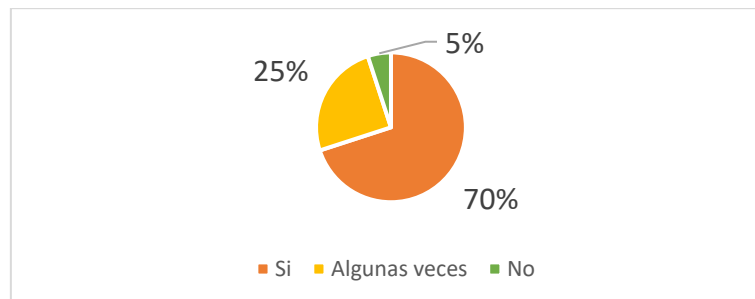
El 60% de los participantes expresó que sí han experimentado una mejora significativa en su comprensión, lo que sugiere que las actividades recreativas tienen un impacto positivo en el proceso de aprendizaje de las operaciones básicas. Este hallazgo respalda la idea de que las actividades recreativas pueden ser efectivas en la consolidación y profundización de los conceptos matemáticos, proporcionando a los estudiantes oportunidades prácticas para aplicar y relacionar estos conceptos en situaciones concretas.

Por otro lado, el 30% de los encuestados indicó una mejora parcial en su comprensión de las operaciones básicas después de participar en actividades recreativas de matemáticas. Esta respuesta sugiere que, si bien las actividades recreativas pueden tener un impacto positivo en el aprendizaje, este impacto puede variar en función de factores como el nivel de compromiso del estudiante o la naturaleza específica de las actividades realizadas.

Sin embargo, la mayoría de los participantes aún perciben algún grado de mejora en su comprensión, lo que sugiere que las actividades recreativas tienen un impacto generalmente positivo en el aprendizaje de las operaciones básicas.

Finalmente, el 10% de los participantes respondió que no han notado ningún cambio en su comprensión después de participar en actividades recreativas de matemáticas, lo cual sugiere que algunas personas pueden no percibir un impacto significativo de las actividades recreativas en su aprendizaje. Esto puede deberse a una variedad de factores individuales o contextuales que influyen en la experiencia de aprendizaje de cada persona.

Figura 7. Resultados sobre las consideraciones de que si las actividades recreativas ayudan a desarrollar su habilidad para resolver problemas matemáticos de manera más eficiente.



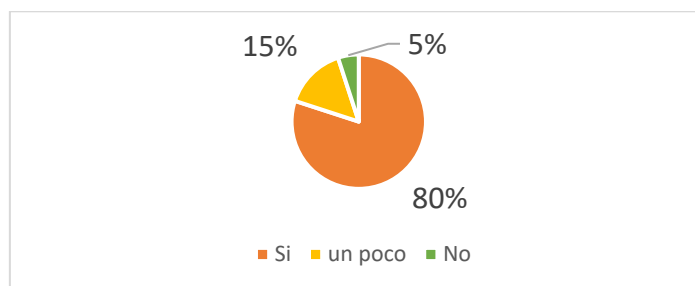
El 70% de los participantes expresó que sí sienten que las actividades recreativas definitivamente ayudan en este aspecto. Esta respuesta indica una confianza significativa en la eficacia de las actividades recreativas para mejorar las habilidades de resolución de problemas en el contexto matemático. Este hallazgo ampara la idea de que el enfoque lúdico y participativo de las actividades recreativas proporciona a los estudiantes oportunidades prácticas para aplicar estrategias de resolución de problemas y mejorar su fluidez y precisión en este ámbito.

Por otro lado, el 25% de los encuestados indicó que algunas veces sienten que las actividades recreativas ayudan en el desarrollo de esta habilidad. Esta

respuesta sugiere un reconocimiento parcial de los beneficios asociados con la integración de actividades recreativas en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

Finalmente, el 5% de los participantes respondió negativamente, indicando que no creen que las actividades recreativas ayuden a desarrollar su habilidad para resolver problemas matemáticos de manera más eficiente. Estos resultados señalan la existencia de una minoría que no percibe un valor significativo en la integración de actividades recreativas en la enseñanza de las matemáticas en términos de desarrollo de habilidades de resolución de problemas.

Figura 8. Resultados sobre las consideraciones de que si las actividades recreativas fomentan el pensamiento crítico y la creatividad en la resolución de problemas matemáticos.



El 80% de los participantes expresó que sí encuentran que las actividades recreativas fomentan estos aspectos de manera bastante significativa. Esta respuesta indica una confianza sustancial en la capacidad de las actividades recreativas para promover habilidades cognitivas superiores, como el pensamiento crítico y la creatividad, en el contexto de la resolución de problemas matemáticos.

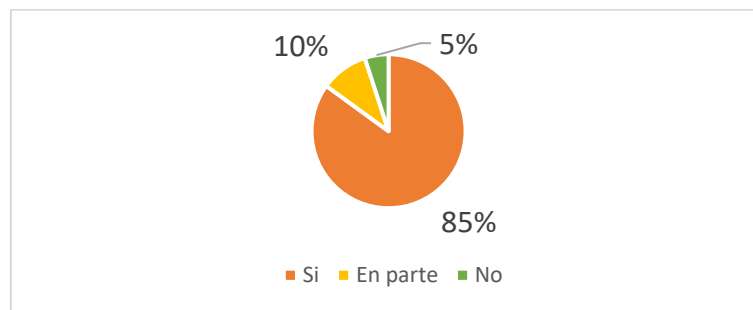
Esto sugiere que el enfoque lúdico y participativo de las actividades recreativas proporciona a los estudiantes oportunidades valiosas para explorar diferentes enfoques y estrategias de resolución de problemas, así como para desarrollar habilidades de pensamiento crítico, como el análisis, la evaluación y la síntesis de información.

Por otro lado, el 15% de los encuestados indicó que las actividades recreativas fomentan el pensamiento crítico y la creatividad en la resolución de problemas matemáticos en cierta medida. Estos resultados reflejan una percepción positiva

en general sobre el impacto de las actividades recreativas en el desarrollo de estas habilidades cognitivas.

Finalmente, el 5% de los participantes respondió negativamente, indicando que no encuentran que las actividades recreativas fomenten el pensamiento crítico y la creatividad en la resolución de problemas matemáticos en absoluto. Lo cual, señala la existencia de una minoría que no percibe un valor significativo en la integración de actividades recreativas en la enseñanza de las matemáticas en términos de fomento del pensamiento crítico y la creatividad.

Figura 9. Resultados sobre las consideraciones de que si las actividades recreativas de matemáticas promueven una mayor participación y colaboración entre los estudiantes.



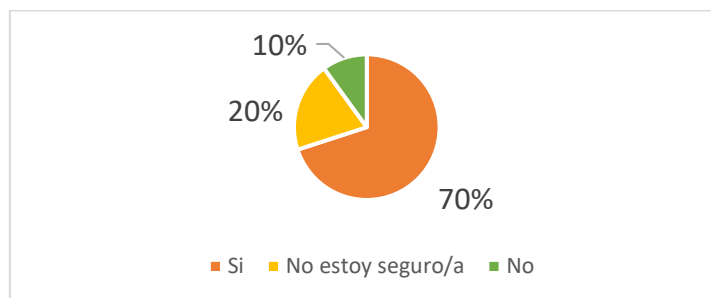
El 85% de los participantes expresó que sí creen que las actividades recreativas promueven estos aspectos de manera completa. Esta respuesta indica una fuerte convicción en la capacidad de las actividades recreativas para fomentar un entorno de aprendizaje interactivo y colaborativo, donde los estudiantes se involucran activamente en la resolución de problemas matemáticos y trabajan juntos para alcanzar objetivos comunes.

Ello, consolida la idea de que el enfoque lúdico y participativo de las actividades recreativas proporciona un contexto propicio para el intercambio de ideas, la discusión y la cooperación entre los estudiantes. Todo ello, potencialmente mejora la comprensión y el rendimiento académico.

En esta misma línea, el 10% de los encuestados indicó que las actividades recreativas de matemáticas promueven una mayor participación y colaboración entre los estudiantes en parte. Finalmente, el 5% de los participantes respondió negativamente, indicando que no creen que las actividades recreativas promuevan una mayor participación y colaboración entre los estudiantes. Esto, sugiere que el grupo no percibe un valor significativo en la integración de

actividades recreativas en la enseñanza de las matemáticas en términos de promoción de la participación y colaboración estudiantil.

Figura 10. Resultados sobre las consideraciones de que si las actividades recreativas ayudan a hacer que las matemáticas sean más accesibles y comprensibles.



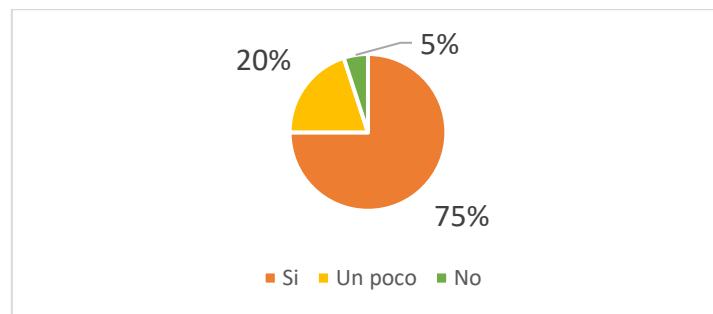
El 70% de los participantes afirmó que las actividades recreativas ayudan indudablemente a hacer que las matemáticas sean más accesibles y comprensibles. Esta respuesta refleja una fuerte convicción en la efectividad de las actividades recreativas para hacer que el contenido matemático sea más amigable y comprensible para todos los estudiantes, independientemente de su nivel de habilidad o interés previo en la materia.

Lo anterior, demuestra que el enfoque lúdico y participativo de las actividades recreativas puede reducir las barreras de entrada percibidas y mejorar la accesibilidad del contenido matemático, lo que potencialmente aumenta la inclusión y el compromiso de todos los estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas.

Por otro lado, el 20% de los encuestados indicó que no están seguros acerca de si las actividades recreativas ayudan a hacer que las matemáticas sean más accesibles y comprensibles para todos los estudiantes.

Finalmente, el 10% de los participantes expresó que no creen que las actividades recreativas ayuden a hacer que las matemáticas sean más accesibles y comprensibles para todos los estudiantes, lo cual sugiere que este grupo no percibe un valor significativo en la integración de actividades recreativas en la enseñanza de las matemáticas en términos de accesibilidad y comprensión.

Figura 11. Resultados sobre las consideraciones de que si aumentó la motivación hacia las matemáticas.

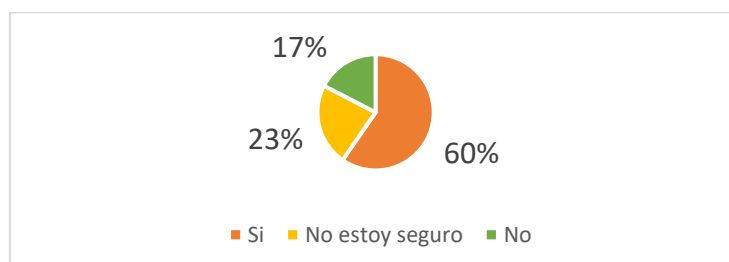


El 75% de los participantes afirmó haber experimentado un aumento significativo en su motivación hacia las matemáticas debido a las actividades recreativas. Esta respuesta refleja una fuerte correlación entre la implementación de actividades recreativas y el aumento del interés y la motivación de los estudiantes hacia el aprendizaje de las matemáticas.

Esto sugiere que el enfoque lúdico y participativo de las actividades recreativas puede ser un factor importante para estimular el interés intrínseco de los estudiantes en la materia y promover un compromiso más profundo con el contenido matemático. Por otro lado, el 20% de los encuestados indicó haber experimentado un aumento en su motivación hacia las matemáticas debido a las actividades recreativas, pero solo en cierta medida.

Finalmente, el 5% de los participantes expresó que no han experimentado ningún cambio en su motivación hacia las matemáticas debido a las actividades recreativas. Estos resultados respaldan la idea de que las actividades recreativas pueden ser efectivas para aumentar la motivación de los estudiantes hacia las matemáticas, aunque también destacan la importancia de considerar las diversas experiencias y perspectivas individuales en el proceso de evaluación de estas prácticas educativas.

Figura 12. Resultados sobre las consideraciones de que si las actividades recreativas pueden mejorar su desempeño en otras áreas académicas además de las matemáticas.



El 65% de los participantes expresó estar de acuerdo con la idea de que las actividades recreativas pueden tener un impacto positivo en el rendimiento académico en áreas diversas. Esta respuesta indica una creencia generalizada en la transferibilidad de habilidades y beneficios derivados de la participación en actividades recreativas hacia otros campos de estudio.

Este hallazgo sugiere que las actividades recreativas pueden no solo fortalecer las habilidades matemáticas, sino también promover habilidades cognitivas generales, como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la creatividad, que son aplicables en una variedad de contextos académicos.

Por otro lado, el 25% de los encuestados indicó que no están seguros acerca de si las actividades recreativas pueden mejorar su desempeño en otras áreas académicas además de las matemáticas.

Finalmente, el 10% de los participantes expresó que no creen que las actividades recreativas puedan mejorar su desempeño en otras áreas académicas además de las matemáticas. De manera general, estos resultados respaldan la percepción generalizada de que las actividades recreativas pueden tener un efecto positivo en el desempeño académico en áreas diversas.

Discusión

Los resultados de la investigación evidencian una tendencia predominantemente favorable hacia la eficacia y las ventajas de las actividades recreativas en distintos ámbitos educativos, tales como el dominio de las operaciones básicas, el estímulo de la motivación hacia las matemáticas y el desarrollo de habilidades cognitivas.

Numerosos hallazgos han revelado que las actividades recreativas de matemáticas poseen una influencia positiva en el dominio de las operaciones básicas (Morales et al., 2020). Estas prácticas pedagógicas, caracterizadas por su enfoque lúdico y participativo, han demostrado ser efectivas para fortalecer la comprensión y aplicación de conceptos matemáticos fundamentales, como la suma, resta, multiplicación y división.

Tal como lo sugieren estudios previos, la implementación de actividades recreativas puede contribuir significativamente al desarrollo de competencias numéricas en los estudiantes, facilitando así su desempeño en estas áreas cruciales del currículo.

Se observa una relación positiva entre la participación en actividades recreativas y el aumento de la motivación hacia las matemáticas. La literatura académica ha documentado ampliamente cómo el enfoque dinámico y estimulante de estas actividades puede influir en la disposición de los estudiantes hacia el aprendizaje matemático (Bilbao, 2021). La relación activa en experiencias lúdicas y desafiantes puede despertar un interés intrínseco en la materia y fomentar una actitud positiva hacia el estudio de las matemáticas, como lo sugieren investigaciones previas.

Algo similar mencionan (Franco & Fonseca, 2021), quienes consideran que la participación en desafíos matemáticos lúdicos puede estimular la exploración de diversas estrategias de resolución de problemas y promover una comprensión más profunda de los conceptos matemáticos, como lo han indicado investigaciones previas.

Dentro de este contexto, la mayoría de los participantes involucrados en el presente estudio expresaron una percepción favorable acerca de la efectividad de las actividades recreativas de matemáticas en comparación con los enfoques tradicionales de enseñanza. Esta percepción se alinea con investigaciones previas que han corroborado que el empleo de actividades recreativas, caracterizadas por su carácter lúdico y participativo, puede incrementar el rendimiento académico en matemáticas y estimular el interés de los estudiantes hacia la disciplina.

En ese sentido, estudios como los realizados por (Cruz, 2022) han demostrado que la adopción de prácticas pedagógicas que integran actividades recreativas puede mejorar de manera significativa el aprendizaje de las matemáticas.

La participación activa en actividades dinámicas y estimulantes puede promover una comprensión más profunda de los conceptos matemáticos y facilitar la aplicación práctica de los mismos. Asimismo, se ha constatado que las estrategias lúdicas pueden ayudar a superar las barreras tradicionales que

enfrentan los estudiantes en el proceso de aprendizaje de las matemáticas, tales como la ansiedad y la falta de motivación.

Otras investigaciones, como las de (Criollo, 2023) han destacado cómo el enfoque participativo y experiencial de las actividades recreativas puede incrementar la motivación intrínseca de los estudiantes hacia las matemáticas. La interacción activa con los contenidos matemáticos a través de desafíos y juegos puede despertar un interés genuino por la disciplina y fomentar una actitud positiva hacia el proceso de aprendizaje. Esta conexión entre el carácter lúdico de las actividades recreativas y la motivación intrínseca ha sido ampliamente respaldada por la investigación educativa.

Adicionalmente, los hallazgos revelan una asociación positiva entre la participación en actividades recreativas de matemáticas y el aumento de la motivación hacia esta disciplina. Esta relación entre las actividades recreativas y la motivación ha sido respaldada por investigaciones anteriores que han subrayado la importancia de las experiencias positivas y la participación activa en el estímulo del interés y la dedicación de los estudiantes hacia las matemáticas.

Diversos estudios, como los realizados por (Vila & Callejo, 2023) han documentado cómo la participación en actividades recreativas puede influir positivamente en la disposición de los estudiantes hacia el aprendizaje de las matemáticas. Por supuesto, la interacción con desafíos y problemas matemáticos en un entorno lúdico y estimulante puede despertar un interés intrínseco en la disciplina y cultivar una actitud positiva hacia el proceso de aprendizaje.

Asimismo, se ha observado que las experiencias positivas durante la realización de actividades recreativas pueden fortalecer la autoeficacia de los estudiantes en relación con sus habilidades matemáticas (Soto & Minaya, 2021).

Por otro lado, la participación activa en actividades recreativas de matemáticas puede brindar a los estudiantes la oportunidad de experimentar el éxito y la satisfacción personal al superar desafíos y resolver problemas. Este sentido de logro y competencia puede generar un ciclo de retroalimentación positiva, donde

la motivación intrínseca de los estudiantes se ve reforzada por la experiencia de éxito en la resolución de problemas matemáticos.

Por lo tanto, la incorporación de actividades recreativas en el entorno del proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática, puede contribuir de manera significativa a la promoción de la motivación y el compromiso de los estudiantes en dicha asignatura.

En lo que respecta al impacto en habilidades cognitivas, los participantes también reportaron una mejora en competencias como el pensamiento crítico, la creatividad y la resolución de problemas como resultado de su participación en actividades recreativas. Estos hallazgos concuerdan con estudios anteriores, como los realizados por (Criollo, 2023) que han demostrado que las actividades recreativas pueden estimular el pensamiento divergente y promover estrategias de resolución de problemas más flexibles y creativas.

Por último, la mayor parte de los participantes manifestaron una predisposición favorable hacia la sugerencia de incorporar actividades recreativas de matemáticas en otras instituciones educativas. Esta actitud favorable evidencia la convicción en la efectividad y utilidad de estas actividades para promover un aprendizaje más efectivo y significativo.

Esta inclinación hacia la recomendación de la implementación de actividades recreativas de matemáticas en otras instituciones educativas puede atribuirse a diversos factores. En primer lugar, la percepción positiva de los participantes puede derivarse de la experiencia directa de los beneficios de estas actividades en su propio proceso de aprendizaje.

La interacción activa con problemas matemáticos en un entorno lúdico y estimulante puede haber contribuido a fortalecer su comprensión de los conceptos matemáticos y aumentar su motivación hacia la disciplina.

Es posible que los participantes reconozcan el valor pedagógico de las actividades recreativas de matemáticas como una estrategia efectiva para involucrar a los estudiantes y promover un aprendizaje activo y participativo. Esto resalta la importancia de proporcionar experiencias de aprendizaje significativas y relevantes para los estudiantes, y las actividades recreativas de matemáticas

pueden cumplir este objetivo al ofrecer un enfoque práctico y experiencial para el desarrollo de habilidades matemáticas.

4. CONCLUSIONES

Para concluir, se destaca que la introducción de actividades de matemáticas recreativas ha demostrado ser una estrategia pedagógica efectiva para mejorar el rendimiento académico y el interés de los estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas. Los resultados obtenidos revelan un claro impacto positivo en la comprensión y dominio de las cuatro operaciones básicas, evidenciado por el progreso significativo observado en la resolución de problemas matemáticos por parte de los estudiantes participantes.

Se observó un alto nivel en la motivación y la participación activa de los estudiantes con respecto a las actividades de matemáticas recreativas. Esta mayor involucración se tradujo en un ambiente de aprendizaje más dinámico y colaborativo, donde los estudiantes se sintieron más motivados y seguros al abordar desafíos matemáticos. Esta mejora en la actitud hacia las matemáticas es fundamental para promover un aprendizaje significativo y duradero, ya que favorece el desarrollo de una actitud positiva hacia la resolución de problemas y el pensamiento crítico.

Por supuesto, se identificó que las actividades de matemáticas recreativas no solo fortalecen las habilidades cognitivas y matemáticas de los estudiantes, sino que también promueven el desarrollo de habilidades sociales y emocionales. La interacción entre los estudiantes durante las actividades fomenta el trabajo en equipo, la comunicación efectiva y el respeto mutuo, aspectos esenciales para el desarrollo integral de los individuos en el contexto educativo y más allá.

En ese sentido, se destaca la relevancia de adaptar las actividades de matemáticas recreativas al contexto y características específicas de los estudiantes. La flexibilidad en el diseño y la implementación de estas actividades permite atender las necesidades individuales de los estudiantes y promover un aprendizaje sostenible.

REFERENCIAS

- Alanazi, H. M. N. (2020). The effects of active recreational math games on math anxiety and performance in primary school children: An experimental study. *Multidisciplinary Journal for Education, Social and Technological Sciences*, 7(1), 89-112. <https://doi.org/10.4995/muse.2020.12622>
- Alsina, A., & Coronata, C. (2014). Los procesos matemáticos en la prácticas docentes: diseño, construcción y validación de un instrumento de evaluación. *Edma 0.8 Educacion matematica en la infancia.*, 3(2), 23-36. <https://doi.org/http://www.edma0-6.es/index.php/edma0-6>
- ALSINA, Àngel y DOMINGO, Marta. Idoneidad didáctica de un protocolo sociocultural de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. *Relime* [online]. 2010, vol.13, n.1 [citado 2024-04-03], pp.7-32. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-24362010000100002&lng=es&nrm=iso>. ISSN 2007-6819.
- Anggraeni, Ganung & Budiharti, Budiharti. (2021). Recreational Mathematics Activities to Enhance Students' Mathematics Achievement and Learning Motivation. *Journal of Physics: Conference Series*. 1823. 012019. 10.1088/1742-6596/1823/1/012019. Obtenido de: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1823/1/012019>
- Babeer, M. A. (2021). The impact of using gamification on the performance and mathematical skills of Princess Nourah Bint Abdulrahman University High Schools students from teachers points of views. *Multicultural Education*, 7(6), 270-287. Obtenido de: <http://ijdri.com/me/wp-content/uploads/2021/06/31.pdf>
- Bernuy Reyes, M. Y. (2022). La matemática Recreativa. *Universidad Nacional del Santa.*, 11. Obtenido de: <https://repositorio.uns.edu.pe/handle/20.500.14278/4136>
- Bilbao Torres, Á. (2021). La matemática recreativa como recurso motivador en el aula de matemáticas. Obtenido de: <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/49719>
- Blanco, L. J. (2022). Reflexiones curriculares desde la historia de la Educación Matemática, en la segunda mitad del siglo XX. Obtenido de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8636506>
- Cepal, N. U. (2020). La educación en tiempos de la pandemia de COVID-19. Santiago: Orealc/Unesco. Obtenido de: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/45904-la-educacion-tiempos-la-pandemia-covid-19>

- Criollo Yate, D. (2023). Una estrategia transversal gamificada desde la matemática recreativa, en los estudiantes del Liceo Octavio paz de Bogotá. Obtenido de:
<https://repositorio.ucundinamarca.edu.co/handle/20.500.12558/5177>
- Díaz, L. M., & Careaga, M. P. (2021). Análisis acerca de la resolución de problemas matemáticos en contexto: estado del arte y reflexiones prospectivas. *Revista espacios*, 42(1). <https://doi.org/10.48082/espacios-a21v42n01p11>
- Franco Guacaneme, E., & Fonseca Guacaneme, H. H. (2021). Matemática recreativa, una estrategia para fortalecer el pensamiento numérico y espacial. Obtenido de:
<https://repository.unilibre.edu.co/handle/10901/19611>
- Gardner, M. (1975). *Carnaval matemático*. Alianza Editorial, 8.
- Hernández Sampieri, R., Fernández collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). Definiciones de los enfoques cuantitativo y cualitativo, sus similitudes y diferencias. *RH.Sanpieri, metodología de la investigación.*, 22, 2-21. Obtenido de:
https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/58257558/Definiciones_de_los_enf_oques_cuantitativo_y_cualitativo_sus_similitudes_y_diferencias.pdf
- Instituto Nacional de Evaluación Educativa. (2018). *Ineval-OCDE*. Quito: Instituto Nacional de Evaluación Educativa.
- Khalid, M., Saad, S., Hamid, S. R. A., Abdullah, M. R., Ibrahim, H., & Shahrill, M. (2020). Enhancing creativity and problem solving skills through creative problem solving in teaching mathematics. *Creativity Studies*, 13(2), 270-291. <https://doi.org/10.3846/cs.2020.11027>
- López, D. M. (2019). Análisis de casos: bajo rendimiento académico en el área de matemática del tercero de básica. *Universidad Politécnica Salesiana. Trabajo de titulación*, 3-4. Obtenido de:
<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/18079/4/UPS-CT008588.pdf>
- Malvasi, V., Gil-Quintana, J., & Bocciolesi, E. (2022). The projection of gamification and serious games in the learning of mathematics multi-case study of secondary schools in Italy. *Mathematics*, 10(3), 336. <https://doi.org/10.3390/math10030336>
- Molina-Villarroel, J. P., Guevara, C., & Suarez-Abrahante, R. (2021). Gamification for teaching-learning mathematics in students of basic education. In *Intelligent Human Systems Integration 2021: Proceedings of the 4th International Conference on Intelligent Human Systems Integration*

- (IHSI 2021): Integrating People and Intelligent Systems, February 22-24, 2021, Palermo, Italy (pp. 235-240). Springer International Publishing. Obtenido de: https://link.springer.com/10.1007/978-3-030-68017-6_35
- Mora Castor, D. (2003). Estrategia para el aprendizaje y la enseñanza de las matemática. *Revista Pedagogica online.*, 24(70), 181-272. https://doi.org/10.1007/978-3-030-68017-6_35 <http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-97922003000200002&lng=es&nrm=iso>. ISSN 0798-9792
- Morales, M. V. S., Chero, M. J. S., Alvarez, M. T., Chero, J. A. S., & Altamirano, G. C. (2020). La Matemática recreativa en la mejora de la capacidad de resolución de problemas: caso IE Miguel Cortés–Castilla–Piura. *Revista de la Universidad del Zulia*, 11(30), 73-83. Obtenido de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8809908>
- Muñoz, Y., Castillo Pérez, I., & Martinez Lascano, V. (2022). Calidad educativa. Ingenio y conciencia .*Boletín científico de la escuela superior Ciudad Sahagún.*, 9(18), 42-44. [https://doi.org/DOI: https://doi.org/10.29057/escs.v9i18.8841](https://doi.org/10.29057/escs.v9i18.8841)
- Palarea Medina, M. M. (2016). El maravilloso mundo de los numeros . *Educatio siglo XXI :Revista de la facultad de educación*, 34(2), 191-194. <https://doi.org/10.29057/escs.v9i18.8841>
<https://search.proquest.com/docview/1832679245?accountid=37408>
- Parra casiña, D. M. (2023). LAS TIC EN EL DESARROLLO DE LA INTELIGENCIA LÓGICO MATEMÁTICO DE LOS NIÑOS DE 6TO GRADO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “JUNTA NACIONAL DE LA VIVIENDA”, DE LA CIUDAD DE QUITO. Universidad Nacional de Chimborazo. TRABAJO DE GRADUACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE MAGÍSTER EN PEDAGOGÍA MENCIÓN DOCENCIA INTERCULTURAL, 107.
- Ramirez, M. R., & Olmo, H. I. (2020). Funciones cognitivas y motivación en el aprendizaje de las matemáticas. *Naturaleza y Tecnología* (2), 51-63. Obtenido de: <http://quimica.ugto.mx/index.php/nyt/article/view/383>
- Santos-Trigo, M. (2020). Problem-solving in mathematics education. *Encyclopedia of mathematics education*, 686-693. https://doi.org/10.1007/978-3-030-15789-0_129
- Seminario, M., Sánchez Chero, M. J., Timana, M., Sánchez Chero, J. A., & Cieza Altamirano, G. (2020). La matematica recreativa en la mejora de la capacidad de resolución de problemas: caso I:E.Miguel Cortés. *Revista de la Universidad de Zulia.Ciencias exactas Naturales y de salud.*, 11(30), 73-83. <https://doi.org/10.46925/rdluz.30.06>

- Singmaster, D. (2022). Adventures in Recreational Mathematics: Volume 2. <https://doi.org/10.1080/00401706.2022.2126654>
- Soto Mayta, F. N., & Minaya Guadalupe, L. E. (2021). Matemática interactiva en la resolución de problemas de los estudiantes del IV y V ciclo de comunidad la Esperanza–Perene, 2020. Obtenido de: <https://repositorio.unh.edu.pe/handle/UNH/5054>
- Szabo, Z. K., Körtesi, P., Guncaga, J., Szabo, D., & Neag, R. (2020). Examples of problem-solving strategies in mathematics education supporting the sustainability of 21st-century skills. *Sustainability*, 12(23), 10113. <https://doi.org/10.3390/su122310113>
- Tardio Loayza, J. M. (2023). La matemática recreativa como didáctica y su incidencia en el aprendizaje de la matemática en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la IEE “19 de Abril”, Chupaca–2021. Obtenido de: <http://repositorio.undac.edu.pe/handle/undac/3187>
- Tomas salas, F., Ramos Saira, E., Loaza Cahuana, J., & Ramos Alava, R. (2022). Propuesta de lineamineto de gestion ambiental para la correcta vinculacion entre la vision de la mineria al 2020 con respecto a la nueva politica del ambiente al 2030 en el Perú. *Ciencia latina Revista Cientifica Multidiciplinar*, 6(5), 4526-4560. <https://doi.org/https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/3415/5186>
- Verschaffel, L., Schukajlow, S., Star, J., & Van Dooren, W. (2020). Word problems in mathematics education: A survey. *ZDM*, 52, 1-16. <https://doi.org/10.1007/s11858-020-01130-4>
- Vila, A., & Callejo, M. L. (2023). Matemáticas para aprender a pensar: el papel de las creencias en la resolución de problemas (Vol. 100). Narcea Ediciones. Obtenido de: [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=N4HLEAAQBAJ&oi=fnd&pg=IA2&dq=\).+Matem%C3%A1ticas+para+aprender+a+pensar:+el+papel+de+las+creencias+en+la+resoluci%C3%B3n+de+problemas.+Narcea+Ediciones.+&ots=2SDI1Ncdtt&sig=DGJwM8fex0qqV4uz2q43uFAHU2Q#v=onepage&q=\).%20Matem%C3%A1ticas%20para%20aprender%20a%20pensar%3A%20el%20papel%20de%20las%20creencias%20en%20a%20resoluci%C3%B3n%20de%20problemas.%20Narcea%20Ediciones.&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=N4HLEAAQBAJ&oi=fnd&pg=IA2&dq=).+Matem%C3%A1ticas+para+aprender+a+pensar:+el+papel+de+las+creencias+en+la+resoluci%C3%B3n+de+problemas.+Narcea+Ediciones.+&ots=2SDI1Ncdtt&sig=DGJwM8fex0qqV4uz2q43uFAHU2Q#v=onepage&q=).%20Matem%C3%A1ticas%20para%20aprender%20a%20pensar%3A%20el%20papel%20de%20las%20creencias%20en%20a%20resoluci%C3%B3n%20de%20problemas.%20Narcea%20Ediciones.&f=false)