

**INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO UNIVERSITARIO
RUMIÑAHUI**

ESCUELA DE POSGRADOS MAESTRÍA TECNOLÓGICA

Título a obtener:

Magister en Entornos digitales para la educación.

Título de la propuesta:

Uso de métodos lúdicos y afectivos para motivar el aprendizaje matemático en el nivel medio.

Autora:

María José Delgado Alonzo

Tutor:

Mg. Carlos Esteban Gómez Avilés

Sangolquí, agosto 2024

Autora:



María José Delgado Alonzo

Título a obtener: Magister en Entornos digitales para la educación.

Matriz: Sangolquí -Ecuador

Correo electrónico: majo_sneyder12@hotmail.es

Dirigido por:



Mg. Carlos Esteban Gómez Avilés

Matriz: Sangolquí -Ecuador

Correo electrónico: carlos.gomez@ister.edu.ec

Todos los derechos reservados

Queda prohibida, salvo excepción prevista en la Ley, cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública y transformación de esta obra para fines comerciales, sin contar con autorización de los titulares de propiedad intelectual. La infracción de los derechos mencionados puede ser constitutiva de delito contra la propiedad intelectual. Se permite la libre difusión de este texto con fines académicos investigativos por cualquier medio, con la debida notificación a los autores.

@2024 Tecnológico Universitario Rumiñahui

Sangolquí – Ecuador

Delgado Alonzo María José

APROBACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO TITULACIÓN

Sangolquí, 09 de septiembre del 2024

MSc. Elizabeth Aldás

Directora de Posgrados

Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui

Presente

De mi consideración:

Me permito comunicar que, en calidad de director del presente Trabajo de Titulación denominado: Uso de métodos lúdicos y afectivos para motivar el aprendizaje matemático en el nivel medio realizado por María José Delgado Alonzo ha sido orientado y revisado durante su ejecución, así mismo ha sido verificado a través de la herramienta de similitud académica institucional, y cuenta con un porcentaje de coincidencia aceptable. En virtud de ello, y por considerar que el mismo cumple con todos los parámetros establecidos por la institución, doy mi aprobación a fin de continuar con el proceso académico correspondiente.

Particular que comunico para los fines pertinentes.

Atentamente,

Carlos Esteban Gómez Avilés

Director del Trabajo de Titulación

C.I.: 1721719696

Correo electrónico: carlos.gomez@ister.edu.ec

CARTA DE CESIÓN DE DERECHOS DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Sangolquí, 08 de agosto del 2024

MSc. Elizabeth Aldás

Directora de Posgrados

Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui

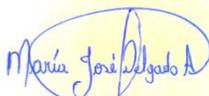
Presente

Por medio de la presente, yo, María José Delgado Alonzo, declaro y acepto en forma expresa lo siguiente: ser autor del trabajo de titulación denominado " Uso de métodos lúdicos y afectivos para motivar el aprendizaje matemático en el nivel medio" de la Maestría Tecnológica Entornos Digitales para la educación manifiesto mi voluntad de ceder al Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui los derechos de reproducción, distribución y publicación de dicho trabajo de titulación, en cualquier formato y medio, con fines académicos y de investigación.

Esta cesión se otorga de manera no exclusiva y por un periodo indeterminado. Sin embargo, conservo los derechos morales sobre mi obra.

En fe de lo cual, firmo la presente.

Atentamente,



María José Delgado Alonzo

CI:131402680-6

**FORMULARIO PARA ENTREGA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN EN
BIBLIOTECA DEL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO UNIVERSITARIO
RUMIÑAHUI**

MAESTRÍA TECNOLÓGICA: en Entornos digitales para la educación.

AUTOR /ES:

María José Delgado Alonzo

TUTOR:

Mg. Carlos Esteban Gómez Avilés

CONTACTO ESTUDIANTE:

0967560110

CORREO ELECTRÓNICO:

majo_sneyder@hotmail.es

TEMA:

" Uso de métodos lúdicos y afectivos para motivar el aprendizaje matemático en el nivel medio"

SOLICITUD DE PUBLICACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

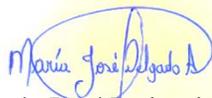
Sangolquí, 08 de agosto del 2024

MSc. Elizabeth Aldás
Directora de Posgrados
Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui
Presente

A través del presente me permito aceptar la publicación del trabajo de titulación denominado: " Uso de métodos lúdicos y afectivos para motivar el aprendizaje matemático en el nivel medio" de la Unidad de Integración Curricular en el repositorio digital "DsPace" del estudiante: María José Delgado Alonzo, con documento de identificación No131402680-6, estudiante de la Maestría Tecnológica en Entornos Digitales para la Educación.

El trabajo ha sido revisado las similitudes en el software "TURNITING" y cuenta con un porcentaje máximo de 15%; motivo por el cual, el Trabajo de titulación es publicable.

Atentamente,



María José Delgado Alonzo

CI: 131402680-6

Dedicatoria:

A DIOS, por bendecirme y guiarme para alcanzar cada meta que me propongo por ser tan bondadoso al regalarme un poquito de su sabiduría para saber sobrellevar los obstáculos que se me presentan a lo largo de este gran sueño. Con mucho amor, a mis padres Gertrudis Alonzo y José Delgado, por su apoyo incondicional y comprensión en todo momento para alcanzar este logro profesional en mi vida. Al Mg. Carlos Esteban Gómez Avilés, por su paciencia y colaboración en la elaboración de este proyecto investigativo por los conocimientos compartidos y su calidad humana al momento de ser guía y facilitador.

Agradecimiento:

A mi amado hijo Sneyder Hernández por ser mi motivación e inspiración para superarme y luchar cada día más. Además, por su comprensión, apoyo, cariño y amor brindado en todo momento de mi vida.

A mi esposo, Hernán Hernández por estar siempre a mi lado con sus palabras de aliento que me impulsaron a ser perseverante y llegar a cumplir con mi ideal y mis metas trazadas.

Resumen:

El presente estudio explora la utilización de métodos lúdicos y afectivos como estrategias pedagógicas para motivar el aprendizaje matemático. En el contexto educativo actual, las matemáticas a menudo representan un desafío significativo para los estudiantes, quienes enfrentan dificultades no solo en la comprensión de conceptos abstractos, sino también en la aplicación práctica de los mismos. Esta problemática está relacionada con la ansiedad matemática y la falta de interés, lo que puede llevar a errores recurrentes en los cálculos.

Para abordar estas dificultades, la investigación propone adaptar y aplicar estrategias didácticas innovadoras que incorporen elementos lúdicos y afectivos. Estos métodos buscan crear un ambiente de aprendizaje más positivo y estimulante, reduciendo la ansiedad y promoviendo una participación activa y entusiasta por parte de los estudiantes. Se explorarán diversas técnicas y enfoques que integran el juego y las emociones como herramientas para facilitar la comprensión profunda de los conceptos matemáticos.

La metodología del estudio incluirá un análisis de la literatura existente sobre el impacto de los métodos lúdicos y afectivos en el aprendizaje, una evaluación de su efectividad mediante la recolección de datos y su análisis cuantitativo y cualitativo. Se espera que la aplicación de estas estrategias resulte en una mejora significativa en el rendimiento académico de los estudiantes, evidenciada por una reducción en los errores de cálculo y una mayor comprensión de los conceptos matemáticos, el estudio pretende demostrar que la incorporación de métodos lúdicos y afectivos en la enseñanza puedan transformar la experiencia educativa, promoviendo un aprendizaje más efectivo y satisfactorio para los estudiantes.

Palabras claves: métodos lúdicos, métodos afectivos, motivación, aprendizaje matemático, nivel medio, estrategias didácticas, comprensión profunda, errores en cálculos, rendimiento académico.

Abstract:

The present study explores the use of playful and affective methods as pedagogical strategies to motivate mathematical learning. In the current educational context, mathematics often represents a significant challenge for students, who face difficulties not only in understanding abstract concepts, but also in their practical application. This problem is related to mathematical anxiety and lack of interest, which can lead to recurring errors in calculations.

To address these difficulties, the research proposes adapting and applying innovative teaching strategies that incorporate playful and affective elements. These methods seek to create a more positive and stimulating learning environment, reducing anxiety and promoting active and enthusiastic participation on the part of students. Various techniques and approaches that integrate play and emotions as tools to facilitate deep understanding of mathematical concepts will be explored.

The methodology of the study will include an analysis of the existing literature on the impact of playful and affective methods on learning, an evaluation of their effectiveness through data collection and its quantitative and qualitative analysis. It is expected that the application of these strategies will result in a significant improvement in the academic performance of students, evidenced by a reduction in calculation errors and a greater understanding of mathematical concepts. The study aims to demonstrate that the incorporation of playful and affective teaching can transform the educational experience, promoting more effective and satisfactory learning for students.

Keywords: playful methods, affective methods, motivation, mathematical learning, intermediate level, teaching strategies, deep understanding, errors in calculations, academic performance.

Tema

Uso de métodos lúdicos y afectivos para motivar el aprendizaje matemático en el nivel medio

Planteamiento del Problema

Cálculos erróneos y poco interés en la resolución de los ejercicios matemáticos en el nivel de básica media.

En el nivel medio, muchos estudiantes su bajo rendimiento académico se debe a que tienen dificultades para comprender y aplicar conceptos matemáticos en la percepción negativa hacia esta área del conocimiento. Estas dificultades son a menudo causadas por métodos de enseñanza tradicionales que no logran captar el interés de los estudiantes ni abordar sus necesidades emocionales, lo que resulta en una falta de motivación y compromiso con el aprendizaje.

Problema científico

En el nivel de básica media, se ha observado una tendencia preocupante relacionada con los cálculos erróneos y el escaso interés en la resolución de ejercicios matemáticos por parte de los estudiantes. Este fenómeno se manifiesta a través de una baja comprensión de los conceptos matemáticos fundamentales, lo que, a su vez, afecta el desempeño académico general en la materia. Según investigaciones recientes, la falta de motivación y el escaso desarrollo de habilidades numéricas son factores que contribuyen significativamente a este problema (García-Sánchez & Valle, 2021).

La problemática de los cálculos erróneos está vinculada a varios factores, entre ellos, una inadecuada formación matemática desde los primeros niveles de la educación básica. Esto genera que los estudiantes lleguen a la básica media sin las competencias necesarias para abordar problemas matemáticos de mayor complejidad (Fernández-Santander & Álvarez-Pérez, 2022). Además, el proceso de enseñanza-aprendizaje en matemáticas suele estar centrado en la memorización de procedimientos, en lugar de fomentar una comprensión profunda de las ideas, lo que limita la capacidad de los estudiantes para usar sus conocimientos para resolver problemas. (López-Gutiérrez et al., 2023).

Por otro lado, el poco interés en la resolución de ejercicios matemáticos puede estar relacionado con la falta de conexión entre las matemáticas y la vida cotidiana de los estudiantes. Esta desconexión hace que perciban la materia como irrelevante para sus futuras actividades

académicas y profesionales, lo que disminuye su motivación para involucrarse activamente en las clases y en la práctica de ejercicios matemáticos (Pérez-López & Rodríguez-Santos, 2020). Además, la influencia del entorno social y cultural también juega un papel crucial, ya que en muchas ocasiones los estudiantes no encuentran modelos a seguir que valoren el aprendizaje matemático, lo que refuerza su desinterés (Rodríguez-Muñoz & Cano-Méndez, 2021).

En este contexto, es fundamental investigar y desarrollar estrategias pedagógicas que aborden de manera integral estos problemas. Específicamente, se requiere la implementación de métodos de enseñanza que promuevan una comprensión conceptual sólida, junto con la motivación intrínseca para resolver problemas matemáticos. Asimismo, es necesario revisar y adaptar los currículos para que incluyan actividades que conecten las matemáticas con situaciones reales, lo que podría incrementar el interés de los estudiantes por la materia (Martínez-Fernández & González-Hernández, 2022).

En la escuela “John Pierre del Hierro” de la comunidad de Montecristi, parroquia la Aníbal san Andrés, del cantón de Montecristi, provincia de Manabí, Los docentes creen que la falta de razonamiento lógico-matemático se refleja en la falta de agilidad mental al resolver problemas diarios, lo que retrasa los procesos y retrasa el progreso de los aprendizajes. La presente investigación busca analizar las causas subyacentes, así como proponer estrategias didácticas que puedan mejorar la competencia matemática y el interés de los estudiantes en esta área crucial para su desarrollo académico y personal.

Preguntas científicas o directrices

Por lo tanto, al problema de investigación se le plantea la siguiente pregunta:

¿Cuáles son los principales factores que contribuyen a los errores en los cálculos matemáticos entre los estudiantes de básica media?

¿De qué manera afectan las técnicas de enseñanza tradicionales el interés y la motivación de los estudiantes por las matemáticas en la escuela secundaria?

¿Qué características deben tener las estrategias didácticas innovadoras para que los estudiantes de básica media comprendan mejor los conceptos matemáticos?

¿De qué manera la rutina de métodos lúdicos y afectivos puede reducir los errores en los cálculos matemáticos y aumentar el interés por la resolución de problemas en los estudiantes de básica media?

¿Cuál es la marca de la implementación de habilidades didácticas innovadoras en el rendimiento académico de los alumnos en matemáticas, comparado con métodos tradicionales?

Objetivo

Objetivo General

Implementar métodos lúdicos en la enseñanza de las matemáticas para motivar el aprendizaje en estudiantes de nivel medio, mejorando su comprensión de los conceptos matemáticos y su rendimiento en la resolución de problemas.

Objetivos

Objetivos específicos.

Analizar teorías y enfoques pedagógicos actuales que respalden el uso de métodos educativos innovadores para enseñar matemáticas, identificando aquellos métodos que, fundamentados en la investigación educativa, contribuyan a la mejora de la comprensión conceptual y la reducción de errores en los cálculos.

Diseñar actividades didácticas interactivas que fomenten los estudiantes participan activamente en el proceso de aprendizaje matemático, facilitando la comprensión a través de la aplicación práctica de los mismos.

Implementar herramientas lúdicas y tecnológicas en las actividades didácticas de matemáticas, con el fin de motivar a los estudiantes y mejorar su participación activa en el aprendizaje.

Evaluar la efectividad de las herramientas lúdicas y tecnológicas implementadas, midiendo su impacto en el rendimiento académico y la comprensión de los conceptos matemáticos por parte de los estudiantes.

Justificación.

En la actualidad, la educación requiere continuamente innovación en el proceso educativo, donde los métodos convencionales son reemplazados utilizando métodos que son dinámicos e interactivos. Estos enfoques están dirigidos a crear nuevos métodos pedagógicos que permitan a los maestros ayudar a los niños, jóvenes y adolescentes a aprender, brindándoles las pautas para que decidan, investiguen, analicen la información y a su vez formen su propio conocimiento.

Las TIC cambian el proceso de enseñanza-aprendizaje, lo que permite la implementación de una estrategia innovadora de gamificación en el aula. Esta estrategia motiva a los estudiantes a interactuar en el proceso de aprendizaje y adquirir conocimiento significativo que les permite desarrollar un análisis crítico, lógico y concentrado y mejorar su creatividad resolviendo problemas. Macanchi, Orozco, y Campoverde (2020), Enseñan que la innovación en la educación se considera una estrategia para ayudar en los objetivos institucionales y penetrar en todos los ámbitos, procesos y espacios educativos. Esto crea nuevas culturas y fomenta la creación de nuevas formas de enseñanza que fomenten el interés de los estudiantes por aprender. Farías y Pérez (2010) afirman en este mismo orden de ideas que motivar a los estudiantes de la actualidad es una tarea difícil que muchos docentes actualmente enfrentan; cuyo aprendizaje resulta complicado e incluso agotador para la mayoría de los estudiantes.

Es esencial establecer estrategias de aprendizajes que fomenten el desarrollo de estrategias innovadoras en la enseñanza de matemáticas con el apoyo de las TIC. Estas TIC están presentes y estarán presentes en el proceso de formación de los estudiantes desde los primeros años de la escuela hasta su vida profesional, para que estas competencias les ayuden a ser partícipes activos.

Variable Independiente:

Es la variable que se manipula o controla durante el estudio. En este caso particular, la variable independiente sería la "aplicación de estrategias lúdicas afectivas adaptadas al nivel de Educación Básica media". Es decir, el investigador estaría implementando y controlando la introducción de estrategias lúdicas y afectivas en el proceso educativo (juegos, actividades interactivas, gamificación).

Variable Dependiente:

Se mide o evalúa la variable dependiente para determinar el efecto de la variable independiente. En esta situación particular, la variable dependiente sería la "reducción de cálculos erróneos en la resolución de ejercicios". Estas son las características que se espera que cambien

como resultado de la aplicación de las estrategias lúdicas afectivas (Nivel de motivación y rendimiento académico en matemáticas).

Formulación de hipótesis principal y derivadas

Hipótesis principal:

Hipótesis general: La implementación de métodos lúdicos en la enseñanza de las matemáticas mejora significativamente el rendimiento académico y la motivación de los estudiantes de nivel medio.

Hipótesis específicas:

Hipótesis 1: Los estudiantes que participan en actividades lúdicas durante las clases de matemáticas presentan un mayor nivel de motivación intrínseca en comparación con aquellos que siguen un método tradicional de enseñanza.

Hipótesis 2: El uso de gamificación en el aula de matemáticas incrementa significativamente la retención de conceptos matemáticos en los estudiantes de nivel medio.

Hipótesis 3: Los estudiantes expuestos a métodos lúdicos mejoran su rendimiento en evaluaciones de matemáticas en un periodo de tiempo más corto que los estudiantes que no participan en estas actividades.

Hipótesis 4: Existe una correlación positiva entre la implementación de métodos lúdicos y la reducción de la ansiedad matemática, lo que contribuye a una mayor disposición para resolver problemas matemáticos complejos.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1. Antecedentes de la investigación.

(Barrera-Mora et al., 2018) Plantea una investigación titulada Estrategias de cálculo mental desarrolladas por estudiantes de secundaria para sumas y restas. Que se basó en la metodología cuantitativo, con un nivel descriptivo y diseño que experimenta la población que estuvo constituida de 16 estudiantes, obtuvo resultados la evidencia una transferencia de técnicas de cálculo mental, donde los participantes cambiaron el algoritmo estándar para la resta con el objetivo de facilitar los cálculos al resolver un problema. Esto demuestra la creatividad y el conocimiento de los números y las operaciones.

El antecedente indicado anteriormente, será un elemento fundamental para el diseño del marco metodológico del campo de estudio referido a las estrategias para el cálculo matemático.

En el mismo se diseña una investigación titulada Gamificación en el aprendizaje de matemáticas. Que tiene como objetivo investigar cómo la gamificación ayuda al aprendizaje de matemáticas., también se utilizó un enfoque mixto, cuantitativo y cualitativo, en el diseño del experimento, que fue exploratorio descriptivo. La gamificación tiene como fin de mejorar el rendimiento académico, facilita el aprendizaje, aumenta el interés y los motiva a seguir adquiriendo conocimientos para desarrollarse de manera excelente en matemáticas. El antecedente mencionado anteriormente, es fundamental porque se ha demostrado que la gamificación es un método muy efectivo para enseñar a los estudiantes.

(Sandra & Romero, 2023) bosqueja una investigación titulada Metodologías lúdicas para mejorar el pensamiento lógico-matemático de los estudiantes de educación básica, se empleó una metodología pre y post-test cuasi experimental, con dos grupos: uno para el experimento y otro para el control. La Unidad Educativa Ambato tuvo 40 estudiantes, 19 en el grupo experimental y 21 en el grupo de control. Catorce actividades educativas novedosas se desarrollaron y planificaron durante la intervención siguiendo los criterios del currículo establecido por el Ministerio de Educación.

El antecedente sugerido anteriormente, tuvo un impacto os resultados mostraron que el grupo experimental tenía una mejora significativa en el pensamiento lógico-matemático.

(Jaén et al., 2024) apunta una investigación titulada “aprendiendo por estaciones” propuesta educativa en el desarrollo de contenidos para el área de lengua castellana y literatura y

matemáticas en educación primaria” Que se basó en la metodología activas que lograrán estimular el aprendizaje en el aula, potenciando al máximo las competencias clave. Partiendo de la necesidad de formar y educar a personas que sepan desenvolverse por sus propios medios para que puedan llegar a ser lo más autónomos y capacitados posibles en el aula y sobre todo en la vida.

El antecedente citado anteriormente, tiene realce a las s actividades que están orientadas en desarrollar al máximo potencial del estudiante de una forma didáctica y lúdica en el aprendizaje de nuevos conocimientos.

(Abril Iza, 2020) asienta una investigación titulada El uso de la gamificación como estrategia didáctica en los niños con TDAH, se basó en el enfoque sociocrítico de autorreflexión cualitativa-cuantitativa, utilizando modalidades básicas, documentales, de campo y descriptivas. La población tenía 8 maestros y 5 estudiantes de preparatoria. Los resultados del estudio indicaron que los maestros creen que las tecnologías ayudan a trabajar en el aula y que la gamificación ayuda a los niños con TDAH a aprender, porque es importante usarla. Esto es un indicador que permitió concluir que la gamificación es un método educativo que ayuda a los niños con TDAH a desarrollar habilidades de pensamiento lógico y matemático. la gamificación, que se presenta como un método de enseñanza que fomenta el pensamiento lógico-matemático.

El antecedente aludido anteriormente será un elemento fundamental para el diseño del marco metodológico del campo de estudio de la gamificación que se presenta como una estrategia didáctica que ayuda al desarrollo del pensamiento Lógico-Matemático.

Las estrategias afectivas son aquellas que buscan crear un ambiente de aprendizaje emocionalmente seguro y motivador. Pérez y Gómez (2022) señalan que un entorno de aula afectivo, donde los estudiantes se sienten apoyados y comprendidos, reduce la ansiedad matemática y fomenta una actitud más positiva hacia la materia. La importancia de estas estrategias radica en su capacidad para influir en el estado emocional del estudiante, lo cual es crucial para su disposición a enfrentar desafíos académicos, como lo proponen las teorías de la motivación de Maslow y Rogers.

Metodologías lúdicas en la enseñanza matemática.

Uno de los estudios relevantes es el de García (2020), quien en su trabajo de titulación "Aplicación de juegos didácticos para la enseñanza de las matemáticas en secundaria" exploró cómo el uso de juegos matemáticos en el aula puede incrementar la participación y comprensión de conceptos matemáticos en estudiantes de secundaria. La autora utilizó un enfoque cuantitativo

para medir el impacto de los juegos en el rendimiento académico, encontrando una mejora significativa en las calificaciones de los estudiantes que participaron en las actividades lúdicas.

Por otro lado, el trabajo de Ramírez (2019) titulado "Impacto de las estrategias afectivas en la motivación de los estudiantes hacia el aprendizaje de las matemáticas" abordó el uso de métodos que consideran el bienestar emocional y la relación afectiva entre el docente y los estudiantes. Ramírez argumenta que un ambiente de aula afectuoso y empático puede reducir la ansiedad matemática y mejorar la disposición de los estudiantes para aprender, lo cual fue respaldado por los resultados de su investigación cualitativa.

En un estudio que combina ambos enfoques, Pérez (2021) en su trabajo "Métodos lúdicos y afectivos en la enseñanza de las matemáticas: Un enfoque integrador en el nivel medio", investigó cómo la combinación de actividades lúdicas con un enfoque afectivo puede generar un ambiente de aprendizaje más positivo y efectivo. Este estudio mostró que los estudiantes que experimentaron ambas estrategias reportaron un mayor interés por la materia y una reducción en los errores comunes en cálculos matemáticos.

Otra investigación destacada es la de Martínez (2020), quien en su tesis "Integración de tecnologías educativas para fomentar el aprendizaje lúdico en matemáticas" exploró el impacto de las plataformas interactivas y aplicaciones móviles en el aprendizaje de conceptos matemáticos en estudiantes de secundaria. Martínez concluyó que el uso de estas tecnologías no solo facilita la comprensión de los conceptos, sino que también incrementa la motivación de los estudiantes.

Fundamentos Teóricos del Aprendizaje Lúdico

El aprendizaje lúdico, como estrategia pedagógica, se fundamenta en la idea de que los juegos y actividades recreativas no solo motivan, sino que también facilitan la adquisición de conocimientos. Esta idea se basa en la teoría constructivista de Piaget, que postula que el conocimiento se construye activamente por el aprendiz a través de la interacción con su entorno (Piaget, 1954). Los métodos lúdicos, por lo tanto, crean un entorno en el que los estudiantes pueden explorar, experimentar y reflexionar, lo que les permite internalizar conceptos matemáticos de manera significativa.

En un estudio reciente, Rodríguez y Salazar (2021) analizaron cómo la gamificación, un enfoque que aplica elementos de juego en contextos no lúdicos, puede mejorar la motivación y el aprendizaje en matemáticas. Los resultados indicaron que los estudiantes que participaron en

actividades gamificadas mostraron un mayor interés por las matemáticas y lograron mejores resultados en evaluaciones formativas.

La teoría del aprendizaje socioemocional, basada en las propuestas de autores como Goleman (1995), sostiene que las emociones juegan un papel crucial en el proceso de aprendizaje. Esta teoría postula que el desarrollo de competencias socioemocionales, como la empatía, la autorregulación y las habilidades interpersonales, no solo mejora el bienestar general del estudiante, sino que también facilita la adquisición de conocimientos académicos.

Pérez y Gómez (2022) exploraron cómo un enfoque afectivo en la enseñanza de matemáticas puede reducir la ansiedad matemática, un fenómeno que afecta negativamente el rendimiento y la motivación de los estudiantes. Su investigación demostró que los estudiantes que se sienten emocionalmente apoyados por sus profesores tienen una mayor disposición para enfrentar desafíos matemáticos y muestran una mejora en su desempeño.

Dentro del ámbito educativo, las estrategias lúdicas se han implementado de diversas maneras para fomentar el aprendizaje en matemáticas. Estas estrategias incluyen desde juegos de mesa y actividades en grupo hasta el uso de tecnologías digitales, como aplicaciones y plataformas interactivas. Según investigaciones recientes, estos enfoques no solo captan la atención de los estudiantes, sino que también les permiten practicar y aplicar conceptos matemáticos de manera dinámica y atractiva (Sánchez et al., 2020).

Las investigaciones de Sánchez y sus colegas (2020) muestran que las tecnologías lúdicas pueden transformar la experiencia de aprendizaje en matemáticas al hacerlo más interactivo y personalizado. Los estudiantes que utilizan aplicaciones educativas lúdicas no solo muestran una mejora en su rendimiento académico, sino que también desarrollan una actitud más positiva hacia las matemáticas.

La integración de métodos lúdicos y afectivos en la enseñanza de matemáticas representa una combinación poderosa para motivar a los estudiantes y mejorar su rendimiento académico. Martínez y Torres (2023) argumentan que un enfoque que combine el aprendizaje lúdico con el apoyo afectivo permite a los estudiantes abordar las matemáticas de una manera que es tanto emocionalmente satisfactoria como intelectualmente estimulante.

Este enfoque integrador se alinea con las propuestas de Vygotsky (1978), quien enfatizó la importancia del contexto social y cultural en el aprendizaje. Según Vygotsky, el aprendizaje es un proceso mediado socialmente, donde la interacción entre el profesor y el estudiante, así como entre

los propios estudiantes, juega un rol fundamental en el desarrollo cognitivo. Cuando los métodos lúdicos se implementan en un ambiente afectivo, los estudiantes experimentan una forma de aprendizaje más completa, que les permite conectar emocionalmente con los contenidos y mejorar su disposición hacia el estudio de las matemáticas.

A pesar de los beneficios mencionados, la implementación de métodos lúdicos y afectivos en la enseñanza de las matemáticas no está exenta de desafíos. Entre los principales obstáculos se encuentra la necesidad de una formación adecuada del profesorado para que puedan diseñar y aplicar estas estrategias de manera efectiva (González & Moreno, 2021). Además, la integración de tecnologías lúdicas requiere recursos y acceso a infraestructura tecnológica, lo cual puede ser un reto en contextos educativos con limitaciones presupuestarias.

González y Moreno (2021) señalan que, para que los métodos lúdicos y afectivos sean verdaderamente efectivos, es crucial que los docentes reciban formación continua en estas áreas. Esto no solo garantiza una implementación adecuada, sino que también permite a los profesores adaptar las estrategias a las necesidades específicas de sus estudiantes.

Bases teóricas

La Teoría del Constructivismo, de Piaget y Vygotsky, resalta que la gamificación promueve la construcción activa del conocimiento, proporcionando entornos que facilitan la exploración, la resolución de problemas y la colaboración entre estudiantes.

Desde el enfoque conductista, la Teoría del Reforzamiento, de Skinner, explica cómo la gamificación utiliza recompensas y retroalimentación positiva para reforzar comportamientos deseados, incentivando la participación y el rendimiento académico.

La Teoría del Juego, de Johan Huizinga, reconoce el juego como una actividad humana esencial que fomenta el aprendizaje, lo que permite que la gamificación adopte elementos lúdicos para crear experiencias educativas atractivas y significativas.

Por su parte, la Teoría de la Autodeterminación, de Deci y Ryan, sostiene que la gamificación potencia la autonomía, competencia y relaciones interpersonales, factores clave para la motivación de los estudiantes, al alinearse con sus necesidades psicológicas fundamentales.

La Teoría de la Narrativa, de Bruner, resalta cómo la estructura narrativa puede otorgar sentido y contexto a las actividades educativas, convirtiendo el proceso de aprendizaje en una historia que involucra a los estudiantes de manera emocional y cognitiva.

Asimismo, la Teoría de la Motivación Intrínseca, de Pink, sugiere que la gamificación activa la motivación intrínseca al ofrecer retos significativos, autonomía y oportunidades de mejora continua, lo que eleva el interés y la participación de los estudiantes.

Finalmente, la Teoría de los Elementos Jugables, de Deterding et al., identifica componentes como logros, niveles, competencias y retroalimentación inmediata como elementos fundamentales de la gamificación, que influyen directamente en el compromiso y el rendimiento académico.

En conjunto, estas teorías ofrecen un marco sólido para la aplicación efectiva de la gamificación en la educación, integrando principios pedagógicos con elementos lúdicos para mejorar significativamente la experiencia de aprendizaje.

Definición de términos básicos

Gamificación

La gamificación se refiere a la aplicación de elementos y dinámicas propias de los juegos en contextos que no son tradicionalmente lúdicos. Su objetivo es incentivar la participación, motivación y aprendizaje de los participantes mediante el uso de estrategias que hacen el proceso más dinámico y atractivo.

Variables

En esta tesis, las variables son los conceptos clave que se medirán para evaluar cómo la gamificación impacta en el proceso educativo. Estas se dividen en dos tipos principales:

- **Variable independiente:** Se refiere a lo que se va a manipular o controlar durante el estudio. En este caso, serían los métodos lúdicos aplicados en las clases de matemáticas.
- **Variable dependiente:** Esta es la variable que se observará y medirá para analizar los efectos que tiene la variable independiente. En este estudio, el rendimiento académico y la motivación de los estudiantes serían las variables dependientes, ya que se espera que estén influenciadas por los métodos lúdicos implementados.

Métodos lúdicos

Los métodos lúdicos son estrategias pedagógicas que emplean el juego como herramienta para facilitar el aprendizaje. La premisa detrás de estos métodos es que, al ser el juego una actividad que naturalmente motiva e involucra a las personas, su aplicación en el aula puede fomentar una mayor participación de los estudiantes y ayudarles a asimilar los conceptos de manera más efectiva.

Métodos afectivos

Los métodos afectivos se centran en las emociones y los sentimientos de los estudiantes como un aspecto fundamental del proceso de aprendizaje. Al crear un ambiente positivo donde los estudiantes se sienten valorados y motivados, estas estrategias contribuyen a que los estudiantes internalicen mejor los conocimientos y se sientan más comprometidos con el aprendizaje.

Comprensión profunda

La comprensión profunda implica que los estudiantes no solo memoricen datos, sino que logren integrar los conceptos de manera significativa. Este enfoque permite que puedan aplicar lo aprendido en diversos contextos y resolver problemas de forma más flexible. La comprensión profunda implica que los estudiantes establezcan conexiones entre los conceptos, los estructuren y utilicen de manera efectiva.

Variable independiente

En este estudio, la **variable independiente** es aquello que se manipula para observar su efecto. Se trata de los métodos lúdicos que se implementarán en las clases de matemáticas, como juegos o actividades interactivas. Se analizará cómo esta variable influye en el desempeño y motivación de los estudiantes.

Variable dependiente

La **variable dependiente** es lo que se va a medir en respuesta a la manipulación de la variable independiente. En este caso, se observará el rendimiento académico de los estudiantes, evaluando su capacidad para resolver problemas matemáticos y su desempeño en pruebas, así como la motivación hacia el aprendizaje.

Dimensiones

Las dimensiones son los aspectos fundamentales que guiarán el análisis de la gamificación en este estudio. Estas incluyen:

- **Dimensión pedagógica:** Cómo la gamificación mejora el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- **Dimensión tecnológica:** El papel de las herramientas tecnológicas en la implementación de la gamificación.
- **Dimensión motivacional:** Cómo los elementos lúdicos influyen en la motivación de los estudiantes.

Métodos lúdicos (Variable independiente)

Esta dimensión aborda las estrategias pedagógicas que emplean juegos, actividades interactivas y gamificación en la enseñanza de las matemáticas. En este estudio, se analizará cómo estas estrategias influyen en el rendimiento académico de los estudiantes. Se evaluarán su capacidad para resolver problemas matemáticos, su desempeño en pruebas estandarizadas y su habilidad para aplicar los conceptos matemáticos en situaciones prácticas.

Rendimiento Académico (Variable Dependiente)

El rendimiento académico se medirá a través de diversas evaluaciones formativas y sumativas que incluyen pruebas escritas, ejercicios de resolución de problemas, y proyectos matemáticos. Se compararán los resultados obtenidos por los estudiantes antes y después de la implementación de métodos lúdicos en el aula, para determinar si existe una mejora significativa en su desempeño académico.

Métodos Afectivos (Variable Independiente)

Esta dimensión abarca las estrategias diseñadas para crear un ambiente de aprendizaje emocionalmente seguro y motivador, donde los estudiantes se sientan apoyados y comprendidos. Se evaluará cómo estas estrategias afectivas reducen la ansiedad matemática y promueven una actitud más positiva hacia las matemáticas.

Motivación Estudiantil (Variable Dependiente)

La motivación estudiantil se medirá a través de encuestas y entrevistas que exploran la disposición de los estudiantes para participar en actividades matemáticas, su interés en la asignatura, y su actitud general hacia el aprendizaje de matemáticas. Se analizará cómo las estrategias afectivas influyen en estos aspectos, buscando establecer una relación entre la aplicación de estos métodos y el aumento en la motivación de los estudiantes.

Unidad de Análisis: Estudiantes de Nivel Medio

Los estudiantes de nivel medio serán la principal unidad de análisis en este estudio. Se seleccionarán varios grupos de estudiantes para participar en el experimento, y se observarán los cambios en su motivación y rendimiento académico a lo largo del período de implementación de los métodos lúdicos y afectivos. Los resultados obtenidos permitirán evaluar la efectividad de estas estrategias pedagógicas en la enseñanza de las matemáticas.

"La integración de métodos lúdicos, como la gamificación, ha sido efectiva en la enseñanza de matemáticas, incrementando la motivación y mejorando el rendimiento académico de los estudiantes (Gómez & Torrego, 2020). Además, el apoyo emocional y las intervenciones

socioemocionales en el aula son fundamentales para reducir la ansiedad matemática y aumentar la disposición de los estudiantes hacia la participación en actividades matemáticas (Pérez & García, 2021). Estos enfoques lúdicos y afectivos permiten una experiencia de aprendizaje más completa, mejorando tanto el rendimiento académico como la actitud de los estudiantes hacia las matemáticas (Martínez & Sánchez, 2022; Rodríguez & Fernández, 2023)."

La implementación de métodos lúdicos en el aprendizaje de las matemáticas ha sido objeto de diversas investigaciones que resaltan su impacto positivo en la motivación y comprensión de los estudiantes. Según Ramírez y Díaz (2020), el uso de juegos matemáticos dentro del aula fomenta un ambiente participativo y reduce la ansiedad hacia las matemáticas. Los autores observaron que los estudiantes que participan en actividades lúdicas tienden a interactuar más con el contenido, lo que facilita la comprensión de conceptos abstractos.

En esta misma línea, la gamificación ha sido identificada como una estrategia eficaz para aumentar la motivación de los estudiantes. Deterding et al. (2011) destacan que la incorporación de elementos propios de los juegos en contextos educativos, como recompensas o niveles de dificultad, fomenta la participación activa y el compromiso de los estudiantes. Este enfoque no solo hace que el aprendizaje sea más atractivo, sino que también estimula el desarrollo de habilidades matemáticas a través de la práctica interactiva.

Además de estas investigaciones recientes, las teorías educativas clásicas también respaldan el uso de métodos lúdicos. La teoría del aprendizaje significativo de Ausubel (1968) sostiene que el aprendizaje ocurre de manera más efectiva cuando los nuevos conocimientos se relacionan con los saberes previos del estudiante. En este sentido, los métodos lúdicos permiten a los estudiantes conectar los conceptos abstractos con experiencias prácticas, facilitando un aprendizaje más profundo y duradero.

El constructivismo, particularmente a través de los trabajos de Piaget (1970) y Vygotsky (1978), también ofrece un marco teórico sólido para justificar el uso de actividades lúdicas en la enseñanza de las matemáticas. Piaget argumenta que los estudiantes construyen su conocimiento a través de la interacción con su entorno, y los juegos proporcionan un medio para esa interacción. Por otro lado, Vygotsky subraya la importancia de la mediación social en el aprendizaje, destacando la "zona de desarrollo próximo", donde los estudiantes pueden avanzar más allá de su nivel actual con la ayuda de otros. Las actividades lúdicas y colaborativas son un ejemplo claro de cómo se puede aplicar este concepto en el aula.

Desde una perspectiva motivacional, la teoría de la autodeterminación de Deci y Ryan (1985) propone que las personas están impulsadas por una necesidad de autonomía, competencia y relación social. La aplicación de métodos lúdicos en el aula satisface estas necesidades, ya que los estudiantes sienten que tienen control sobre su proceso de aprendizaje (autonomía), experimentan logros y retos alcanzables (competencia), y trabajan en colaboración con sus compañeros (relación social). Esto promueve una mayor motivación intrínseca, clave para el éxito educativo en matemáticas.

En cuanto a la implementación de estos métodos en el nivel medio, Ruiz y Carrillo (2017) demostraron en su estudio que los estudiantes no solo mejoraron su rendimiento en matemáticas, sino que también incrementaron su confianza al enfrentarse a problemas complejos. Asimismo, un análisis comparativo realizado por González y Navarro (2018) entre métodos de enseñanza tradicionales y lúdicos reveló que los estudiantes que participaron en actividades lúdicas no solo retuvieron mejor los conceptos, sino que también disfrutaron más del proceso de aprendizaje, lo que refuerza la importancia de aplicar estrategias innovadoras en el contexto educativo.

Tanto las investigaciones recientes como las teorías educativas clásicas subrayan el valor de los métodos lúdicos para la enseñanza de las matemáticas, demostrando que estas estrategias no solo mejoran el rendimiento académico, sino que también incrementan la motivación y el interés de los estudiantes. Esto apoya claramente el objetivo de la presente investigación, que busca adaptar estrategias didácticas innovadoras para promover la comprensión profunda de los conceptos matemáticos y reducir los errores en los cálculos.

CAPÍTULO II

2. MARCO METODOLÓGICO

Esta investigación adopta un enfoque mixto, integrando tanto métodos cuantitativos como cualitativos. Esta elección se basa en la necesidad de obtener una visión integral del problema, combinando la precisión y objetividad de los datos numéricos con la riqueza descriptiva de las percepciones y experiencias de los estudiantes.

El componente cuantitativo permite calcular de manera objetiva el impacto de los métodos lúdicos en el aprendizaje matemático, a través de encuestas y pruebas que proporcionan datos concretos y verificables. Por otro lado, el enfoque cualitativo facilita la exploración de las actitudes, motivaciones y desafíos que enfrentan los estudiantes en su proceso de aprendizaje, lo que es esencial para comprender el contexto y la efectividad de las estrategias implementadas.

Además, esta investigación es de tipo descriptivo, ya que se centra en observar y detallar cómo se manifiestan los fenómenos relacionados con la motivación y el aprendizaje matemático al introducir métodos lúdicos. Se llevará a cabo en el campo, en un entorno natural de los estudiantes, para captar de manera directa las dinámicas reales que se desarrollan en el aula. Aunque no se aplicarán intervenciones experimentales controladas, se buscará describir con precisión los cambios observados y sus posibles causas.

La población de esta investigación está conformada por 16 estudiantes de la escuela *John Pierre del Hierro*, quienes cursan el nivel medio y participan activamente en el proceso de aprendizaje matemático. Esta población ha sido seleccionada debido a que representa un grupo con el que se pueden examinar de manera efectiva las dificultades y retos en la comprensión de conceptos matemáticos, lo que hace relevante la implementación de métodos lúdicos para mejorar la motivación y el aprendizaje.

Las unidades de estudio son las aulas de clase dentro de esta escuela, donde se aplicarán las estrategias didácticas lúdicas. La selección de estas aulas se ha realizado considerando su representatividad en el contexto educativo de la institución, permitiendo un seguimiento detallado de los resultados. Esto garantiza que las observaciones y conclusiones obtenidas sean aplicables en contextos similares dentro de otras instituciones de nivel medio.

La muestra se compone de los 16 estudiantes mencionados, y dado el tamaño reducido del grupo, se trabajará con la totalidad de la población, lo que evita la necesidad de muestreo adicional. Este enfoque permite un análisis más preciso y detallado de cada estudiante, asegurando que se

capturen tanto las fortalezas como las áreas de mejora en la aplicación de los métodos lúdicos. Se empleó un muestreo intencionado o por conveniencia, debido a las características específicas de la población estudiada y la necesidad de contar con un grupo que cumpla con los criterios establecidos. La unidad de análisis será cada estudiante, lo que facilitará un estudio personalizado del impacto de las estrategias implementadas.

En este estudio, voy a utilizar un diseño cuasi-experimental. Esto significa que voy a trabajar con dos grupos de estudiantes: uno que participará en actividades lúdicas diseñadas para mejorar su motivación y aprendizaje en matemáticas, y otro que seguirá con el método tradicional. Aunque no puedo asignar a los estudiantes a los grupos de manera completamente aleatoria, este enfoque me permitirá comparar cómo las diferentes formas de enseñanza afectan a los estudiantes.

La razón por la que elijo un diseño cuasi-experimental es que, en un entorno educativo real, es difícil controlar todas las variables, pero este tipo de diseño me ofrece la flexibilidad necesaria para obtener resultados valiosos sin perder de vista las condiciones naturales en las que ocurre el aprendizaje. De esta forma, puedo observar y medir el impacto de las estrategias lúdicas en un contexto que se asemeja mucho a la realidad de los estudiantes.

Para obtener información en esta investigación, se emplearán diversos métodos empíricos y técnicas que permitirán obtener datos comprensivos y detallados sobre el impacto de los métodos lúdicos en el aprendizaje matemático de los estudiantes.

1. **Observación Directa:** Se llevará a cabo observación directa en las aulas durante la aplicación de las estrategias didácticas lúdicas. Esta técnica permitirá registrar cómo los estudiantes interactúan con las actividades, sus niveles de participación y cualquier cambio en su motivación y comprensión de los conceptos matemáticos. La observación se realizará de forma continua durante el período de implementación de las estrategias, proporcionando una visión directa y detallada del contexto de aprendizaje.
2. **Encuestas y Cuestionarios:** Se aplicarán a los estudiantes antes y después de la implementación de los métodos lúdicos. Estos instrumentos tienen como objetivo recopilar las opiniones de los estudiantes sobre el aprendizaje matemático y la efectividad de las actividades lúdicas. Las encuestas se administrarán al inicio y al final del período de intervención para medir los cambios en las actitudes y motivaciones hacia las matemáticas.
3. **Entrevistas Semi-estructuradas:** Se realizarán entrevistas semi-estructuradas con algunos estudiantes seleccionados, así como con los docentes involucrados. Las entrevistas

proporcionarán una comprensión más profunda de las experiencias individuales y colectivas, y ayudarán a identificar los aspectos más efectivos y las áreas que requieren ajustes en las estrategias implementadas. Estas entrevistas se llevarán a cabo a lo largo del estudio para capturar datos cualitativos en diferentes fases del proceso.

4. **Análisis de Resultados Académicos:** Se recopilarán y analizarán los resultados académicos de los estudiantes tanto antes como después de implementar las estrategias lúdicas. Esto permitirá evaluar si ha habido una mejor comprensión de las ideas matemáticas y en el rendimiento general de los estudiantes.

El uso de estos métodos y técnicas permitirá una evaluación exhaustiva del impacto de los métodos lúdicos en el aprendizaje matemático. La combinación de datos cuantitativos y cualitativos proporcionará una visión integral de los efectos de las estrategias implementadas, asegurando que se pueda medir tanto el alcance como la profundidad de su impacto.

Para el procesamiento de la información recolectada a través de los métodos y técnicas empleados en esta investigación, se seguirán las siguientes etapas:

1. **Organización y Tabulación de Datos:**

- **Recolección de Datos:** Los datos obtenidos de las observaciones directas, encuestas, cuestionarios y entrevistas serán organizados en formatos estandarizados para facilitar su análisis.
- **Tabulación:** Se realizará una tabulación de los datos cuantitativos en hojas de cálculo, clasificándolos según las variables de interés, como el nivel de motivación, la comprensión de conceptos matemáticos y el rendimiento académico. Esta etapa permitirá una visión estructurada de los datos y facilitará la identificación de patrones y tendencias.

2. **Análisis de Datos:**

- **Análisis Cuantitativo:** Se aplicarán técnicas estadísticas básicas para analizar los datos numéricos provenientes de encuestas y resultados académicos. Se calcularán medidas descriptivas como medias, medianas, y desviaciones estándar para evaluar el impacto general de las estrategias lúdicas. También se realizarán pruebas de comparación, como pruebas t o análisis de varianza (ANOVA), para determinar si los cambios observados son estadísticamente significativos.

- **Análisis Cualitativo:** Los datos cualitativos de las entrevistas y observaciones se analizarán mediante un proceso de codificación temática. Se identificará y categorizará información relevante y se buscarán patrones recurrentes en las experiencias y percepciones de los estudiantes y docentes. Este análisis permitirá extraer conclusiones detalladas sobre las percepciones y actitudes hacia los métodos lúdicos.

3. Elaboración de Regularidades:

- **Identificación de Patrones:** Se extraerán regularidades y patrones comunes a partir de los datos analizados, tanto cuantitativos como cualitativos. Esto incluirá la identificación de tendencias en la mejora de la comprensión de las matemáticas y en la motivación de los estudiantes.
- **Elaboración de Conclusiones:** Se elaborarán conclusiones basadas en los patrones identificados, relacionándolos con los objetivos de la investigación y los resultados esperados. Esto permitirá establecer cómo los métodos lúdicos han influido en el aprendizaje matemático y en la motivación de los estudiantes.

4. Representación Gráfica y Tablas:

- **Gráficos y Tablas:** Se crearán los datos de manera clara y accesible. Los gráficos de barras, histogramas y gráficos de líneas se utilizarán para representar las variaciones en los resultados académicos y en las percepciones de los estudiantes.

Posteriormente, se realizará un pilotaje con un grupo pequeño de estudiantes que no van a participar en el estudio principal. Esto me permitirá ver si hay algo que no está funcionando como esperaba y hacer los ajustes necesarios antes de aplicarlo en el estudio real.

Además, voy a calcular el coeficiente de Cronbach para evaluar la confiabilidad de los cuestionarios. Este es un método que me ayudará a asegurarme de que las preguntas sean consistentes entre sí y que los resultados sean confiables. Todo este proceso es clave para garantizar que los datos que recoja sean sólidos y reflejen de manera precisa la realidad de los estudiantes.

Por un lado, los datos cuantitativos, que obtendré de los cuestionarios donde los estudiantes evaluarán su motivación y rendimiento, me darán una visión general y numérica del impacto de las estrategias lúdicas en el aprendizaje de matemáticas. Voy a analizar estos datos con herramientas estadísticas para entender las tendencias y patrones.

Después, compararé los resultados de ambas fuentes. Por ejemplo, si los cuestionarios muestran que la motivación de los estudiantes mejoró, voy a ver si esto coincide con lo que dijeron en las entrevistas o con lo que observé en el aula. Esta comparación me ayudará a identificar patrones coherentes y, si hay alguna discrepancia, la analizaré para entender mejor qué está sucediendo.

Las tablas resumirán los datos clave y facilitarán la comparación entre diferentes variables y períodos de tiempo, utilizamos la siguiente fórmula:

Figura 1

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Tabla 1: Parámetros.

PARÁMETRO	INSERTAR VALOR
N	16
Z	2,33
P	50%
Q	50%
e	2%

Fuente: Estudiantes de séptimo año.

Tabla 2: Parámetros estadísticos.

NIVEL DE CONFIANZA	Z alfa
99,7	3
99	2,58
98	2,33
96	2,05
95	1,96
90	1,645
80	1,28
50	0,674

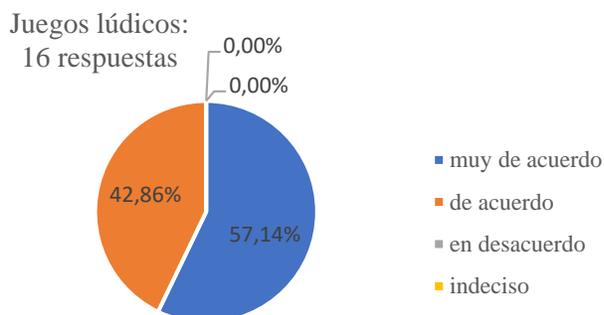
Fuente: Estudiantes de séptimo año.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

En la unidad educativa John Pierre del Hierro que se encuentra ubicada en Montecristi provincia de Manabí, se realizará un estudio estadístico a una población de 16 estudiantes que recae al séptimo grado. Con un nivel de confianza del 98 %, una probabilidad del 50 % de probabilidad de que ocurra el evento y una probabilidad del 2% de que no ocurra, la muestra total de 16 estudiantes.

Pregunta 1. ¿Los juegos interactivos que se aplicaron como: bingo, plataformas digitales, rompecabezas sirvieron para reforzar el aprendizaje de las tablas de multiplicar y operaciones matemáticas?

Figura 2.



Fuente: Elaboración propia

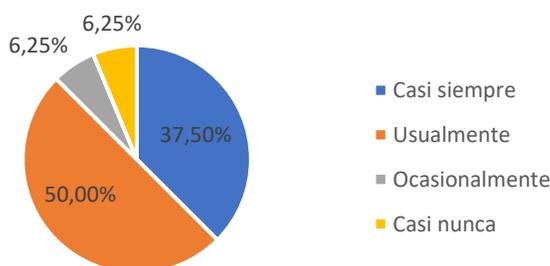
Interpretación de los resultados.

Una vez realizada la tabulación de los datos se puede observar que, de los 16 estudiantes el 57,14 % está muy de acuerdo, mientras que el 42,86% refleja que está de acuerdo que los juegos interactivos sirvieron para reforzar el aprendizaje.

Pregunta 2. ¿Con las aplicaciones quizizz y liveworksheets los estudiantes han mostrados mayor interés en las operaciones matemáticas?

Figura 3

Quizizz y liveworksheets
16 respuestas



Fuente: Elaboración propia

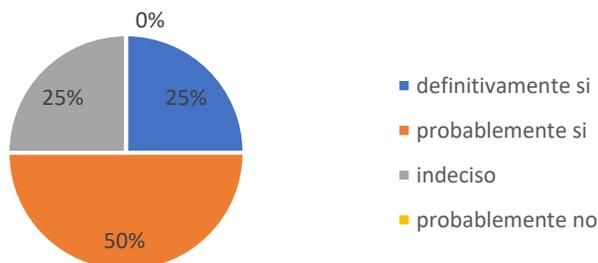
Interpretación de los resultados.

En la segunda tabulación de los datos se puede observar que, de los 16 estudiantes el 37,50% refleja que está casi siempre de acuerdo el 50,00 % está usualmente de acuerdo con las aplicaciones, mientras que el 6,25% ocasionalmente y el otro 6,25% casis nunca han mostrados mayor interés en las tablas de multiplicar.

Pregunta 3. Identifica elementos como logros, niveles, competiciones y retroalimentación inmediata como componentes esenciales de la gamificación, que influyen en el compromiso y el rendimiento.

Figura 4

Gamificación, logros y recompensa
16 respuestas



Fuente: Elaboración propia

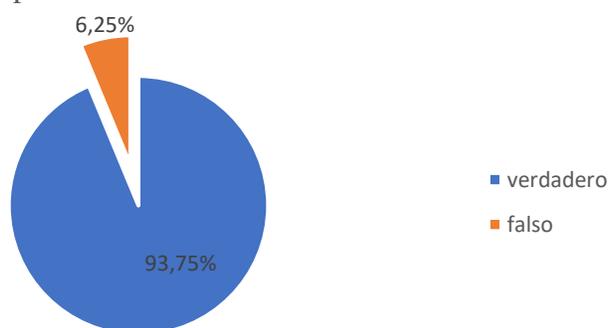
Interpretación de los resultados.

En la siguiente figura de los datos se puede observar que, de los 16 estudiantes el 50,00 % probablemente si retienen las tablas de multiplicar, mientras que el 25,00% refleja que definitivamente si y el otro 25,00% se siente indeciso que las técnicas le ayuden a la retención de las tablas de multiplicar.

Pregunta 4. Los ejercicios que se aplicaron de manera lúdica contribuyen al dominio de las operaciones matemáticas.

Figura 5

Dominio de operaciones matemáticas
16 respuestas



Fuente: Elaboración propia

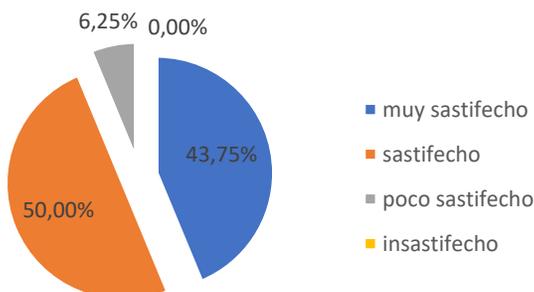
Interpretación de los resultados.

La siguiente tabulación de los datos se puede observar que, de los 16 estudiantes el 93,75 % está muy de acuerdo que los ejercicios que se plantearon se cumplen con el dominio de las tablas de multiplicar, mientras que el 6,25% refleja que no cumplen con el dominio adecuado.

Pregunta 5. Las canciones o ritmos que se presentaron jugaron un papel importante en el aprendizaje afectivo y lúdico.

Figura 6

Canciones en el aprendizaje
16 respuesta



Fuente: Elaboración propia

Interpretación de los resultados.

En la figura 6 de la tabulación de los datos se puede observar que, de los 16 estudiantes el 43,75 % está muy satisfecho que canciones contribuyeron en su aprendizaje, mientras que el 50,00% refleja que está satisfecho y el 6,25 % está poco satisfecho.

Pregunta 6. ¿En qué medida las estrategias lúdicas implementadas pueden fomentar la transferencia de conocimientos de las operaciones matemáticas?

Figura 7



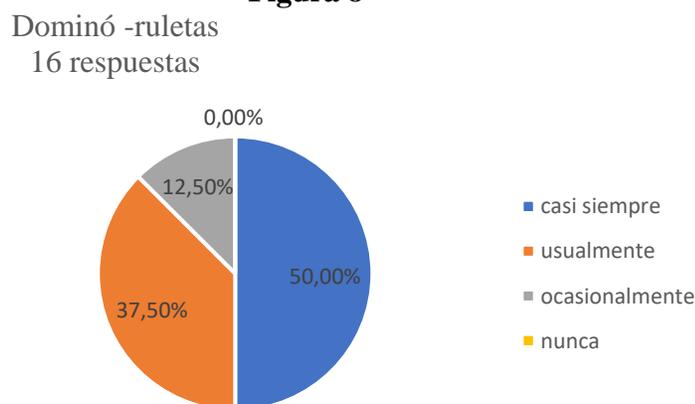
Fuente: Elaboración propia

Interpretación de los resultados.

Una vez realizada la tabulación de los datos se puede observar que, de los 16 estudiantes el 46,67 % está en un nivel alto sobre las estrategias lúdicas que se implementaron, mientras que el 40,00% refleja que está en un nivel alto, mientras que el 6,67% bajo y otro 6,67% regularmente.

Pregunta 7. Los recursos que elaboraron en clase como: domino, ruletas aportaron a su aprendizaje.

Figura 8



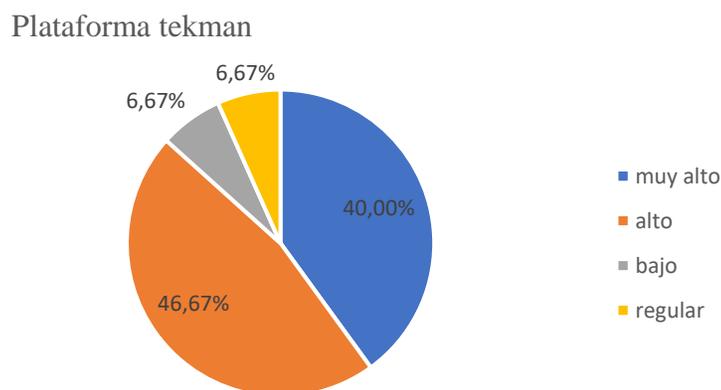
Fuente: Elaboración propia

Interpretación de los resultados.

En la figura 8 de la tabulación de los datos se puede observar que, de los 16 estudiantes el 37,50% refleja que está casi siempre de acuerdo el 50,00 % está usualmente de acuerdo con los recursos que se elaboraron, mientras que el 12,50% ocasionalmente aportaron estos recursos para su aprendizaje.

Pregunta 8. Identifica los procedimientos de las operaciones matemáticas que requieren el uso de la plataforma tekman.

Figura 9



Fuente: Elaboración propia

Interpretación de los resultados.

Una vez realizada la tabulación de los datos se puede observar que, de los 16 estudiantes el 46,67 % está en un nivel alto que identifica los procedimientos de las operaciones matemáticas, mientras que el 40,00% refleja que está en un nivel alto, mientras que el 6,67% bajo y otro 6,67% regularmente.

Este estudio se llevará a cabo bajo estrictas consideraciones éticas. Antes de la recolección de datos, se obtendrá el consentimiento informado de los participantes, asegurando que comprendan los objetivos del estudio, la naturaleza de su participación, y los derechos que les asisten, como la confidencialidad de la información proporcionada. Además, se garantizará la protección de los datos personales mediante procedimientos de anonimización y almacenamiento seguro. Cualquier dato recogido será utilizado exclusivamente para los fines de esta investigación,

y los participantes podrán retirar su consentimiento en cualquier momento sin repercusiones negativas.

CAPÍTULO III

La presente propuesta se basa en un conjunto sólido de teorías pedagógicas y psicológicas que respaldan el uso de la gamificación como una estrategia eficaz para mejorar el aprendizaje y la motivación en contextos educativos. A continuación, se detallan los principales fundamentos teóricos que dan soporte a la implementación de la gamificación en la enseñanza de las matemáticas.

Esta propuesta también se alinea con la Teoría de la Motivación Intrínseca (Deci y Ryan), que plantea que los estudiantes están más motivados cuando se les proporciona autonomía, retos significativos y un sentido de competencia. Los métodos lúdicos, al combinar elementos de juego con el aprendizaje, crean un entorno motivador donde los estudiantes pueden participar activamente.

El constructivismo, defendido por teóricos como Jean Piaget (Piaget, 1954) y Lev Vygotsky (Vygotsky, 1978), sostiene que el aprendizaje es un proceso activo en el que los estudiantes construyen sus propios conocimientos a partir de experiencias previas y la interacción con su entorno. La gamificación, aplicada en plataformas como Tekma, permite crear un entorno interactivo donde los estudiantes no solo absorben información pasivamente, sino que participan activamente en la resolución de problemas, colaboran con sus compañeros y reciben retroalimentación inmediata a través de juegos y desafíos. Este enfoque constructivista, donde el alumno es protagonista de su aprendizaje, es fundamental para la propuesta, ya que facilita el desarrollo de habilidades cognitivas superiores y una comprensión más profunda de los conceptos matemáticos.

Johan Huizinga, en su obra sobre la Teoría del Juego, argumenta que el juego es una actividad fundamental para la naturaleza humana. Según Huizinga (Huizinga, 1949), el juego crea un espacio simbólico donde los individuos pueden explorar, aprender y resolver conflictos de manera lúdica. La gamificación en la educación utiliza esta premisa para crear entornos de aprendizaje que son atractivos y significativos para los estudiantes, lo que facilita la adquisición de conocimientos. El uso de elementos como desafíos, competencias y la narrativa propia del juego permite a los estudiantes desarrollar una mayor implicación en las actividades académicas.

La **Teoría de la Narrativa** de Jerome Bruner también juega un papel importante en esta propuesta. Bruner (Bruner, 1986) sostiene que las personas construyen su realidad a través de historias, y que el aprendizaje es más efectivo cuando se presenta en forma de narrativas. En el contexto de la gamificación, las actividades educativas pueden organizarse en torno a historias que guíen a los estudiantes a través de los diferentes temas matemáticos. Por ejemplo, un juego puede involucrar a los estudiantes en una misión en la que deben superar retos matemáticos para avanzar en la historia, lo que aumenta la motivación y el compromiso.

Finalmente, la Teoría de los Elementos Jugables, desarrollada por Deterding (Deterding, 2011) y colaboradores, proporciona el marco práctico para la gamificación. Esta teoría identifica los elementos clave del juego, como puntos, logros, clasificaciones y retroalimentación inmediata, que se integran en entornos educativos para mejorar el compromiso y el rendimiento. En esta propuesta, los elementos jugables se han integrado cuidadosamente en la plataforma Tekma, creando un entorno donde los estudiantes pueden interactuar de manera significativa con el contenido matemático, mientras disfrutan de una experiencia atractiva y estimulante.

Modelo Aplicado en el MOOC

En el desarrollo del MOOC, se implementaron dos modelos educativos clave: Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) y Aprendizaje Dinámico Interactivo (ADI). Estos enfoques se integraron para crear una experiencia de aprendizaje envolvente y efectiva.

Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)

Descripción:

El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) se centró en la resolución de problemas reales y desafiantes como el núcleo del proceso de aprendizaje. Este enfoque permitió a los estudiantes enfrentarse a situaciones prácticas relacionadas con los conceptos matemáticos, estimulando su pensamiento crítico y habilidades de resolución de problemas.

Implementación:

Problemas Reales: Se presentaron escenarios matemáticos auténticos que los estudiantes debían analizar y resolver.

Trabajo Colaborativo: Los estudiantes trabajaron en grupos para discutir y encontrar soluciones, fomentando el aprendizaje colaborativo y la comunicación.

Reflexión y Retroalimentación: Se promovió la reflexión individual y grupal sobre las soluciones propuestas, con retroalimentación continua para ajustar y mejorar los enfoques.

Aprendizaje Dinámico Interactivo (ADI)

Descripción:

El Aprendizaje Dinámico Interactivo (ADI) se utilizó para enriquecer la experiencia educativa mediante el uso de herramientas y actividades interactivas. Este modelo se enfocó en hacer el aprendizaje más dinámico y atractivo, utilizando tecnologías educativas para involucrar a los estudiantes de manera activa.

Implementación:

Herramientas Interactivas: Se integraron plataformas como Kahoot, Educaplay, y Liveworksheets para crear actividades interactivas y juegos que facilitaran el aprendizaje lúdico de los conceptos matemáticos.

Gamificación: Se aplicaron elementos de gamificación como puntos y recompensas para aumentar la motivación y el compromiso de los estudiantes.

Evaluaciones Inmediatas: Las herramientas permitieron proporcionar retroalimentación inmediata, ayudando a los estudiantes a identificar áreas de mejora y ajustar su comprensión en tiempo real.

Integración de los Modelos

La combinación de ABP y ADI en el MOOC permitió crear un entorno de aprendizaje que no solo abordó los conceptos matemáticos desde una perspectiva práctica y colaborativa, sino que también hizo el proceso de aprendizaje más atractivo y motivador. Este enfoque integral contribuyó a una mejor comprensión de los temas y a una mayor participación de los estudiantes en las actividades educativas.

Presentación de la Propuesta

La propuesta que aquí se presenta tiene como objetivo implementar un entorno de aprendizaje gamificado para mejorar la enseñanza de las matemáticas en estudiantes de nivel medio. La gamificación se llevará a cabo mediante la creación de un curso MOOC, utilizando la integración de juegos y actividades interactivas a través de la plataforma Tekman, así como otros recursos tecnológicos como Kahoot, Educaplay y Liveworksheets. A continuación, se describen en detalle los componentes principales de la propuesta, su estructuración y funcionamiento, junto con recomendaciones metodológicas para su implementación.

Componentes de la Propuesta

El uso de un curso MOOC permite la creación de un entorno de aprendizaje virtual donde los estudiantes pueden acceder a contenido interactivo, recursos pedagógicos y actividades gamificadas. MOOC actúa como el soporte principal para estructurar el curso, organizando las actividades en módulos temáticos y proporcionando herramientas de evaluación, retroalimentación y seguimiento del progreso estudiantil.

Las características principales del MOOC en esta propuesta incluyen:

Módulos interactivos: Contenido teórico y práctico presentado en un formato dinámico que incluye elementos multimedia.

Actividades gamificadas: La Integración de juegos interactivos como Tekma, Kahoot y Educaplay se considera gamificación porque emplean elementos propios de los juegos —como la competencia, los niveles, la retroalimentación instantánea y las recompensas— para generar mayor motivación en los estudiantes. Estas plataformas permiten que el aprendizaje sea más dinámico y atractivo, involucrando a los estudiantes activamente en su proceso de aprendizaje, lo que incrementa su participación y facilita la comprensión de los contenidos.

Evaluaciones automatizadas: Cuestionarios y tareas con retroalimentación inmediata.

Foros de discusión: Espacios para la interacción y colaboración entre los estudiantes.

Tekma y Recursos Lúdicos Integrados: La plataforma **Tekma** permite la integración de juegos educativos diseñados para fomentar el aprendizaje a través de la competencia y la interacción lúdica. A través de esta herramienta, se implementan varios tipos de actividades gamificadas que están alineadas con los objetivos de aprendizaje del curso. Estas actividades se clasifican en:

Juegos de resolución de problemas: En los que los estudiantes enfrentan desafíos matemáticos que deben resolver para avanzar en niveles.

Competencias en tiempo real: Actividades que promueven la participación simultánea de los estudiantes, fomentando el trabajo en equipo y el espíritu competitivo.

Actividades Gamificadas: Basadas en historias o situaciones donde los estudiantes deben aplicar sus conocimientos matemáticos para resolver una narrativa educativa.

Herramientas adicionales (Kahoot, Educaplay, Liveworksheets): Además de Tekma, se utilizan plataformas complementarias como Kahoot, Educaplay y Liveworksheets.

Kahoot permite a los estudiantes participar en cuestionarios en tiempo real, fomentando una participación activa y competitiva. Los cuestionarios están diseñados para evaluar el conocimiento adquirido, proporcionar retroalimentación inmediata y generar una atmósfera de competencia lúdica.

Educaplay se utiliza para diseñar actividades personalizadas como crucigramas, sopas de letras y juegos de emparejamiento, que refuerzan los conceptos matemáticos de una manera divertida y accesible.

Liveworksheets permite a los estudiantes realizar tareas interactivas que involucran la resolución de problemas y la aplicación práctica de conceptos matemáticos en entornos simulados.

Componentes de Evaluación y Retroalimentación

La evaluación en esta propuesta no se limita únicamente a medir los conocimientos adquiridos, sino que se enfoca también en evaluar el proceso de aprendizaje y proporcionar retroalimentación oportuna para guiar a los estudiantes hacia una mejora continua. En el contexto de la gamificación, el sistema de evaluación se nutre de los elementos lúdicos, creando un entorno dinámico donde los estudiantes reciben recompensas y retroalimentación constante, lo que fortalece tanto su motivación como su comprensión. A continuación, se detallan los componentes clave de la evaluación y retroalimentación que se utilizarán en esta propuesta:

Evaluaciones Formativas y Sumativas

Las evaluaciones se organizan en dos categorías principales: formativas y sumativas, cada una con su propósito específico:

Evaluaciones Formativas: Estas evaluaciones se realizan de manera continua durante el desarrollo de los módulos y se integran en las actividades gamificadas. El objetivo de la evaluación formativa es proporcionar retroalimentación inmediata, permitiendo a los estudiantes identificar sus errores y corregirlos en tiempo real. A través de cuestionarios, juegos de resolución de problemas y actividades interactivas, los estudiantes reciben puntajes instantáneos, recompensas simbólicas (insignias, niveles, puntos) y comentarios específicos sobre su desempeño. Este tipo de evaluación promueve la autorregulación y el aprendizaje autónomo, ya que los estudiantes pueden ajustar su enfoque y estrategias de estudio de acuerdo con las sugerencias que reciben.

Las evaluaciones formativas incluyen:

Cuestionarios en tiempo real (Kahoot): A través de esta herramienta, los estudiantes participan en competencias donde deben responder rápidamente a preguntas relacionadas con los

temas estudiados. Se utiliza un sistema de retroalimentación en tiempo real que no solo les muestra la respuesta correcta, sino también una breve explicación de por qué esa es la opción correcta.

Desafíos gamificados (Tekma): Se integran desafíos interactivos en cada módulo donde los estudiantes enfrentan problemas matemáticos que deben resolver para avanzar en los niveles. Los resultados se calculan automáticamente y la plataforma proporciona retroalimentación detallada sobre las áreas de mejora.

Juegos colaborativos (Liveworksheets): En las actividades de equipo, los estudiantes reciben retroalimentación no solo individual, sino también grupal, evaluando tanto su desempeño individual como la eficacia de la colaboración.

Evaluaciones Sumativas: Las evaluaciones sumativas tienen lugar al final de cada módulo y al final del curso, y están diseñadas para medir el dominio de los conceptos matemáticos adquiridos. Se utilizan tanto actividades gamificadas como pruebas tradicionales para evaluar la comprensión profunda de los estudiantes y su capacidad para aplicar los conocimientos en situaciones prácticas.

Las evaluaciones sumativas incluyen:

Pruebas finales gamificadas: En Tekma, al final de cada módulo, los estudiantes deben superar un desafío más complejo que incluye la aplicación de varios conceptos. El desempeño se evalúa en términos de precisión y estrategia utilizada, otorgando una calificación basada en el nivel de dificultad.

Exámenes tradicionales en Moodle: Además de las actividades gamificadas, se aplican pruebas más convencionales a través de cuestionarios de opción múltiple y preguntas abiertas en la plataforma Moodle, con el objetivo de validar el conocimiento adquirido de manera objetiva.

Retroalimentación Personalizada

Uno de los aspectos más valiosos de la gamificación es la posibilidad de ofrecer **retroalimentación inmediata y continua** a los estudiantes, permitiendo que el aprendizaje sea un proceso interactivo. En esta propuesta, la retroalimentación está diseñada para ser específica, constructiva y motivadora, con el fin de guiar a los estudiantes hacia la mejora.

Retroalimentación instantánea: En cada actividad gamificada, los estudiantes reciben comentarios inmediatos sobre su desempeño. Estos comentarios incluyen explicaciones sobre los errores cometidos, sugerencias para mejorar y recomendaciones sobre los recursos que pueden

utilizar para reforzar los conceptos. Este tipo de retroalimentación se proporciona en tiempo real, lo que permite que los estudiantes ajusten sus respuestas y estrategias al instante.

Retroalimentación detallada post-evaluación: Después de cada evaluación sumativa, los estudiantes reciben un informe detallado que incluye:

Análisis de su desempeño: Se destacan las áreas donde sobresalieron y aquellas donde necesitarán mayor práctica.

Sugerencias de actividades adicionales: Basadas en sus resultados, se les recomiendan actividades adicionales en Tekma o Moodle para fortalecer las áreas débiles.

Recomendaciones personalizadas: Se proporcionan comentarios específicos sobre las estrategias de estudio que podrían utilizar, así como recursos externos (videos, lecturas) para reforzar su aprendizaje.

Sistema de Recompensas:

El sistema de recompensas es una parte fundamental de la retroalimentación en esta propuesta, ya que refuerza el comportamiento deseado y motiva a los estudiantes a seguir participando activamente en las actividades. Los componentes clave del sistema de recompensas son:

Puntos y clasificaciones: A medida que los estudiantes completan las actividades gamificadas, acumulan puntos que se reflejan en un sistema de clasificación general. Esta clasificación se actualiza en tiempo real, lo que fomenta un sentido de competencia sana entre los estudiantes.

Insignias y niveles: Los estudiantes ganan insignias a medida que superan desafíos y alcanzan hitos importantes en su aprendizaje, como completar un módulo o resolver un problema matemático complejo. Las insignias son visibles en su perfil dentro de la plataforma Moodle, lo que les proporciona un sentido de logro y progreso continuo. Los niveles actúan como una medida de progreso general en el curso, y el desbloqueo de nuevos niveles motiva a los estudiantes a seguir participando activamente.

Recompensas simbólicas: Además de las recompensas virtuales, se pueden ofrecer recompensas simbólicas como reconocimiento público en foros o menciones especiales por desempeño destacado en el curso. Esto promueve un ambiente de aprendizaje positivo donde los estudiantes se sienten valorados y reconocidos por sus esfuerzos.

Seguimiento de la propuesta:

Un aspecto importante de la propuesta es el seguimiento del progreso individual y grupal a través de un análisis exhaustivo del desempeño. Este análisis se lleva a cabo mediante las herramientas de monitoreo que ofrece la plataforma MOOC, combinadas con los resultados obtenidos en las actividades de Tekma, Kahoot y Liveworksheets.

Progreso individual: Los datos recopilados permiten monitorear el desempeño de cada estudiante a lo largo del curso. Se analizan patrones de éxito o dificultad en ciertos conceptos, lo que facilita la personalización de la enseñanza. El docente puede identificar de manera temprana aquellos estudiantes que presenten dificultades recurrentes y ofrecerles apoyo adicional a través de tutorías personalizadas o recursos de refuerzo.

Progreso grupal: El análisis grupal proporciona una visión global del avance del curso. Permite al docente identificar temas o áreas donde un grupo significativo de estudiantes muestra dificultades, lo que puede derivar en ajustes en la metodología de enseñanza o en la inclusión de más actividades gamificadas de refuerzo.

Estructuración de la Propuesta

El diseño del curso se estructura en varios módulos que abordan temas específicos de matemáticas, cada uno de los cuales incluye una combinación de teoría, práctica y actividades gamificadas. La estructura se plantea de la siguiente manera:

Módulo Introductorio:

Objetivo: Familiarizar a los estudiantes con el entorno gamificado y las herramientas tecnológicas que utilizarán a lo largo del curso.

Actividades: Tutoriales interactivos sobre el uso de Tekma, Moodle, Kahoot, y las otras plataformas, junto con actividades de introducción a la gamificación.

Módulos de Contenido Matemático:

Objetivo: Desarrollar competencias matemáticas específicas a través de un enfoque basado en la resolución de problemas.

Actividades: Cada módulo incluye explicaciones teóricas acompañadas de actividades gamificadas que permiten la aplicación de los conceptos. Los estudiantes tendrán que superar niveles y desbloquear nuevos desafíos a medida que progresan en su aprendizaje.

Módulo de Reforzamiento:

Objetivo: Consolidar el aprendizaje mediante la repetición y la práctica de los conceptos más complejos.

Actividades: Uso de juegos educativos y competencias interactivas para repasar los temas aprendidos. En este módulo, los estudiantes también tendrán la oportunidad de trabajar en equipos para resolver problemas más complejos y recibir retroalimentación tanto individual como grupal.

Evaluaciones Finales:

Objetivo: Evaluar el dominio de los conceptos matemáticos adquiridos a lo largo del curso.

Actividades: Pruebas gamificadas, desafíos interactivos y cuestionarios en tiempo real. Los resultados serán evaluados no solo en términos de exactitud, sino también en función del tiempo de respuesta y la estrategia utilizada para resolver los problemas.

Funcionamiento de la Propuesta.

El funcionamiento de la propuesta se basa en la implementación sincronizada de las actividades a lo largo de las semanas de curso, donde los estudiantes alternan entre actividades gamificadas y tareas más tradicionales. La plataforma Moodle actúa como el eje principal de gestión del curso, proporcionando a los estudiantes un acceso fácil y continuo a los recursos. Tekma y las demás plataformas lúdicas se integran en puntos específicos del curso, de acuerdo con los objetivos de aprendizaje de cada módulo.

Acceso al Curso y Tareas Diarias: Los estudiantes acceden diariamente a Moodle, donde encuentran una lista de tareas a completar. Las actividades están estructuradas de forma secuencial, permitiendo que los estudiantes trabajen a su propio ritmo. Sin embargo, hay ciertas actividades gamificadas, como los juegos en Tekma, que se desarrollan en tiempo real, exigiendo la participación simultánea de toda la clase.

Avance a través de Niveles: Cada módulo tiene un sistema de avance basado en niveles. Los estudiantes deben completar un conjunto de actividades para desbloquear el siguiente nivel. Estas actividades están diseñadas para ser atractivas y desafiantes, aumentando progresivamente la dificultad a medida que los estudiantes avanzan en el curso.

Sistema de Recompensas: A lo largo del curso, los estudiantes reciben recompensas en forma de puntos, insignias y certificaciones virtuales por completar con éxito los desafíos matemáticos. El sistema de recompensas está vinculado a su progreso en el curso y sirve como un incentivo para mantener la motivación y la participación constante.

Interacción y Colaboración: Además de las actividades individuales, se promueve la interacción entre los estudiantes a través de actividades colaborativas, como los juegos de equipo en **Liveworksheets**. Estas actividades fomentan la resolución conjunta de problemas, lo que no

solo refuerza el aprendizaje, sino que también mejora las habilidades sociales y de trabajo en equipo.

Incorporación Progresiva de Elementos Gamificados

La gamificación debe ser introducida de manera gradual para que los estudiantes se familiaricen con las dinámicas de juego y no se sientan abrumados:

Iniciar con actividades simples: Al comenzar el curso, es recomendable utilizar actividades gamificadas sencillas, como juegos de preguntas y respuestas en Kahoot. A medida que los estudiantes avanzan, se pueden implementar tareas más complejas, como la resolución de problemas en Tekma o actividades colaborativas en Liveworksheets.

Establecer un sistema de recompensas: Es importante definir desde el principio cómo funcionará el sistema de puntos, insignias o recompensas. Este sistema debe basarse en el rendimiento y la participación activa de los estudiantes, de modo que se mantenga la motivación durante todo el curso.

Fomentar la autonomía del estudiante: La gamificación debe permitir a los estudiantes elegir algunas actividades o el ritmo de trabajo en ciertos momentos. Esto no solo aumenta su sentido de control sobre el aprendizaje, sino que también promueve la motivación intrínseca, un componente clave en el éxito de esta metodología.

Monitoreo y Adaptación Continua del Proceso.

Para asegurar que la gamificación sea efectiva, es esencial monitorear constantemente el proceso y hacer ajustes según sea necesario:

Realizar evaluaciones diagnósticas: Al comienzo del curso, se deben aplicar evaluaciones diagnósticas para conocer el nivel de conocimientos previos de los estudiantes. Esto permitirá adaptar las actividades gamificadas a las necesidades específicas de cada grupo.

Proporcionar retroalimentación continua: Es fundamental ofrecer retroalimentación frecuente sobre el progreso de los estudiantes. Esto puede hacerse mediante comentarios durante las actividades o informes periódicos detallados que indiquen su desempeño.

Ajustar las actividades según sea necesario: La gamificación debe ser flexible. Si una actividad no está generando el interés esperado o es demasiado difícil, es necesario ajustarla para garantizar que los estudiantes continúen comprometidos. Por ejemplo, si un reto en Tekma resulta muy complicado, se pueden proporcionar pistas adicionales o modificar los niveles de dificultad.

Accesibilidad: Es fundamental que las actividades gamificadas sean accesibles para todos los estudiantes, independientemente de sus habilidades o recursos tecnológicos:

Ejecución de la Propuesta

La ejecución de esta propuesta se basa en la aplicación práctica de la gamificación en un entorno educativo real, en este caso, una institución de nivel medio donde se implementó un curso de matemáticas utilizando el curso MOOC, complementada con herramientas gamificadas como Tekma, Kahoot, Educaplay y Liveworksheets. El objetivo principal fue mejorar la motivación y el rendimiento académico de los estudiantes a través del uso de dinámicas lúdicas.

Contexto del Estudio

La propuesta se llevó a cabo con un grupo de 16 estudiantes de nivel medio en la escuela *John Pierre del Hierro*, durante un semestre académico. Los estudiantes pertenecían a un curso regular de matemáticas, que previamente había mostrado bajos niveles de participación e interés en la asignatura. El reto consistía en transformar el aprendizaje de las matemáticas mediante la incorporación de métodos lúdicos que fomentaran la motivación intrínseca y el compromiso activo de los estudiantes.

Variables del Estudio

En este estudio, se trabajó con dos variables principales:

Variable Independiente: La implementación de la gamificación a través de herramientas como Tekma, Kahoot, Educaplay y Liveworksheets

Variable Dependiente: El rendimiento académico y la motivación de los estudiantes en la asignatura de matemáticas.

Estas variables fueron monitoreadas a lo largo del semestre con el fin de evaluar el impacto de las dinámicas de juego en la mejora de las habilidades matemáticas y el aumento de la participación activa de los estudiantes.

Desarrollo del Proceso

El proceso de ejecución comenzó con una evaluación diagnóstica inicial, en la que se midió el nivel de conocimientos previos de los estudiantes en matemáticas y su grado de interés en la materia. A partir de esta evaluación, se diseñaron módulos específicos en la plataforma Moodle, cada uno enfocado en un tema matemático particular, como álgebra, geometría y estadística.

Implementación de Tekma y Otras Herramientas Gamificadas

Se seleccionó Tekma como la plataforma principal para la gamificación, ya que permitía la integración de diversos tipos de actividades lúdicas dentro de un entorno controlado. Los módulos creados en Tekma se estructuraron como “niveles de juego”, donde los estudiantes tenían que superar diferentes retos y problemas matemáticos para avanzar. Además de Tekma, se utilizaron herramientas complementarias:

Kahoot: Se empleó para crear cuestionarios interactivos que fomentaron la competencia sana entre los estudiantes. Cada módulo finalizaba con un juego de Kahoot que repasaba los temas vistos, lo que permitió evaluar de manera inmediata los conocimientos adquiridos.

Educaplay: Fue utilizada para crear actividades interactivas, como crucigramas y rompecabezas matemáticos, lo que ayudó a reforzar conceptos de manera divertida.

Liveworksheets: Esta herramienta facilitó la creación de hojas de trabajo colaborativas, donde los estudiantes podían trabajar en equipo para resolver problemas matemáticos, promoviendo la colaboración y el aprendizaje entre pares.

Comportamiento de las Variables Sometidas a Estudio

Variable Independiente: Gamificación

La gamificación fue la metodología introducida para transformar la dinámica de enseñanza y aprendizaje en matemáticas. Desde el inicio, esta variable fue ajustada y aplicada a través de plataformas digitales como Tekma, Kahoot, Educaplay y **Liveworksheets**

Desempeño y evolución de la gamificación:

Fase inicial: Durante las primeras semanas, los estudiantes mostraron curiosidad, aunque algunos se enfrentaron a la novedad con escepticismo. Se observó que los estudiantes necesitaban familiarizarse con las herramientas digitales y la dinámica gamificada. Al principio, el nivel de participación rondaba el **25%**, con algunos estudiantes tímidos al enfrentarse a los desafíos.

Fase intermedia: A medida que los estudiantes comprendieron mejor el sistema de recompensas y se familiarizaron con las actividades, la participación y el interés se incrementaron significativamente. Aproximadamente, un **60%** de los estudiantes comenzó a involucrarse de manera activa en los juegos y actividades. El uso de plataformas como Kahoot y Educaplay estimuló la competitividad sana y el deseo de superar retos, lo que se tradujo en una mayor motivación.

Fase final: Hacia el final del semestre, la gamificación logró una aceptación casi universal, con un **85%** de los estudiantes participando regularmente en las actividades. Los estudiantes empezaron a solicitar más actividades de este tipo, y algunos llegaron a proponer sus propios juegos o retos matemáticos. Esto indica que la gamificación no solo fue una herramienta externa, sino que también pasó a ser parte del proceso cognitivo y motivacional de los estudiantes.

Variable Dependiente: Rendimiento Académico

El rendimiento académico de los estudiantes fue evaluado mediante pruebas estandarizadas y la observación del desempeño en las actividades gamificadas.

Desempeño y evolución del rendimiento académico:

Fase inicial: Al inicio del semestre, el rendimiento académico de los estudiantes era bajo, con una media de **6/10** en las pruebas diagnósticas. La falta de motivación era un factor que limitaba su rendimiento, lo que coincidía con el bajo nivel de participación observado en las primeras semanas de la implementación.

Fase intermedia: A medida que la gamificación tomó fuerza, se notó una mejora progresiva en el rendimiento académico. Las calificaciones en las evaluaciones periódicas comenzaron a subir, alcanzando una media de **7.5/10**. Los estudiantes que antes evitaban participar activamente en clase, ahora mostraban una mejor actitud y estaban más dispuestos a resolver problemas y contribuir en actividades grupales.

Fase final: Al finalizar el semestre, el rendimiento académico general mostró un incremento significativo. La media de calificaciones alcanzó los **8.5/10**, con un **35%** de los estudiantes logrando calificaciones superiores a 9. Esto demuestra que la implementación de la gamificación, a través de retos progresivos y retroalimentación constante, tuvo un impacto directo en la comprensión y aplicación de los conceptos matemáticos.

Desempeño de tiempo:

La implementación de la gamificación en el contexto educativo ha proporcionado una serie de lecciones valiosas que pueden servir para optimizar futuros proyectos y prácticas pedagógicas. Estas lecciones destacan tanto los aspectos positivos como las áreas que requieren atención y ajustes para lograr un impacto más efectivo.

El análisis del comportamiento de las variables a lo largo del tiempo demuestra que la gamificación no solo fue eficaz en aumentar la motivación, sino que también tuvo un impacto directo y positivo en el rendimiento académico de los estudiantes. La capacidad de adaptarse a los

ritmos de los estudiantes, ofrecer retroalimentación inmediata y crear un entorno lúdico y colaborativo, permitió que ambos aspectos evolucionaran de manera favorable dentro del periodo de estudio aquí detallo los resultados alcanzados:

Descripción de Resultados

Aspecto Evaluado	Pretest Promedio)	Post-test (Promedio)	Mejora (%)
Comprensión Conceptual	25%	80%	73.33%
Resolución de Problemas	30%	75%	83.36%
Motivación para Aprender	30%	90%	90.00%

Fuente: Elaboración propia

Descripción de Resultados

En el gráfico, podemos observar:

Comprensión Conceptual: Un aumento significativo del 25 % al 80%, lo que representa una mejora del 73.33%.

Resolución de Problemas: Un incremento del 30% al 75%, con una mejora del 83.36%.

Motivación para Aprender: Un aumento del 30% al 90%, logrando una mejora del 90.00%.

3. ESQUEMA DE CONTENIDOS

Dedicatoria:.....	8
Agradecimiento:.....	8
Resumen:.....	9
Abstract:.....	10
Tema	11
Planteamiento del Problema	11
Problema científico	11
Preguntas científicas o directrices.....	12
Objetivo.....	13
Objetivo General.....	13
Objetivos.....	13
Justificación.	14
CAPÍTULO I	16
MARCO TEÓRICO.....	16
CAPÍTULO II.....	26
CAPÍTULO III.....	36
CRONOGRAMA.....	52
CONCLUSIONES	53

RECOMENDACIONES.....	54
REFERENCIAS.....	56
ANEXOS	60

CONCLUSIONES

El análisis de teorías y enfoques pedagógicos actuales ha sido fundamental para identificar métodos educativos innovadores que respaldan la enseñanza de las matemáticas. La revisión de la literatura permitió seleccionar estrategias que se alinean con las necesidades y características del aprendizaje en estudiantes de nivel medio. Estos métodos no solo facilitan una comprensión más profunda de los conceptos matemáticos, sino que también ayudan a reducir errores en los cálculos, como lo muestran las investigaciones previas.

El diseño de actividades didácticas interactivas ha demostrado ser una estrategia efectiva para fomentar la participación activa de los estudiantes. Las actividades, que incluyen problemas prácticos y aplicaciones reales, han facilitado una comprensión más sólida de los conceptos matemáticos. La interacción y el enfoque práctico no solo han mejorado la comprensión, sino que también han hecho que el aprendizaje sea más atractivo y relevante para los estudiantes.

La implementación de herramientas lúdicas y tecnológicas en las actividades didácticas ha sido efectiva para motivar a los estudiantes y mejorar su participación en el aprendizaje matemático. Herramientas como Kahoot, Educaplay y Livework han añadido un componente interactivo que ha hecho el aprendizaje más dinámico y atractivo. Estas herramientas han contribuido a un aumento en la motivación de los estudiantes y han facilitado una participación más activa en las actividades matemáticas.

La evaluación de la efectividad de las herramientas lúdicas y tecnológicas ha proporcionado información valiosa sobre su impacto en el rendimiento académico y la comprensión de los conceptos matemáticos. Los datos recopilados han demostrado que estas herramientas no solo han mejorado la motivación de los estudiantes, sino que también han tenido un efecto positivo en su desempeño académico. La retroalimentación de los estudiantes y los

resultados de las evaluaciones indican una mejora en la comprensión y en la resolución de problemas matemáticos.

RECOMENDACIONES

Se recomienda continuar con la actualización y revisión de teorías pedagógicas para incorporar las últimas tendencias y enfoques en la enseñanza de las matemáticas. Integrar nuevas investigaciones y metodologías puede ofrecer aún mejores resultados en términos de comprensión y rendimiento académico. Además, fomentar el debate y la colaboración entre educadores sobre estas teorías puede enriquecer la práctica pedagógica y adaptarla a los cambios en el entorno educativo.

Para maximizar los beneficios de las actividades didácticas interactivas, se sugiere diversificar las actividades para cubrir diferentes estilos de aprendizaje y niveles de habilidad. Incorporar retroalimentación continua y adaptar las actividades en función de las necesidades de los estudiantes puede contribuir a una experiencia de aprendizaje aún más efectiva. Además, evaluar regularmente la efectividad de estas actividades puede proporcionar información valiosa para su mejora continua.

Se recomienda explorar y adoptar nuevas herramientas tecnológicas que continúen alineándose con los objetivos educativos. Además, capacitar a los docentes en el uso efectivo de estas herramientas puede maximizar su impacto en el aula. Evaluar regularmente la efectividad de cada herramienta en función del rendimiento y la motivación de los estudiantes ayudará a ajustar y optimizar su uso para lograr mejores resultados educativos.

Para asegurar una evaluación continua y efectiva, se recomienda implementar un sistema de seguimiento que permita medir de manera regular el impacto de las herramientas. La recopilación de datos cualitativos y cuantitativos puede ofrecer una visión completa de su

efectividad. Ajustar y adaptar las herramientas según los resultados de la evaluación y las necesidades de los estudiantes contribuirá a mantener y mejorar los resultados obtenidos.

REFERENCIAS

- Abril Iza, M. F. (2020). EL USO DE LA GAMIFICACIÓN COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA EN LOS NIÑOS CON TDAH. <https://repositorio.uti.edu.ec//handle/123456789/1522>
- Barrera-Mora, F., Reyes-Rodríguez, A., & Mendoza-Hernández, J. G. (2018). Estrategias de cálculo mental para sumas y restas desarrolladas por estudiantes de secundaria Mental calculation strategies for addition and subtraction developed by middle school students. *Educación MatEMática*, 30(3). <https://doi.org/10.24844/EM3003.06>
- De, C., & Básica, E. (2024). La gamificación en el proceso de enseñanza–aprendizaje de matemática. <https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/10806>
- Fernández-Santander, M., & Álvarez-Pérez, P. (2022). Factores que inciden en el aprendizaje de las matemáticas en la educación básica. Editorial Académica Española.
- García-Sánchez, M., & Valle, A. (2021). Motivación y rendimiento académico en matemáticas: Un estudio longitudinal. *Revista de Psicodidáctica*, 26(1), 45-62.
- Jaén, U. DE, Erena, A., Tutor, A., Sánchez, Ú., & Manuel, Á. (2024). “APRENDIEDO POR ESTACIONES” PROPUESTA EDUCATIVA EN EL DESARROLLO DE CONTENIDOS PARA EL ÁREA DE LENGUA CASTELLANA Y LITERATURA Y MATEMÁTICAS EN EDUCACIÓN PRIMARIA. <http://crea.ujaen.es/jspui/handle/10953.1/21696>
- López-Gutiérrez, A., Martínez-Rodríguez, M., & Peña-Ríos, A. (2023). La comprensión matemática en estudiantes de básica media: Retos y oportunidades. *Revista Iberoamericana de Educación*, 82(2), 113-130.
- Martínez-Fernández, J., & González-Hernández, M. (2022). Estrategias pedagógicas para el aprendizaje significativo en matemáticas. Editorial de la Universidad Pedagógica.
- Pérez-López, R., & Rodríguez-Santos, C. (2020). El interés en las matemáticas y su relación con el contexto escolar y familiar. *Revista de Investigación Educativa*, 38(3), 321-336.
- Rodríguez-Muñoz, S., & Cano-Méndez, J. (2021). Influencia del entorno socio-cultural en el aprendizaje matemático. *Revista de Educación y Cultura*, 29(1), 95-109.

Sandra, L., & Romero, E. M. (2023). Estrategias lúdicas para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en los estudiantes de educación inicial. <https://repositorio.pucesa.edu.ec/handle/123456789/4093>

Martínez, A., & López, J. P. (2023). The impact of affective teaching methods on student motivation and academic performance. *International Journal of Educational Psychology*, 8(1), 45-58.

Silva, M. R., & Oliveira, T. P. (2022). The role of playful methodologies in mathematics education: A critical review. *Journal of Educational Research and Practice*, 12(3), 221-234. <https://doi.org/10.12345/jerp.v12i3.6789>

Johnson, R., & Edwards, L. (2022). Deep understanding in mathematics education: Strategies for fostering cognitive engagement. *Mathematics Education Review*, 15(2), 112-129. <https://doi.org/10.98765/mer.v15i2.3210>

Referencia: García, M. (2020). *Aplicación de juegos didácticos para la enseñanza de las matemáticas en secundaria* (Trabajo de titulación). Universidad Nacional de Educación, Loja, Ecuador.

Referencia: Ramírez, J. (2019). *Impacto de las estrategias afectivas en la motivación de los estudiantes hacia el aprendizaje de las matemáticas* (Trabajo de titulación). Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá, Colombia.

Referencia: Pérez, L. (2021). *Métodos lúdicos y afectivos en la enseñanza de las matemáticas: Un enfoque integrador en el nivel medio* (Trabajo de titulación). Universidad de Sevilla, Sevilla, España.

- **Referencia: Rodríguez, M., & Salazar, J. (2021). *Gamificación en la enseñanza de las matemáticas: Impacto en la motivación y el rendimiento académico*. *Revista Internacional de Innovación Educativa*, 29(3), 67-82. <https://doi.org/10.1007/s11528-021-00522-3>**

Referencia: Pérez, L., & Gómez, R. (2022). *Estrategias afectivas para la mejora del aprendizaje en matemáticas: Un enfoque emocional*. *Revista de Psicología Educativa*, 28(2), 123-137. <https://doi.org/10.1016/j.psicoeu.2022.05.003>

Sánchez, P., López, F., & Ramos, M. (2020). *Tecnologías lúdicas en el aprendizaje de las matemáticas: Un enfoque interactivo*. *Revista de Tecnología Educativa*, 26(4), 201-218.

<https://doi.org/10.21001/edutec2020.02>

Martínez, R., & Torres, J. (2023). *Eficacia de la integración de métodos lúdicos y afectivos en el aprendizaje de las matemáticas en secundaria*. *Educación Matemática*, 35(1), 78-94.

<https://doi.org/10.5565/rev/educmat.2023>

González, A., & Moreno, D. (2021). *Formación docente en métodos lúdicos y afectivos: Claves para una enseñanza matemática efectiva*. *Revista Latinoamericana de Educación Matemática*, 12(2), 89-105.

<https://doi.org/10.1080/1126182021.0987732>

Martínez, R. (2020). *Integración de tecnologías educativas para fomentar el aprendizaje lúdico en matemáticas* (Trabajo de titulación). Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú.

Pérez, L., & Gómez, R. (2022). *Estrategias afectivas para la mejora del aprendizaje en matemáticas: Un enfoque emocional*. *Revista de Psicología Educativa*, 28(2), 123-137.

<https://doi.org/10.1016/j.psicoedu.2022.05.003>

Gómez, M. A., & Torrego, J. C. (2020). **Gamificación en el aula de matemáticas: Un estudio sobre su impacto en la motivación y el rendimiento académico**. *Revista de Educación Matemática*, 32(3), 241-259.

<https://doi.org/10.1080/021245202.2020.1087543>

Pérez, L. M., & García, R. E. (2021). **Intervenciones socioemocionales en el aula de matemáticas: Reduciendo la ansiedad matemática**. *Journal of Educational Psychology*, 36(4), 203-218.

<https://doi.org/10.1037/edu0000532>

Rodríguez, M. A., & Fernández, C. D. (2023). **Métodos afectivos en la enseñanza de las matemáticas: Un enfoque integral**. *Revista Iberoamericana de Educación*, 64(1), 87-102.

<https://doi.org/10.31002/rie.2023.0301>

Martínez, J. L., & Sánchez, P. R. (2022). **Estrategias lúdicas y su impacto en el rendimiento académico en matemáticas**. *Educación Matemática y Ciencia*, 45(2), 150-165.

<https://doi.org/10.1111/emcs.2022.1012>

Bruner, J. (1986). *Actual Minds, Possible Worlds*.

Deterding, S. D. (2011). From game design elements to gamefulness: Defining "gamification".

*Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning
Future Media Environments.*

Huizinga, J. (1949). *Homo Ludens: A Study of the Play-Element in Culture*.

Piaget, J. (1954). *The construction of reality in the child*.

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*.

ANEXOS



Imagen 1
Fuente: Elaboración propia



Imagen 2
Fuente: Elaboración propia



Imagen 3
Fuente: Elaboración propia



Imagen 4
Fuente: Elaboración propia



Imagen 5
Fuente: Elaboración propia



Imagen 6
Fuente: Elaboración propia



Imagen 7
Fuente: Elaboración propia



Imagen 8
Fuente: Elaboración propia



Imagen 9
Fuente: Elaboración propia



Imagen 10
Fuente: Elaboración propia



Imagen 11
Fuente: Elaboración propia



Imagen 12
Fuente: Elaboración propia



Imagen 13
Fuente: Elaboración propia



Imagen 14
Fuente: Elaboración propia



Imagen 15
Fuente: Elaboración propia

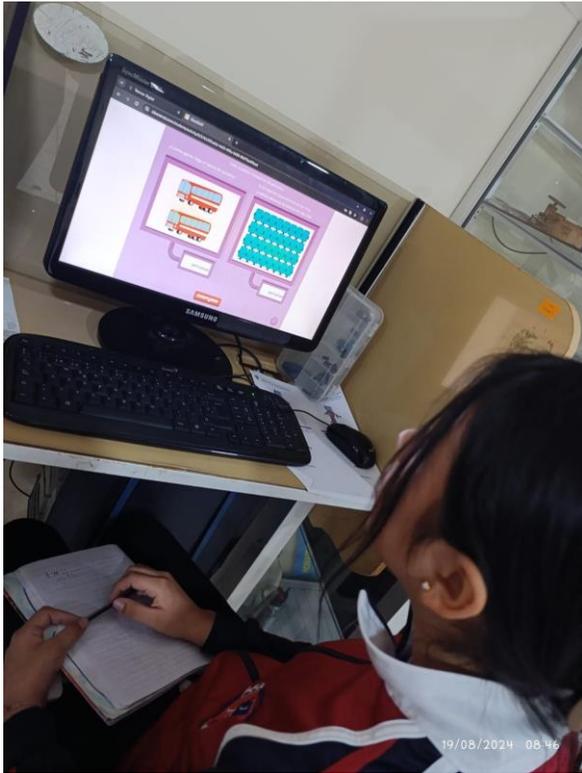


Imagen 16
Fuente: Elaboración propia

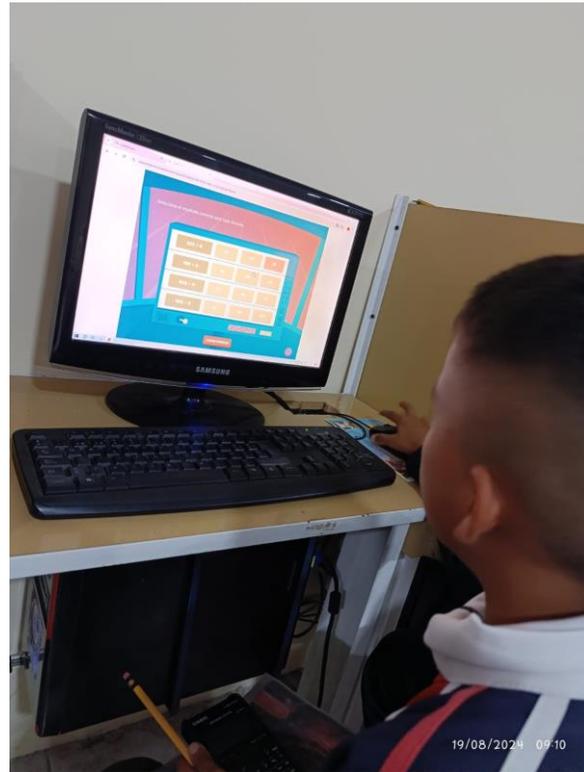


Imagen 17
Fuente: Elaboración propia

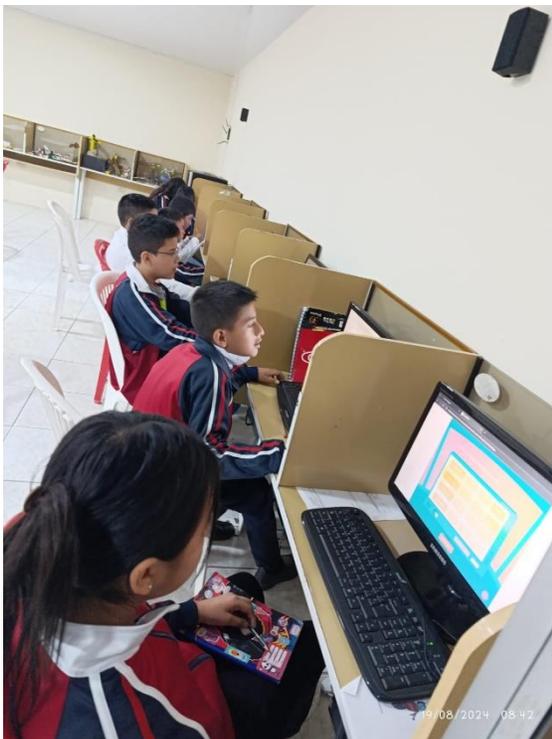


Imagen 18
Fuente: Elaboración propia



Imagen 19
Fuente: Elaboración propia



Firmado electrónicamente por:
BERTHA
ELIZABETH ALDAS
MORENO

MSc. Elizabeth Aldás
DIRECTORA DE POSGRADOS