UNIVERSITARIO RUMIÑAHUI

Pregrado

TECNOLOGÍA UNIVERSITARIA EN:

DOCENCIA E INNOVACIÓN EDUCATIVA

USO DE LA GAMIFICACIÓN PARA REFUERZO EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS MEDIANTE EL USO DE PLATAFORMAS Y MATERIAL CONCRETO EN LA UNIDAD EDUCATIVA GABRIELA MISTRAL

ASIGNATURA: Proyectos tecnológicos aplicados a la educación

NIVEL: Quinto

AUTOR: Betty Jacqueline Machay Catota

TUTOR: Msc. Estefany Nenger

FECHA: Julio

Autor: Machay Catota Betty Jacqueline

Título a obtener: Tecnólogo/a Superior Universitario en Docencia e Innovación Educativa.

Matriz: Sangolquí -Ecuador

Correo electrónico: betty.machay@ister.edu.ec

Dirigido por: Mg. Joseph Montece Zambrano

Título: Licenciado en Pedagogía de la Matemática y Física

Magister en Educación, Mención Gestión de los Aprendizajes Mediadas por TICs

Master en Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación
Matriz: Sangolquí -Ecuador

Correo electrónico: joseph.montece@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.

©2025 Tecnológico Universitario Rumiñahui

SANGOLQUÍ – ECUADOR

MACHAY CATOTA BETTY JACQUELINE

USO DE LA GAMIFICACIÓN PARA REFUERZO EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS MEDIANTE EL USO DE PLATAFORMAS Y MATERIAL CONCRETO.

CARTA DE CESIÓN DE DERECHOS DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

CT-ANX-2025-ISTER-2-2.3

Sangolquí, 15 de agosto de 2025

MSc. Elizabeth Ordoñez
DIRECTORA DE DOCENCIA

MSc. Mónica Loachamín
COORDINADORA DE TITULACIÓN

INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO RUMIÑAHUI CON CONDICIÓN DE UNIVERSITARIO

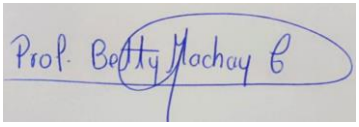
Presente

Por medio de la presente, yo, Betty Jacqueline Machay Catota declaro y acepto en forma expresa lo siguiente: Ser autor del trabajo de titulación denominado **uso de la gamificación para refuerzo en el área de matemáticas mediante el uso de plataformas y material concreto**, de la Tecnología Universitaria en Docencia e Innovación Educativa; y a su vez manifiesto mi voluntad de ceder al Instituto Superior Tecnológico Rumiñahui con condición de Universitario 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,



Betty Jacqueline Machay Catota
C.I.: 1718295825

FORMULARIO PARA ENTREGA DE PROYECTOS EN BIBLIOTECA INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO RUMIÑAHUI CON CONDICIÓN DE UNIVERSITARIO

CT-ANX-2025-ISTER-3

CARRERA:
TECNOLOGÍA UNIVERSITARIA EN DOCENCIA E INNOVACIÓN EDUCATIVA

AUTOR /ES:
BETTY JACQUELINE MACHAY CATOTA
TUTOR (METODOLÓGICO Y ACADÉMICO):
MG. JOSEPH MONTECE ZAMBRANO
CONTACTO ESTUDIANTE:
0960627360
CORREO ELECTRÓNICO:
Jacquita-5@hotmail.com

TEMA:
USO DE LA GAMIFICACIÓN PARA REFUERZO EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS MEDIANTE EL USO DE PLATAFORMAS Y MATERIAL CONCRETO.

OPCIÓN DE TITULACIÓN:
UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

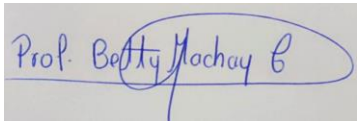
RESUMEN EN ESPAÑOL:

En la actualidad, el uso de herramientas digitales en el ámbito educativo ha transformado las metodologías tradicionales de enseñanza, permitiendo la incorporación de herramientas interactivas y material concreto que favorecen el aprendizaje significativo. Entre estas, la gamificación han demostrado ser recursos didácticos potenciales para captar la atención de los estudiantes, fomentar la participación activa y desarrollar habilidades cognitivas. En este contexto, la presente investigación tuvo como **objetivo general** determinar de qué manera el uso de gamificación pueden constituirse en un recurso didáctico efectivo para fomentar el aprendizaje de la matemática en los niños de segundo grado de la Unidad Educativa Gabriela Mistral, durante el año lectivo 2024-2025. Se trató de una investigación de tipo **aplicada, con enfoque cuantitativo y diseño dual** la **metodología** consistió en la aplicación de **ficha de observación y encuesta** para evaluar el nivel de refuerzo antes y después de la intervención de la gamificación. En la primera clase se trabajó con estrategias tradicionales y en la segunda clase se aplicó el juego digital denominado Mi amigo el 2 para reforzar contenidos matemáticos. Los resultados mostraron estadísticamente una **mejora, es decir,** estos hallazgos evidencian que el uso de gamificación digital y concreto no solo incrementan la motivación y el interés por la matemática, sino que también mejoran el rendimiento académico, posicionándose como una estrategia efectiva e innovadora dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje en el nivel de educación básica.

PALABRAS CLAVE:
gamificación, refuerzo, plataformas digitales, motivación

ABSTRACT:
Right now, digital technologies are shaking up the educational landscape, changing the way we teach by bringing in interactive tools and tangible materials that really enhance learning. One standout approach in this shift is gamification, which has proven to be a fantastic way to grab students' attention, boost their participation, and sharpen their cognitive skills. In this light, the main goal of our research was to explore how gamification can serve as an effective teaching tool to foster math learning among second graders at Unidad Educativa Gabriela Mistral during the 2024–2025 school year. We conducted an applied research study with a quantitative focus and a dual design. Our methodology included using an observation sheet and a survey to assess the level of reinforcement before and after introducing gamification. In the first class, we stuck to traditional teaching methods, while in the second class, we rolled out a digital game called My Friend the Number 2 to reinforce math concepts. The results were impressive, showing a statistically significant improvement. These findings highlight that using both digital and hands-on gamification not only boosts motivation and interest in math but also leads to better academic performance. This positions gamification as an effective and innovative strategy in the teaching and learning process at the basic education

PALABRAS CLAVE:
gamification, reinforcement, digital platforms, motivation



_____
Firma del Estudiante
Betty Jacqueline Machay Catota
C.I.: 1718295825

SOLICITUD DE PUBLICACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

CT-ANX-2025-ISTER-4

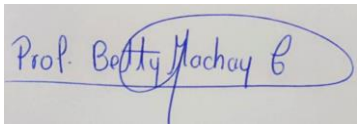
Sangolquí, 15 de agosto de 2025

Sres.-
INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO RUMIÑAHUI CON CONDICIÓN DE UNIVERSITARIO

Presente

Yo, BETTY JACQUELINE MACHAY CATOTA, con C.I.: 1718295825 alumno de la Carrera TECNOLOGÍA UNIVERSITARIA EN DOCENCIA E INNOVACIÓN EDUCATIVA, cedo al INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO RUMIÑAHUI CON CONDICIÓN DE UNIVERSITARIO, los derechos de publicaciones del presente trabajo de Titulación en el Repositorio Institucional para hacer uso de todos los contenidos con fines estrictamente académico o de investigación.

Atentamente,



_____

Firma del Estudiante
Betty Jacqueline Machay Catota
C.I.: 1718295825

DEDICATORIA

Con profundo agradecimiento, quiero dedicar estas palabras a quienes han sido mi apoyo fundamental en mi camino estudiantil y personal. En primer lugar, agradezco a Dios, fuente de conocimiento y fortaleza, por guiarme en cada paso de este proceso y brindarme la constancia necesaria para alcanzar mis metas.

A mi esposo, por su amor incondicional, su apoyo constante y por enseñarme el valor del esfuerzo y la dedicación. Su ejemplo me ha inspirado a seguir adelante y dar lo mejor de mí en cada desafío.

Al Msc. Jossep Montece, por su guía, paciencia y valiosos conocimientos, que fueron esenciales en el progreso de este trabajo. Su compromiso y apoyo me motivaron a superarme.

AGRADECIMIENTO

*Primeramente, agradecer a **Dios** porque a él le debo todo lo que tengo y todo lo que soy, por otorgarme la sabiduría y la oportunidad de alcanzar este logro.*

Con todo mi amor y fidelidad dedico este trabajo a mi esposo:

***Geovanny,** pilar de mi vida. por ser mi luz en los días grises por estar siempre a mi lado por sus palabras de ánimo por ser un reflejo de nobleza amor y bondad, es mi inspiración diaria y el ejemplo que me impulsó seguir creciendo. Gracias por compartir risas, desvelos, dudas y sueños a lo largo de este camino.*

*A **mis preciosos hijos Danny y Jair** por ser inspiración de este viaje, por ser más que unos hijos unos grandes seres humanos y ser mi luz al final del túnel, ustedes que son mi mayor fuente de inspiración y ganas de superarme.*

1.1.1 RESUMEN EJECUTIVO

En la actualidad, el uso de herramientas digitales en el ámbito educativo ha modificado las metodologías tradicionales de educación, permitiendo la incorporación de herramientas interactivas y material concreto que favorecen el aprendizaje significativo. Entre estas, la gamificación han demostrado ser recursos didácticos potenciales para captar la atención de los estudiantes, promover la participación activa y desarrollar habilidades cognitivas. En este contexto, la presente busqueda tuvo como **objetivo general** definir de qué manera el uso de gamificación pueden constituirse en un recurso didáctico efectivo para fomentar el aprendizaje de la matemática en los niños de segundo grado de la Unidad Educativa Gabriela Mistral, durante el año lectivo 2024-2025. Se trató de una investigación de tipo **aplicada, con enfoque cuantitativo y diseño dual** la **metodología** consistió en la aplicación de **ficha de observación y encuesta** para evaluar el nivel de refuerzo antes y después de la intervención de la gamificación. En la primera clase se trabajó con estrategias tradicionales y en la segunda clase se aplicó el juego digital denominado Mi amigo el 2 para reforzar contenidos matemáticos. Los resultados mostraron estadísticamente una **mejora, es decir,** estos hallazgos evidencian que el uso de gamificación digital y concreto no solo incrementan la motivación y el interés por la matemática, sino que también mejoran el rendimiento académico, posicionándose como una estrategia efectiva e innovadora dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje en el nivel de educación básica.

Palabras clave: gamificación, refuerzo de matemática, plataformas digitales. material concreto, rendimiento académico, motivación.

ABSTRACT

Right now, digital technologies are shaking up the educational landscape, changing the way we teach by bringing in interactive tools and tangible materials that really enhance learning. One standout approach in this shift is gamification, which has proven to be a fantastic way to

grab students' attention, boost their participation, and sharpen their cognitive skills. In this light, the main goal of our research was to explore how gamification can serve as an effective teaching tool to foster math learning among second graders at Unidad Educativa Gabriela Mistral during the 2024–2025 school year. We conducted an applied research study with a quantitative focus and a dual design. Our methodology included using an observation sheet and a survey to assess the level of reinforcement before and after introducing gamification. In the first class, we stuck to traditional teaching methods, while in the second class, we rolled out a digital game called My Friend the Number 2 to reinforce math concepts. The results were impressive, showing a statistically significant improvement. These findings highlight that using both digital and hands-on gamification not only boosts motivation and interest in math but also leads to better academic performance. This positions gamification as an effective and innovative strategy in the teaching and learning process at the basic education

Keywords:

Gamification, reinforcement of mathematics, digital platforms. concrete material, academic performance, motivation

ÍNDICE GENERAL

1.1.1 RESUMEN EJECUTIVO iii
ABSTRACT iii
ÍNDICE GENERAL v
ÍNDICE DE TABLAS vii
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES vii
ÍNDICE DE GRÁFICOS vii
INTRODUCCIÓN 1
Objetivo general 3
Objetivos específicos 3
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO 5
1.1.2 Antecedentes 5
1.1.3 Bases legales 7
1.1.4 Variable 8
Variable Dependiente: Aprendizaje de las Matemáticas en Educación Básica 8
1.1.5 Fundamentos teóricos del aprendizaje aplicados a las matemáticas 9
1.3.1.1 Constructivismo en el desarrollo del conocimiento lógico matemático 9
1.3.1.2 Constructivismo social y el uso de recursos digitales 10
1.1.6 Dificultades Comunes en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. 11
Tabla 1 Dificultades En La Enseñanza Y Aprendizaje De Las Matemáticas Según Socas, 2007 11
Estrategias de Apoyo en el Proceso Enseñanza-Aprendizaje en el Área de Matemáticas. 14
1.1.7 Material Concreto De Apoyo Para La Comprensión Lógica-Matemática. 14
Tabla 2 Actividades con material concreto para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático 16
1.1.8 Refuerzo Académico – Pedagógico Para el Aprendizaje de las Matemáticas 18
1.1.9 Desarrollo y Fortalecimiento del Pensamiento Critico 19
1.1.10 Relación entre Pensamiento Crítico y Aprendizaje Matemático. 20
1.4 La Gamificación Como Estrategia Didáctica (Variable Independiente) 20
1.4.1 Concepto e Importancia de la Gamificación Educativa 20
1.4.2 Componentes y Elementos de la Gamificación 23
1.4.3 Tipos de Gamificación en Entornos de Educación Básica 24

1.4.4 Uso del Material Concreto en Procesos Gamificados en la Educación Básica 25
1.4.5 Rol del Docente en Entornos Gamificados 26
1.4.6 Competencias del Docente en Gamificación y Recursos Didácticos. 27
1.4.7 Uso de la Gamificación en Entornos Digitales Educativos. 28
1.4.8 La Gamificación en el Refuerzo del Aprendizaje de las Matemáticas 29
1.4.9 Plataformas Digitales Gamificadas Aplicadas al Aprendizaje de las Matemáticas. 30
Tabla 3 Plataformas Digitales Gamificadas Para el Análisis Matemático 31
1.5 Evaluación y Retroalimentación en Entornos Gamificados del Aprendizaje de las Matemáticas. 34
1.5.1 Importancia de la Evaluación Formativa y Sumativa en Gamificación. 34
1.5.2 Seguimiento del Desempeño y Retroalimentación Personalizada 34
1.5.3 Impacto en la Motivación y Ajuste de las Actividades 35
CAPÍTULO II: METODOLOGÍA 36
1.5.4 Enfoque metodológico de la investigación 36
1.5.5 Modalidad de la Investigación 36
1.5.6 Niveles de la Investigación 37
1.5.7 Población y muestra 38
Población 38
Muestra 39
1.5.8 Instrumentos 39
1.5.9 Análisis e interpretación de resultados del diagnóstico 40
CAPÍTULO III: PROPUESTA DEL DESARROLLO DEL PROYECTO 47
1.5.10 Fundamentos de la propuesta 47
1.5.11 Presentación de la propuesta 48
1.5.12 Ejecución de la propuesta 52
Resultados obtenidos con la implementación de la propuesta. 52
CONCLUSIONES 53
RECOMENDACIONES 54
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 55
ANEXOS 64

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Dificultades En La Enseñanza Y Aprendizaje De Las Matemáticas Según Socas, 2007 11

Tabla 2 Actividades con material concreto para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático 16

Tabla 3 Plataformas Digitales Gamificadas Para el Análisis Matemático 31

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Figura 1. Socialización del proyecto 68

Figura 2. Uso de material concreto. 68

Figura 3. Material concreto elaborado 69

Figura 4. Uso de plataformas digitales (Educaplay) 69

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 ¿Te gusta la asignatura de matemáticas? 40

.....40

Gráfico 2 ¿Cómo te sientes cuando debes resolver problemas matemáticos 40

Gráfico 3 ¿Crees que las matemáticas son difíciles de entender? 41

Gráfico 4 ¿Cómo te sientes cuando debes resolver problemas matemáticos? 42

Gráfico 5 ¿Cuál de estas plataformas interactivas has utilizado para realizar alguna actividad de clase? 42

Gráfico 6 ¿Te sientes más motivado/a cuando usas juegos o plataformas digitales en matemáticas? 43

Gráfico 7 ¿Sacas mejores notas cuando usas juegos o plataformas digitales? 44

Gráfico 8 ¿Cuál de estas plataformas interactivas has utilizado para realizar alguna actividad de clase? 44

Gráfico 9 ¿Sueles utilizar en casa, computadora, celular o tablet? 45

Gráfico 10 ¿Cuándo no entiendes una tarea de matemática, a quién pides ayuda? 46

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la enseñanza básica enfrenta desafíos significativos derivados de los constantes cambios sociales, culturales y tecnológicos. Estas transformaciones exigen docentes capaces de argumentar a las necesidades del siglo XXI, donde ya no basta con transmitir contenidos de forma tradicional, sino que se requiere innovar en la práctica pedagógica. Sin embargo, muchos maestros aún reproducen esquemas centrados en la memorización, lo cual limita el desarrollo del pensamiento crítico, la creatividad y otras habilidades clave en los estudiantes.

El trabajo colaborativo se ha consolidado como una estrategia pedagógica fundamental en la innovación educativa, ya que fomenta la participación activa de los estudiantes y el desarrollo de competencias cognitivas y sociales. A partir del enfoque constructivista, particularmente desde las ideas de Lev Vygotsky, se reconoce que el conocimiento se construye a través de la interacción social, el lenguaje y la cooperación. Sin embargo, trasladar estas dinámicas colaborativas a espacios digitales ha supuesto nuevos desafíos para docentes y estudiantes, especialmente en la educación básica.

En este contexto, el aumento de competencias innovadoras en los docentes, como la adaptabilidad, el trabajo colaborativo y el dominio de las TICs, se vuelve fundamental para inovar la calidad educativa y transformar la experiencia de aprendizaje. Pese a los esfuerzos del sistema educativo y del Estado por implementar políticas y modelos pedagógicos actualizados, persisten limitaciones como la falta de autonomía profesional, el acceso desigual a recursos tecnológicos y la resistencia al cambio en muchas instituciones educativas.

Una de las respuestas emergentes frente a estos desafíos es la incorporación de estrategias metodológicas basadas en juegos digitales, entendida como el uso de elementos y

dinámicas propias del juego en entornos educativos. Este enfoque permite no solo captar el interés de los educandos, sino también fomentar destrezas clave como la resolución de problemas, la colaboración y el pensamiento lógico, especialmente en áreas tradicionalmente complejas como las matemáticas que han sido tradicionalmente una de las disciplinas más desafiantes para los estudiantes, debido a la idealización de los conceptos y la carencia de motivación en muchos casos. Sin embargo, en la actualidad, las tecnologías educativas y las metodologías innovadoras han permitido el desarrollo de nuevas formas de enseñanza que buscan mejorar la comprensión y el interés por las matemáticas. Una de las estrategias más efectivas es la gamificación, que consiste en aplicar elementos y principios de los juegos en contextos educativos para hacer que el aprendizaje sea más atractivo, dinámico y participativo.

El uso de plataformas digitales que incorporan gamificación, junto con material concreto que permita a los estudiantes interactuar de manera tangible con las definiciones matemáticas, se ha transformado en una opción interesante para el refuerzo en esta área. Este enfoque no solo facilita la interpretación de conceptos complejos, sino que también promueve una mayor interacción, colaboración y motivación por parte de los estudiantes. El propósito de este proyecto de investigación es explorar cómo la gamificación, apoyada por plataformas educativas y material concreto, puede ser una herramienta eficaz para el refuerzo en el área de matemáticas, mejorando el rendimiento y la actitud de los estudiantes hacia esta materia.

Problema científico

A pesar de los avances tecnológicos y las propuestas de innovación pedagógica, en muchas aulas de educación básica persiste una educación de las matemáticas centrada en la memorización y el uso de métodos tradicionales, lo que limita el desarrollo del pensamiento lógico, la animación y la participación activa de los educandos. Esto evidencia la necesidad de estrategias didácticas que integren el uso de plataformas digitales gamificadas y material

concreto como herramientas de refuerzo para mejorar el aprendizaje de las matemáticas. Sin embargo, no está suficientemente documentado en qué medida estas estrategias pueden impactar el rendimiento académico y las actitudes de los estudiantes, ni cómo influyen las competencias tecno pedagógicas de los docentes en su implementación efectiva.

Preguntas científicas

¿Qué impacto tiene el uso de la gamificación, a través de plataformas digitales y material concreto, en el refuerzo del aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de educación básica?

¿De qué manera influye la gamificación en la motivación y actitud de los estudiantes hacia las matemáticas?

¿Cómo perciben los docentes la integración de estrategias gamificadas como apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas?

¿Qué dificultades y oportunidades enfrentan los docentes al integrar la gamificación con material concreto en el aula de matemáticas?

Objetivo general

Analizar el impacto pedagógico del uso de la gamificación mediante plataformas digitales y material concreto en la enseñanza de las matemáticas, considerando los fundamentos teóricos, el rendimiento estudiantil y las competencias educativas.

Objetivos específicos

Sintetizar los aportes teóricos y pedagógicos del uso de plataformas gamificadas y material concreto en la enseñanza de las matemáticas mediante la revisión de literatura académica.

Evaluar el efecto de la gamificación en la motivación y desempeño académico de los estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas.

Describir las fortalezas y limitaciones en el desarrollo de las competencias de los estudiantes frente al uso de la gamificación y los recursos concretos como herramientas didácticas en matemáticas.

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

Este apartado se construye sobre el análisis de diversas corrientes pedagógicas y enfoques metodológicos que abordan el uso de la gamificación y el material concreto en el refuerzo del aprendizaje de las matemáticas. En este sentido, la gamificación emerge como una estrategia educativa innovadora que se apoya en elementos y dinámicas propias del juego para aumentar la motivación y el interés de los estudiantes. Además, el uso de plataformas digitales interactivas y material concreto permite un aprendizaje más tangible y colaborativo, favoreciendo la comprensión de conceptos abstractos. El enfoque constructivista y las teorías de Lev Vygotsky sobre el aprendizaje social y cooperativo ofrecen una base sólida para comprender cómo estos recursos pueden potenciar el desarrollo cognitivo en los estudiantes, en especial en el área de matemáticas. Este marco teórico pretende examinar los principales conceptos y estudios previos sobre la gamificación, las TICs en la educación, las metodologías activas y el aprendizaje de las matemáticas, proporcionando una base sólida para entender cómo estas estrategias pueden impactar en la enseñanza y el aprendizaje.

1.1.2 Antecedentes

Diversos estudios realizados a nivel internacional, regional y nacional han explorado el impacto de la gamificación en el aprendizaje de las matemáticas, evidenciando resultados positivos en términos de motivación, comprensión y rendimiento académico. En la República Dominicana, se implementaron herramientas de gamificación con el objetivo de mejorar las habilidades matemáticas de los estudiantes, encontrando un incremento en la motivación y el compromiso al integrar dinámicas de juego en los procesos de enseñanza (Bautista et al., 2023). De forma similar, en España, la aplicación Innovamat ha sido incorporada en más de 1.700 instituciones educativas. Su uso combina sesiones gamificadas con trabajo individual y colaborativo, lo que ha favorecido el desarrollo del razonamiento matemático. No obstante, también ha generado

preocupaciones sobre sus posibles efectos adictivos en niños en etapas tempranas (Muñoz, 2024). Otras plataformas como Moodle han introducido elementos como insignias, barras de progreso y niveles, promoviendo la interacción y el seguimiento individualizado del aprendizaje.

En el contexto latinoamericano, la gamificación ha sido reconocida como una estrategia efectiva para reforzar el aprendizaje matemático. En Ecuador, una investigación reveló que el uso de herramientas tecnológicas gamificadas permite mejorar el rendimiento académico en matemáticas, especialmente al aumentar la motivación del alumnado (Toapanta et al., 2023). En Perú, se propuso la gamificación como técnica para reforzar las operaciones básicas en primaria, resaltando su impacto positivo en la atención y comprensión matemática (Bashualdo, 2022). Asimismo, en Colombia se aplicó la plataforma Classcraft para fortalecer competencias matemáticas en estudiantes de básica, observándose una mejora significativa en el desempeño general de los estudiantes (Escobar y Ariza, 2021).

En Ecuador, se han documentado múltiples experiencias exitosas. En una unidad educativa rural del cantón Pichincha, se emplearon plataformas como Educaplay, Cerebriti, Wordwall y Red Educativa Descartes, lo que permitió evidenciar que incluso una gamificación superficial puede fortalecer los aprendizajes matemáticos cuando se integra en un entorno planificado y contextualizado (Yanchapaxi et al., 2024). En otro estudio ecuatoriano, se aplicó la gamificación en el tema de límites de funciones en el nivel de bachillerato, obteniendo como resultado una mejora en la comprensión de los conceptos abstractos y una actitud más positiva hacia la asignatura (Bautista et al., 2023). Además, se ha destacado la importancia del uso de material concreto como complemento didáctico. El trabajo con materiales manipulativos permite a los estudiantes construir significados matemáticos desde la experiencia sensorial, facilitando el paso del pensamiento concreto al abstracto (Ortegón Yañez, 2017).

En conjunto, estos antecedentes muestran un consenso en torno al valor pedagógico de la gamificación y el uso de recursos concretos en el área de matemáticas. Cuando se integran de manera adecuada, estas estrategias no solo favorecen el desarrollo de habilidades cognitivas, sino también el fortalecimiento de la motivación intrínseca y la participación del estudiante.

1.1.3 Bases legales

De acuerdo con los marcos legales nacionales e internacionales, el uso de estrategias innovadoras en el desarrollo pedagógico en docentes de educación básica en entornos gamificados se muestra respaldado como se detalla a continuación

Constitución de la República del Ecuador (2008): El Art.26 identifica a la educación como una obligación ineludible del Estado y una obligación fundamental de todas las personas, por otra parte el Art.27 establece que el centro de la educación es el ser humano y que debe promover la creatividad, pensamiento crítico e innovación.

Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI): En el Art 2. se determinan como pilares de la educación a la inclusión, equidad e innovación, por otra parte, se identifica a través de la Meta 13, el desarrollo del docente promovido por el fortalecimiento de las capacidades de innovación y uso de tecnologías, mientras que la Meta 20 presenta la propuesta de incorporar procesos pedagógicos en Iberoamérica.

Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (UNESCO): El Objetivo 4 (ODS4) plantea garantizar la educación bajo la inclusividad, equidad y calidad, la Meta 4.c apunta al crecimiento en número de docentes capacitados y altamente calificados para diseñar estrategias innovadoras que favorezcan el aprendizaje a lo largo de la vida en un mundo variable y en constante desarrollo tecnológico.

Código de Ética Profesional del Docente Ecuatoriano y acuerdo Ministerial MINEDUC-ME-2023-00009-A: Aquí se manifiesta a forma de orientación sobre el rol que

debe tomar el docente en el aula y en la comunidad, a través de la aplicación de metodologías responsables que respondan a las necesidades del entorno y fomentan un aprendizaje colaborativo. El docente se vuelve un agente de cambio en constante aprendizaje.

Estas bases legales no solo respaldan, sino que exigen la adopción de estrategias pedagógicas innovadoras por parte de los docentes de educación básica, como un elemento clave para garantizar una educación de calidad, pertinente y transformadora.

1.1.4 Variable

Variable Dependiente: Aprendizaje de las Matemáticas en Educación Básica

Importancia Del Área De Matemáticas En El Desarrollo Integral Del Estudiante.

Las matemáticas, según Galileo Galilei, “Son el alfabeto con el cual Dios ha escrito el universo”, en este sentido, en la antigüedad, esta área ya suponía una disciplina fundamental en la formación del pensamiento lógico y abstracto para comprender la naturaleza. Según Guaypatin Pico et al. (2024), las matemáticas fortalecen la lógica, el raciocinio y el pensamiento crítico en los estudiantes. Además, fomentan conductas, valores y la capacidad de crear nuevas ideas y evaluar diferentes herramientas y soluciones para resolver un problema, cuestionar resultados y contemplar decisiones informadas basadas en evidencia matemática.

El pensamiento lógico se ve reforzado a través de la comprensión de conceptos matemáticos y la aplicación de procedimientos sistemáticos para llegar a conclusiones válidas y reales. En Ecuador, el Ministerio de Educación ha priorizado el desarrollo de competencias matemáticas en el currículo de Educación General Básica, reconociendo su importancia para la formación de ciudadanos críticos y reflexivos capaces de enfrentar los desafíos del siglo XXI . (Ministerio de Educación del Ecuador, 2021)

Las matemáticas no sólo abarcan el entendimiento de números y operaciones, sino que también fomenta habilidades cognitivas que permiten a los estudiantes analizar, razonar y resolver problemas de manera estructurada y coherente. El aprendizaje de las matemáticas desde el siglo XVI son una revolución científica que explican el funcionamiento del universo, y hasta la actualidad su aplicación responde a desafíos y necesidades del siglo XXI.

1.1.5 Fundamentos teóricos del aprendizaje aplicados a las matemáticas

1.3.1.1 Constructivismo en el desarrollo del conocimiento lógico matemático.

Jean Piaget propuso que el aprendizaje ocurre en función del desarrollo cognitivo del niño, el cual se organiza en etapas secuenciales: sensorio motriz, preoperacional, operaciones concretas y operaciones formales (Piaget, 1972). Estas etapas determinan las capacidades mentales que el estudiante puede utilizar para aprender conceptos matemáticos. En la etapa de operaciones concretas (aproximadamente de 7 a 11 años), los niños son capaces de realizar operaciones lógicas sobre objetos concretos, lo que la convierte en una fase crucial para la enseñanza de las matemáticas básicas. Según Piaget, “el pensamiento lógico-matemático se construye a partir de la acción del niño sobre el objeto”, lo que implica que la maduración cognitiva debe acompañar la presentación progresiva de contenidos matemáticos.

La manipulación de objetos concretos (bloques, regletas, material base 10, etc.) es fundamental para que los estudiantes construyan nociones abstractas de cantidad, forma o número. Para Piaget, los materiales concretos actúan como mediadores entre la experiencia física y el pensamiento formal. Tal como afirman Kamii y Housman (2000), los estudiantes aprenden mediante la construcción de significados concretos y reflexivos, más no gracias a la repetición y memorización. Por tanto, en las primeras etapas escolares, la enseñanza debe integrar materiales manipulables que favorezcan la comprensión.

Desde una mirada pedagógica, es fundamental reconocer que el desarrollo del pensamiento lógico-matemático no puede ser forzado ni desvinculado del proceso natural de construcción cognitiva del niño. En este sentido, integrar material concreto en las experiencias de aprendizaje no es solo una estrategia didáctica, sino una necesidad formativa para favorecer la comprensión genuina de los conceptos matemáticos. La manipulación, el ensayo y el error, así como la experimentación guiada, permiten que los estudiantes no solo adquieran conocimientos, sino que los construyan desde su propia lógica, relacionando lo que observan con lo que entienden. Considerar el ritmo de desarrollo y las necesidades individuales en estas etapas representa un compromiso con una educación matemática más significativa, contextualizada y respetuosa de los procesos internos de aprendizaje.

1.3.1.2 Constructivismo social y el uso de recursos digitales.

Lev Vygotsky introdujo el concepto de Zona de Desarrollo Próximo (ZDP), definida como la diferencia que existe entre lo que un individuo puede lograr por sí solo y lo que es capaz de alcanzar cuando cuenta con la orientación o apoyo de otra persona más experimentada (Vygotsky, 1978). Esta perspectiva resalta la importancia del aprendizaje mediado: el conocimiento no se construye sólo desde la experiencia individual, sino a través de la interacción guiada con otros.

En el contexto matemático, esto implica que los estudiantes pueden abordar desafíos cognitivos complejos si reciben apoyo adecuado (andamiaje), por ejemplo, a través de preguntas orientadoras, ejemplos visuales o retroalimentación.

El aprendizaje se ve potenciado cuando se sitúa en un entorno social donde los estudiantes interactúan con sus pares o con adultos más capaces. Wood, Bruner y Ross (1976) desarrollaron el concepto de scaffolding (andamiaje), entendido como la estructura de apoyo temporal que se brinda para facilitar el aprendizaje hasta que el alumno puede desempeñarse por sí solo.

Actualmente, las plataformas digitales y los recursos tecnológicos pueden actuar como mediadores dentro de la ZDP. Herramientas como juegos educativos, simuladores y aplicaciones gamificadas permiten una retroalimentación inmediata, ajustes al ritmo del estudiante, y fomentan la autonomía en el aprendizaje matemático, en consonancia con los principios del constructivismo social. Desde la perspectiva vygotskiana, el docente no es un transmisor de conocimientos, sino un facilitador del aprendizaje, capaz de diseñar entornos ricos en interacción, de promover el diálogo y de guiar al estudiante para avanzar en su desarrollo cognitivo. Esto incluye tanto herramientas físicas (como el material concreto) como simbólicas (como el lenguaje y la tecnología), lo cual refuerza el papel del docente como diseñador de experiencias significativas para el aprendizaje matemático.

1.1.6 Dificultades Comunes en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

Socas (2007) realiza un análisis en el paso de la aritmética al álgebra de estudiantes de primaria y secundaria en donde identifica las siguientes dificultades

Tabla 1 Dificultades En La Enseñanza Y Aprendizaje De Las Matemáticas Según Socas, 2007

Dificultad	**Observación**
Errores sistemáticos derivados de estrategias propias.	Los errores surgen de procesos personales que se aplican de experiencias o métodos previos (especialmente en aritmética).
Confusión del lenguaje algebraico.	En la transición de la aritmética al álgebra, no se comprende la estructura de la segunda y la relación entre ambas. Existen errores aritméticos.

Falta de significado y obstáculos cognitivos.	Los temas no se comprenden por falta de contexto y relaciones conceptuales.
Ausencia de sentido	Los procesos no se conectan con significados previos, la memorización significa una posibilidad alta de olvido de conocimientos.

Nota: Realizado por las investigadoras a partir de Socas (2007)

Las dificultades que presentan los alumnos no tienen una intención accidental, más bien son consecuencia de conocimientos y experiencias previas, las estrategias y metodologías del docente evidentemente influyen en etapas posteriores del aprendizaje,

Dubarbie (2024) encuentra dificultades en nociones abstractas y complejas en el estudiantado de secundaria como función y límite, este problema de abstracción es común en el paso de comprender las operaciones básicas en la integración de estructuras teóricas, por otra parte la comprensión de símbolos, notación y terminología presenta dificultades de dominio de lenguaje matemático, además, los factores emocionales como la ansiedad, estrés y frustración causan baja motivación y afecta al desarrollo del cálculo. Sin embargo, las dificultades no son intrínsecas al alumno, el docente juega un rol importante, las metodologías aplicadas son homogéneas y no consideran capacidades cognitivas diversas ni ritmos de aprendizaje individual de los estudiantes, se presta muy poca importancia a direccionar el aprendizaje de las matemáticas a la vida cotidiana o significado profundo de los conceptos, a diferencia de la enseñanza común de metacognición rápida.

Según Ramírez et al. (2013), asegura que la ansiedad provocada por el estudio de las matemáticas es una limitante en el aprendizaje que responde a un problema emocional que interfiere con la manipulación de números y la resolución de problemas matemáticos en contextos académicos, así como en cotidianos. Estos problemas pueden derivarse de

experiencias educativas negativas, la percepción de la materia como difícil o irrelevante, y estilos de enseñanza poco motivadores. Tal como señala Baroody (2006), una enseñanza que no parte de la comprensión conceptual, sino del aprendizaje mecánico, "tiende a generar estudiantes que olvidan fácilmente lo aprendido y que fracasan al aplicar sus conocimientos en contextos nuevos".

Un estudio a estudiantes de Quinto año de Educación Básica en Ecuador señala que el 88,5% presentan deficiencias en operaciones básicas (cálculo y operación) y el 53,8% evidencian dificultades de aplicación de conceptos en resolución de problemas. (Alvarado & Rodriguez, 2023). Por otra parte, un estudio a estudiantes de Cuarto y Sexto de Educación Básica en República Dominicana demuestra entre las principales dificultades de aprendizaje de matemática a: la complejidad de la materia abstracta (fórmulas y símbolos), procesos del docente (no son claros, uso de métodos tradicionales desadaptados a la realidad), fatiga, desinterés del estudiante, y dificultades de evaluaciones y percepción del castigo como herramienta de aprendizaje. (Eumed, 2018)

Durante décadas, el enfoque tradicional ha priorizado la memorización de algoritmos sin un contexto significativo. Este modelo ha mostrado ser insuficiente para fomentar el razonamiento matemático. Skemp (1976) distingue entre comprensión instrumental (memorística) y comprensión relacional (significativa), subrayando que “la comprensión relacional, aunque más difícil de adquirir, resulta en un aprendizaje más duradero y transferible”. Esto es respaldado por Fernández (2014) quién argumenta que una enseñanza que prioriza la repetición de ejercicios estandarizados e irreales, privan al pensamiento crítico y a la creatividad, para otorgarle al estudiante una perspectiva mecánica de las matemáticas.

Los problemas en el aprendizaje de las matemáticas no son imprevistas, sino el resultado de vivencias previas, metodologías poco efectivas y una falta de conexión con el significado

profundo de los contenidos. Muchos estudiantes presentan errores persistentes, dificultades en la transición de operaciones básicas a conceptos abstractos y confusión con el lenguaje simbólico. Estas barreras se agravan cuando los procesos de enseñanza no se adaptan a los distintos ritmos y capacidades del alumnado, y cuando la matemática se presenta como una materia aislada, desconectada de la vida cotidiana. Además, se evidencian deficiencias significativas en cálculo, resolución de problemas y comprensión de conceptos básicos desde niveles iniciales, lo cual refleja no solo limitaciones cognitivas, sino también problemas en la mediación pedagógica. A esto se suman factores emocionales como el estrés, la ansiedad y el desinterés, que afectan negativamente la actitud frente al aprendizaje. Todo ello evidencia la necesidad urgente de replantear la forma en que se enseña matemáticas, priorizando enfoques más contextualizados, significativos y sensibles a las diferencias individuales.

Estrategias de Apoyo en el Proceso Enseñanza-Aprendizaje en el Área de Matemáticas.

1.1.7 Material Concreto De Apoyo Para La Comprensión Lógica-Matemática.

La incorporación del material concreto no solo transforma el proceso de aprendizaje del estudiante, sino que exige una planificación didáctica más reflexiva, estratégica y centrada en el estudiante. Desde esta perspectiva, el docente deja de ser un transmisor de contenido y se convierte en un diseñador de experiencias de aprendizaje, en donde cada recurso manipulado responde a un objetivo cognitivo específico. Según Díaz Barriga y Hernández Rojas (2010), una planificación didáctica efectiva debe incluir actividades que promuevan la construcción activa del conocimiento, contemplando materiales y recursos que respondan a los niveles de desarrollo cognitivo del estudiante y favorezcan el aprendizaje significativo.

La selección del material concreto debe considerar tanto la naturaleza del contenido matemático como las características del grupo de estudiantes. Por ejemplo, para el abordaje de conceptos de geometría espacial, el uso de cuerpos tridimensionales permite observar

propiedades como aristas, vértices y caras; mientras que, para operaciones básicas, los bloques multibase ayudan a construir nociones de valor posicional. En este sentido, Imbaquingo (2017) resalta que los materiales deben adaptarse a los fines formativos y a los procesos mentales que se pretende estimular. Asimismo, la planificación debe contemplar la transición gradual desde lo concreto hacia lo abstracto, en consonancia con el modelo pedagógico CRA (Concreto–Representacional–Abstracto), que ha demostrado ser eficaz para la enseñanza de matemáticas (Bruner, 1966). Esta secuencia permite que el estudiante no dependa únicamente del material físico, sino que utilice lo aprendido para operar simbólicamente y resolver problemas en diversos contextos.

De acuerdo con Jean Piaget, los niños en la etapa de operaciones concretas (aprox. 7 11 años) desarrollan habilidades lógicas al interactuar con objetos reales que ilustran conceptos como conservación, reversibilidad y clasificación. El uso de herramientas como bloques base diez o regletas permite que los estudiantes internalicen procesos lógicos, consolidando la comprensión numérica por medio de experiencias físicas.

Estudios recientes en contextos ecuatorianos y latinoamericanos respaldan la eficacia del material concreto: Caraguay et al. (2023) demostraron que el uso de material concreto mejora significativamente el aprendizaje de suma y resta en tercer grado de Educación General Básica en Ecuador, además de potenciar la creatividad e imaginación de los estudiantes, mientras que, Revelo Manosalvas y Yánez Ronquillo (2023) efectuaron una revisión documental concluyendo que los manipulativos estructuran el conocimiento intuitivo del estudiante, y facilitan la transición hacia procedimientos formalmente elaborados, promoviendo aprendizajes significativos.

Tabla 2 Actividades con material concreto para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático

Actividad	**Objetivo**	**Descripción**	**Beneficio pedagógico**
Uso de regletas de Cuisenaire	Comprender la relación entre suma y resta.	Los estudiantes combinan regletas para formar una longitud específica (por ejemplo, que sumen 10). Se identifican diferentes combinaciones.	Desarrolla el razonamiento numérico, la descomposición aditiva y la equivalencia.
Material base diez	Representar y descomponer números en unidades, decenas y centenas.	Los estudiantes usan cubos, barras y planos para formar y operar con números (ej. 143 o 275).	Visualiza el valor posicional y refuerza la comprensión de algoritmos.
Bloques lógicos	Estimular habilidades de clasificación múltiple y pensamiento deductivo.	Clasificación por criterios (color, forma, tamaño) y ordenación por seriación.	Promueve la observación analítica, comparación y razonamiento lógico.
Tapetes numéricos	Favorecer la comprensión de	Saltos sobre una cuadrícula numérica para	Fortalece cálculo mental y

	operaciones mediante movimiento e interacción.	representar rutas de suma o resta.	visualización del número.
Balanzas didácticas	Comprender el concepto de igualdad y resolver ecuaciones simples.	Uso de balanza para representar ecuaciones como 2x + 3 = 13, equilibrando ambos lados.	Refuerza conceptos de igualdad y favorece la iniciación al álgebra.

Nota. Actividades elaboradas a partir de Caraguay et al. (2023), Imbaquingo (2017), Revelo & Yánez (2023).

El empleo de material concreto aporta beneficios al aprendizaje matemático como la construcción significativa del conocimiento en donde se forman estructuras mentales estables, pues los estudiantes construyen conceptos desde la experiencia tangible hacia la abstracción. El material da soporte al alumno para comprender símbolos matemáticos, al vincularlos con representaciones físicas y gráficas y desarrollan habilidades como clasificación, seriación, estimación y resolución de problemas, impulsando el pensamiento lógico y crítico. El enfoque “hands-on” incrementa la motivación intrínseca y convierte al alumno en protagonista activo de su propio aprendizaje. (Manoslavas & Ronquillo, 2023)

El uso de material concreto en la enseñanza de las matemáticas en la educación básica constituye un recurso pedagógico clave para favorecer el desarrollo del pensamiento lógico-matemático. A partir de los planteamientos de Piaget sobre la etapa de operaciones concretas, se evidencia que la manipulación de objetos permite a los estudiantes construir nociones

abstractas a partir de experiencias reales. Esta perspectiva es respaldada por diversos estudios en contextos latinoamericanos, los cuales confirman que los recursos manipulativos no solo fortalecen la comprensión de conceptos matemáticos fundamentales, sino que también estimulan habilidades cognitivas como la clasificación, la estimación, la resolución de problemas y el razonamiento lógico. Las actividades descritas en la tabla 2 ilustran cómo la implementación de estos materiales, desde regletas hasta balanzas didácticas, permite consolidar aprendizajes significativos a través del enfoque activo y participativo del estudiante. Así, el material concreto se configura como una herramienta esencial en el proceso de transición entre lo tangible y lo simbólico, promoviendo una educación matemática más inclusiva, dinámica y contextualizada.

1.1.8 Refuerzo Académico – Pedagógico Para el Aprendizaje de las Matemáticas

El refuerzo pedagógico se refiere a estrategias creadas para apoyar a los estudiantes en el discernimiento de aprendizajes según las características o necesidades personales y específicas de uno o varios individuos. Según Tedesco (2009), el refuerzo constituye una medida eficaz para atender la diversidad del aula y permitir que cada estudiante avance según su ritmo de aprendizaje. De acuerdo con el Ministerio de Educación del Ecuador (2021), fomenta que las estrategias de refuerzo académico formen parte del proceso educativo, de manera integral y estructurada, evitando un mecanismo repetitivo para fortalecer las competencias.

Los primeros años de formación matemática tienen un impacto duradero. Clements y Sarama (2011) afirman que las competencias matemáticas en edades tempranas de las infancias influyen significativamente en habilidades socioemocionales y en el rendimiento académico en etapas superiores de educación. Esto muestra que es importante intervenir con refuerzos

adecuados en la educación inicial, para reducir la brecha de limitaciones de entendimiento o desempeño académico.

Las investigaciones muestran que un refuerzo efectivo debe atender a las características individuales del estudiante. En este sentido, Tomlinson y Imbeau (2010) sostienen que los contenidos se deben conectar de forma personalizada a los intereses y competencias de los estudiantes para que el aprendizaje pueda llegar a todas las personas. Además, contextualizar las actividades matemáticas en situaciones reales y significativas favorece el aprendizaje profundo. El enfoque de enseñanza debe ser la comprensión y debe mostrarse significativo en el conocimiento de contextos del mundo actual.

El refuerzo académico, es atender a las necesidades de los estudiantes, los mecanismos utilizados para efectuarlo son resultado de las competencias innovadoras del docente, quien tiene la tarea de evaluar las habilidades y limitaciones específicas de los miembros del aula, las matemáticas se presentan como un área compleja de estudio, es una perspectiva latente en estudiantes y se debe implantar la idea de que, bajo los recursos adecuados, presenta un entendimiento al alcance de todos.

1.1.9 Desarrollo y Fortalecimiento del Pensamiento Critico

El pensamiento crítico se define como la capacidad de analizar, evaluar, inferir y tomar decisiones de manera reflexiva y fundamentada. Según Facione (1990), este tipo de pensamiento aplica las habilidades cognitivas esenciales como la interpretación, el análisis, la evaluación, la inferencia, la explicación, el lenguaje y la autorregulación; se resalta que el pensamiento crítico es un juicio autorregulado, y disciplinado, en donde el aprendizaje exterior se interioriza para dirigir y corregir los contenidos hacia la percepción personal.

Este conjunto de habilidades permite a los estudiantes no solo resolver problemas de forma mecánica, sino comprender las bases de sus decisiones y reflexionar sobre los métodos utilizados.

1.1.10 Relación entre Pensamiento Crítico y Aprendizaje Matemático.

La matemática es un campo ideal para el desarrollo del pensamiento crítico, ya que implica analizar información, formular hipótesis, razonar con lógica y verificar resultados. Según Schoenfeld (1992), los problemas matemáticos se presentan como un desafío de criticismo, que supone un camino de descarte de hipótesis inválidas y aplicación de principios lógicos para llegar a una solución. El pensamiento crítico en matemáticas no solo se manifiesta al obtener un resultado, sino en la capacidad de cuestionamiento, suposición y su posterior construcción de argumentos sólidos y evidenciables.

La resolución de problemas en matemáticas desarrolla el análisis y pensamiento crítico pues el enfrentarse a desafíos complejos, el estudiante debe tomar decisiones informadas justificar procedimientos y evaluar la validez de sus respuestas. Según Halpern (1998), el pensamiento crítico se fortalece cuando se promueven tareas que requieren de habilidades de razonamiento en situaciones de entornos diversos que consigue la resolución de conflictos que involucran soluciones con consecuencias éticas o prácticas. Enseñar a resolver problemas no debe suponer la aplicación y memorización neta de fórmulas, sino que a través de estímulos heurísticos se explore las rutas o caminos que conllevan a alcanzar un fin.

1.4 La Gamificación Como Estrategia Didáctica (Variable Independiente)

1.4.1 Concepto e Importancia de la Gamificación Educativa

La gamificación se refiere al uso de elementos propios de los juegos en contextos no lúdicos con el objetivo de aumentar la motivación y el compromiso. En el ámbito educativo,

consiste en aplicar mecánicas de juego a procesos de enseñanza para estimular el interés del estudiante y mejorar su experiencia de aprendizaje (Deterding et al., 2011).

Es importante diferenciar la gamificación del aprendizaje basado en juegos (game-based learning). Mientras este último utiliza juegos como herramientas de aprendizaje en sí mismos, la gamificación transforma una actividad no lúdica (como una lección matemática) incorporando elementos de juego sin que sea un juego completo. La gamificación y el aprendizaje basado en juegos (game-based learning) son enfoques educativos que emplean elementos lúdicos para mejorar la motivación y el aprendizaje de los estudiantes. Sin embargo, se diferencian en su implementación y propósito. La gamificación consiste en la incorporación de elementos de juego, como puntos, recompensas y niveles, en contextos no lúdicos para motivar y aumentar el compromiso de los estudiantes con las actividades de aprendizaje. En cambio, el aprendizaje basado en juegos implica el uso de juegos completos, ya sean tradicionales o digitales, como herramientas educativas para enseñar contenidos específicos y desarrollar habilidades a través de la experiencia directa en el juego (García León, 2020)

Los fundamentos teóricos de la gamificación se basan en la motivación intrínseca, según la cual las personas se sienten impulsadas a actuar por interés o satisfacción personal. Deci y Ryan (1985), a través de la teoría de la autodeterminación, sostienen que cuando los estudiantes experimentan autonomía, competencia y conexión, su motivación se incrementa significativamente. La gamificación, al ofrecer retos ajustados, retroalimentación constante y recompensas simbólicas, satisface estas necesidades psicológicas básicas.

Por otro lado, se nutre también de la teoría del refuerzo de Skinner (1953), la cual propone que los comportamientos se fortalecen o debilitan en función de sus consecuencias. Aplicada a contextos educativos, las recompensas como puntos, insignias o privilegios refuerzan comportamientos deseados como la participación y el esfuerzo sostenido.

Varios estudios han evidenciado que la gamificación aumenta la motivación, la participación y el compromiso del estudiante, especialmente en áreas que tradicionalmente generan ansiedad o desinterés, como las matemáticas. Según Hamari, Koivisto y Sarsa (2014), la gamificación educativa produce mejoras perceptibles en la actitud hacia el aprendizaje cuando se diseña de forma coherente con los objetivos pedagógicos. Además, promueve un aprendizaje activo y colaborativo, donde los estudiantes asumen un rol protagónico, toman decisiones, enfrentan retos y cooperan con sus compañeros. Así, se fomenta un aprendizaje más significativo, al conectar las actividades con los intereses, emociones y metas personales del estudiante.

La gamificación representa una herramienta innovadora que va más allá del simple entretenimiento, al incorporar elementos de juego en actividades educativas tradicionales para aumentar la motivación y el compromiso de los estudiantes. A diferencia del uso de juegos completos, esta estrategia transforma el proceso de enseñanza, haciendo que las tareas se vuelvan más atractivas y dinámicas sin perder su propósito formativo. Al ofrecer retos ajustados, recompensas simbólicas y retroalimentación constante, la gamificación responde a necesidades fundamentales como la autonomía y la sensación de competencia, lo que impulsa el interés genuino por aprender. Además, fomenta un aprendizaje activo y colaborativo, en el que los estudiantes asumen un papel protagonista, enfrentan desafíos y trabajan junto a sus compañeros. De este modo, la gamificación no solo mejora la disposición hacia asignaturas tradicionalmente difíciles como las matemáticas, sino que también contribuye a generar experiencias educativas más significativas y conectadas con los intereses y emociones de los alumnos.

1.4.2 Componentes y Elementos de la Gamificación

Para que la gamificación educativa sea efectiva, debe diseñarse con base en componentes estructurales que transformen la actividad en una experiencia lúdica motivadora. Estos elementos se suelen clasificar en mecánicas, dinámicas y estética (Werbach & Hunter, 2012).

- Mecánicas: Son las reglas y sistemas que estructuran la experiencia, como la obtención de puntos, progresión por niveles, cumplimiento de misiones y competencia entre pares.
- Dinámicas: Se refieren a los aspectos emocionales y motivacionales que surgen durante la interacción con las mecánicas: sensación de logro, reconocimiento, urgencia o desafío.
- Estética: Incluye el diseño visual, las narrativas, los avatares o mundos virtuales, que enriquecen la experiencia del usuario y fomentan la inmersión.

Entre los elementos más comunes utilizados en entornos gamificados están las recompensas simbólicas (puntos, medallas, trofeos), los niveles de dificultad progresiva, misiones o retos con objetivos claros, y retroalimentación inmediata, que permite al estudiante saber cómo va su desempeño y ajustarse en tiempo real. El uso de estos elementos debe estar alineado con objetivos pedagógicos claros para evitar una “gamificación superficial” que priorice el entretenimiento sin promover aprendizajes reales (Hanus & Fox, 2015).

Para que la gamificación funcione realmente en el aula, es necesario diseñarla cuidadosamente, integrando elementos que no solo hagan la actividad más divertida, sino que también mantengan la motivación del estudiante a lo largo del proceso. Esto implica considerar las mecánicas, que son las reglas y estructuras que organizan el juego; las dinámicas, que responden a las emociones y sensaciones que experimentan los alumnos mientras interactúan con esas reglas; y la estética, que involucra el aspecto visual y narrativo para crear un ambiente inmersivo. Elementos como puntos, niveles, retos y retroalimentación inmediata son clave para mantener el interés y permitir que los estudiantes reconozcan su progreso y ajusten su

aprendizaje. Sin embargo, es fundamental que estos componentes se utilicen con un propósito pedagógico claro, para evitar caer en una gamificación superficial que solo busque entretener, pero que no genere un aprendizaje profundo ni significativo.

1.4.3 Tipos de Gamificación en Entornos de Educación Básica

La gamificación en educación básica puede presentarse en diferentes modalidades, adaptándose a los contextos, recursos y objetivos pedagógicos específicos de cada institución. Principalmente, se reconocen tres modalidades: digital, presencial y mixta.

Gamificación digital: Utiliza plataformas, aplicaciones y entornos virtuales que incorporan elementos lúdicos para promover el aprendizaje. Esta modalidad permite la personalización del ritmo de estudio, la retroalimentación inmediata y la integración de recursos multimedia que enriquecen la experiencia del estudiante. Según de-Marcos, Domínguez, Saenz-de-Navarrete y Pagés (2014), la gamificación digital facilita la motivación y el compromiso mediante sistemas de puntos, niveles y recompensas que se actualizan en tiempo real, generando una experiencia interactiva y dinámica.

La gamificación presencial: Se basa en la incorporación de elementos de juego en actividades físicas dentro del aula o el entorno escolar, sin la necesidad de herramientas tecnológicas. Ejemplos incluyen el uso de dinámicas como competencias, retos por equipos, juegos de roles o simulaciones que buscan estimular la participación y la cooperación. Esta modalidad es valorada por su capacidad para fomentar habilidades sociales y trabajo colaborativo, especialmente en niveles educativos iniciales donde la interacción directa es fundamental (Kapp, 2012).

La gamificación mixta: Combina elementos digitales y presenciales para aprovechar lo mejor de ambos mundos. Por ejemplo, un docente puede utilizar aplicaciones para asignar retos y registrar avances, mientras desarrolla actividades lúdicas en el aula que refuercen los

aprendizajes de manera práctica. Esta modalidad es cada vez más común en contextos donde se cuenta con acceso a tecnología, pero se mantiene el valor de la interacción humana directa (Hamari, Koivisto & Sarsa, 2014).

Además de estas modalidades, la gamificación puede clasificarse según los niveles de complejidad y los objetivos educativos que persiga. Desde una perspectiva sencilla, puede consistir en la incorporación de recompensas básicas, como puntos o insignias, para reconocer esfuerzos y logros. Sin embargo, en niveles más complejos, la gamificación implica la estructuración de narrativas, misiones y retos progresivos que requieren la aplicación de habilidades cognitivas avanzadas y la resolución de problemas, favoreciendo un aprendizaje más profundo y significativo (Werbach & Hunter, 2012).

La elección del nivel de complejidad y modalidad debe alinearse con las características del alumnado, el contenido curricular y los recursos disponibles, asegurando que la gamificación no sea solo un añadido superficial, sino una estrategia integrada que potencie el desarrollo de competencias y habilidades relevantes para la educación básica.

1.4.4 Uso del Material Concreto en Procesos Gamificados en la Educación Básica

El uso de material concreto (bloques, regletas, dados, tableros) en ambientes gamificados potencia la comprensión de conceptos abstractos en matemáticas, al conectar la acción física con la reflexión cognitiva:

Facilitador entre lo concreto y lo abstracto: Bashualdo (2024) describe cómo juegos tradicionales como “yaces” o “tumbalatas” gamifican la manipulación de cantidades, apoyando la transición hacia nociones más abstractas de número y operación.

Refuerzo multisensorial: Estas herramientas activan canales visuales y táctiles, facilitando la interiorización de patrones numéricos y operaciones básicas. Asimismo, aumentan la motivación al transformar los conceptos en tareas jugables.

Andamiaje pedagógico eficaz: Al combinar el material concreto con elementos lúdicos (como retos o niveles), los estudiantes pueden avanzar de manera personalizada y con una comprensión más profunda, integrando la teoría con la experiencia manipulativa (González, 2021).

La incorporación del material concreto en entornos gamificados no solo refuerza la comprensión matemática, sino que también genera un ambiente motivador, interactivo y contextualizado, alineado con los principios constructivistas y fomentando el aprendizaje significativo.

1.4.5 Rol del Docente en Entornos Gamificados

La implementación efectiva de estrategias gamificadas en el aula no depende únicamente del diseño de actividades, sino del rol activo que asume el docente en estos entornos. El enfoque tradicional que posiciona al profesor como mero transmisor de conocimiento ha evolucionado hacia una figura de facilitador del aprendizaje, que guía, acompaña y retroalimenta a los estudiantes en experiencias significativas y centradas en el estudiante (Prensky, 2010).

En este nuevo rol, los docentes deben desarrollar competencias digitales y pedagógicas que les permitan no solo utilizar plataformas gamificadas, sino también integrarlas de manera coherente con los objetivos curriculares. Estas competencias incluyen el diseño de experiencias de aprendizaje significativas, la gestión de plataformas tecnológicas y la evaluación de aprendizajes en entornos dinámicos y participativos (Redecker & Punie, 2017).

Sin embargo, diversos estudios han señalado la presencia de actitudes ambivalentes y resistencias frente a la innovación educativa. Algunos docentes perciben la gamificación como una distracción o una estrategia superficial, mientras otros señalan limitaciones en tiempo, infraestructura y formación como barreras principales para su implementación (Alonso-

Fernández et al., 2019). La resistencia al cambio suele estar vinculada con experiencias previas, nivel de formación y percepciones personales sobre el impacto de las nuevas metodologías.

El análisis del rol del docente en entornos gamificados pone en evidencia que no basta con introducir tecnologías o dinámicas lúdicas al aula; el verdadero cambio radica en la actitud, preparación y disposición del educador. Pasar de ser un transmisor de contenidos a un facilitador del aprendizaje implica asumir una postura más flexible, centrada en el estudiante y orientada a la creación de experiencias significativas. Las competencias digitales son fundamentales, pero también lo es la apertura al cambio y la capacidad para reflexionar críticamente sobre la propia práctica. La resistencia docente frente a estas innovaciones, muchas veces relacionada con la falta de formación o apoyo institucional, muestra la necesidad de acompañar estos procesos con estrategias integrales que fortalezcan la confianza y empoderen a los profesores en su nuevo rol.

1.4.6 Competencias del Docente en Gamificación y Recursos Didácticos.

La transformación del rol docente requiere procesos sistemáticos de formación continua, que permitan a los educadores adaptarse a los cambios tecnológicos y metodológicos de la educación contemporánea. La capacitación en gamificación y uso de recursos concretos no solo debe centrarse en habilidades técnicas, sino también en la comprensión pedagógica de su aplicación (Zarzycka-Piskorz, 2016).

Existen diversas estrategias y programas de actualización docente, tanto en modalidad presencial como virtual, que han demostrado ser efectivos en el desarrollo de competencias vinculadas con metodologías activas. En particular, las comunidades de aprendizaje entre docentes, talleres prácticos y cursos MOOC (cursos masivos en línea) se destacan por su accesibilidad y enfoque colaborativo (Cabero-Almenara & Llorente-Cejudo, 2020).

Además, las percepciones de los docentes sobre la eficacia de la gamificación tienden a ser positivas cuando se cuenta con formación previa, recursos adecuados y acompañamiento institucional. Estudios cualitativos revelan que los docentes valoran el impacto motivacional en los estudiantes, el aumento en la participación y la posibilidad de adaptar los contenidos al ritmo de aprendizaje de cada alumno (de-Marcos et al., 2014).

En cuanto a la formación docente, es evidente que esta constituye el pilar sobre el cual se puede construir una implementación eficaz de la gamificación y otros enfoques didácticos innovadores. La preparación del profesorado debe contemplar no solo el manejo de herramientas, sino también una comprensión profunda de sus fundamentos pedagógicos y su aplicabilidad real en el contexto educativo. Cuando los docentes se sienten seguros y respaldados, es más probable que adopten nuevas metodologías con entusiasmo y creatividad. Por tanto, invertir en programas de formación continua, actualizados y prácticos, no solo fortalece las competencias profesionales, sino que también contribuye a una educación más dinámica, inclusiva y motivadora para los estudiantes.

1.4.7 Uso de la Gamificación en Entornos Digitales Educativos.

La gamificación ha encontrado un terreno fértil en los entornos digitales educativos, donde las plataformas tecnológicas permiten integrar elementos lúdicos como recompensas, niveles, insignias y rankings con el objetivo de aumentar la motivación y el compromiso del estudiante.

En este contexto, el uso de herramientas digitales facilita la personalización del aprendizaje, el seguimiento del progreso en tiempo real y la creación de experiencias interactivas que estimulan la participación activa del alumno. La gamificación no solo favorece la motivación intrínseca, sino que también mejora el rendimiento académico al fomentar una actitud positiva hacia el aprendizaje. Según Mora, Riera, González y Arnedo-Moreno (2017),

"la gamificación en entornos digitales puede generar experiencias educativas más atractivas y eficaces, al introducir mecánicas de juego que mejoran el compromiso y la retención de contenidos". Diversas plataformas digitales como Kahoot! Classcraft, Quizizz, entre otras, han sido diseñadas con estos fines, permitiendo a los docentes reforzar contenidos de manera dinámica y significativa.

Así, la gamificación digital representa una estrategia pedagógica innovadora que, aplicada correctamente, puede transformar la manera en que los estudiantes interactúan con el conocimiento, especialmente en áreas como las matemáticas donde la desmotivación y el desinterés suelen ser frecuentes.

1.4.8 La Gamificación en el Refuerzo del Aprendizaje de las Matemáticas

La gamificación y el aprendizaje de las matemáticas en educación básica mantienen una relación directa cuando se plantea la primera como estrategia de refuerzo para superar las dificultades cognitivas, actitudinales y didácticas que históricamente han obstaculizado el rendimiento en esta área. El enfoque gamificado, al incorporar elementos motivacionales, estructurales y narrativos propios de los juegos, transforma el ambiente de aprendizaje, favorece el compromiso del estudiante, y propicia una mayor implicación en la resolución de problemas, el trabajo colaborativo y el pensamiento lógico.

La evidencia empírica respalda que, cuando la gamificación se implementa de forma planificada y vinculada al currículo matemático, puede mejorar no solo la actitud del estudiante hacia la asignatura, sino también sus resultados académicos (De-Marcos et al., 2014; Hamari et al., 2014). Esto se debe a que el componente lúdico genera una experiencia positiva con el contenido, permite reforzar los procesos de automatización de operaciones, y contribuye a una comprensión más profunda mediante la experimentación, el ensayo-error y la repetición significativa.

Además, la gamificación permite personalizar el refuerzo según el ritmo de cada estudiante. Las plataformas digitales gamificadas ofrecen retroalimentación inmediata, adaptación del nivel de dificultad y métricas de progreso, lo que mejora la autopercepción de competencia y autonomía en los estudiantes, dos factores esenciales para el aprendizaje significativo en matemáticas (Deci & Ryan, 1985; González, 2021).

Aplicar la gamificación en la enseñanza de las matemáticas implica integrar dinámicas lúdicas como retos, insignias, niveles, recompensas o narrativas, con actividades didácticas que persigan objetivos pedagógicos concretos. Esta estrategia ha cobrado relevancia por su capacidad para enfrentar algunos de los principales problemas del aprendizaje matemático: la desmotivación, la ansiedad y la desconexión con la realidad del estudiante.

Según Zabala y Arnau (2007), el aprendizaje debe ser funcional, significativo y contextualizado. La gamificación cumple con estas características al permitir que el contenido se vincule con intereses reales del alumnado, se presente en formatos visuales e interactivos, y se aborde desde la exploración activa más que desde la repetición pasiva. En matemáticas, esto se traduce en actividades como resolución de misiones con operaciones básicas, competencias entre equipos para resolver problemas, juegos de tablero con puntos por respuestas correctas o simuladores digitales que desarrollan razonamiento lógico y cálculo mental.

1.4.9 Plataformas Digitales Gamificadas Aplicadas al Aprendizaje de las Matemáticas.

A continuación, se recopila información sobre el funcionamiento, interfaz y beneficios de plataformas gamificadas que se pueden usar efectivamente para el aprendizaje de las matemáticas.

Tabla 3 Plataformas Digitales Gamificadas Para el Análisis Matemático

Plataforma	Funcionamiento	Interfaz	Aporte Educativo
Prodigy Math Game	Videojuego estilo RPG donde los estudiantes resuelven problemas para avanzar y combatir enemigos.	Animaciones, personajes personalizables y mapas temáticos.	Adapta el nivel de dificultad, fomenta autonomía y reduce frustración. Permite monitoreo docente.
Kahoot!	Cuestionarios cronometrados con puntuación en vivo, usados como evaluación formativa.	Colorida, interactiva, con música, rankings y retroalimentación inmediata.	Refuerza contenidos, mejora memoria y atención. Útil para practicar cálculo mental.
Classcraft	Juego de rol en el aula donde estudiantes ganan puntos por desempeño y comportamiento.	Estilo medieval, con avatares, equipos y misiones.	Fomenta participación, cooperación y habilidades socioemocionales.
Quizizz	Preguntas interactivas con ritmo individual y	Moderna, con memes, power-ups y sonidos.	Estimula el aprendizaje autónomo, el

	retroalimentación inmediata.		enfoque individual y la autoevaluación sin presión.
Matific	Minijuegos adaptados al currículo de matemáticas por grado escolar.	Infantil, intuitiva, altamente visual.	Promueve pensamiento lógico, experimentación y visualización matemática en educación básica inicial.
GeoGebra	Herramienta de geometría dinámica con funciones algebraicas, gráficas y estadísticas.	Gráfica, técnica, con opciones de animación, sliders y representaciones múltiples.	Ideal para explorar propiedades geométricas, representar funciones y comprender conceptos algebraicos de manera visual e interactiva.

Educaplay	Plataforma para crear actividades gamificadas como crucigramas, sopas, juegos de asociación.	Versátil, amigable, accesible desde cualquier dispositivo.	Favorece la personalización de recursos educativos y promueve el aprendizaje significativo mediante participación en contextos matemáticos.

Nota. Tabla elaborada por las autoras en base a Gonzales, et al., (2021), García (2020), Deterding, et al., (2011) y sitios oficiales de las plataformas: prodigygame.com, kahoot.com, classcraft.com, quizizz.com, matific.com, geogebra.org, educaplay.com.

El uso de plataformas digitales gamificadas como Prodigy, Kahoot! y GeoGebra ha demostrado mejorar el rendimiento académico y aumentar la motivación de los estudiantes, especialmente en áreas como matemáticas, donde la participación puede ser limitada (González et al., 2021).

Estas herramientas no solo diversifican las estrategias de enseñanza, sino que también permiten a los estudiantes interactuar con los contenidos desde enfoques visuales, dinámicos y colaborativos, fortaleciendo la comprensión conceptual y promoviendo un aprendizaje más significativo.

1.5 Evaluación y Retroalimentación en Entornos Gamificados del Aprendizaje de las Matemáticas.

1.5.1 Importancia de la Evaluación Formativa y Sumativa en Gamificación.

La evaluación en contextos gamificados cumple una función esencial en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que permite monitorear el progreso de los estudiantes y adaptar las estrategias pedagógicas. La evaluación formativa en gamificación permite detectar dificultades en tiempo real, favoreciendo intervenciones inmediatas que orienten el aprendizaje (Black & Wiliam, 2009). Por su parte, la evaluación sumativa permite valorar el logro de los objetivos al final de un periodo determinado, integrando datos recolectados durante la experiencia lúdica.

En entornos gamificados, ambas formas de evaluación se interrelacionan, ya que los mecanismos de juego como la acumulación de puntos, niveles o insignias permiten registrar evidencias continuas del rendimiento del estudiante.

1.5.2 Seguimiento del Desempeño y Retroalimentación Personalizada

La incorporación de la analítica de aprendizaje permite recopilar, analizar e interpretar datos sobre el comportamiento y rendimiento de los estudiantes. Plataformas digitales gamificadas ofrecen paneles de control que permiten a los docentes observar el progreso individual y grupal, identificar patrones de error y ajustar sus intervenciones pedagógicas (Ifenthaler & Yau, 2020).

Estas herramientas ofrecen reportes detallados con métricas como tiempo de respuesta, frecuencia de participación, y evolución del desempeño, facilitando una toma de decisiones informada. La analítica también contribuye a la personalización del aprendizaje, al permitir diseñar rutas educativas adaptadas a las necesidades del estudiante.

La retroalimentación en la gamificación debe ser inmediata, clara y personalizada para que el estudiante pueda comprender sus errores y mejorar. Las plataformas digitales

gamificadas ofrecen mensajes instantáneos tras cada interacción, lo que facilita la autorregulación del aprendizaje (Hattie & Timperley, 2007).

La gamificación propicia escenarios ideales para la autoevaluación y la coevaluación, dado que los estudiantes se convierten en protagonistas activos de su proceso de aprendizaje. Las plataformas gamificadas suelen incluir mecanismos de seguimiento visibles (como barras de progreso, niveles alcanzados, historiales de respuestas), lo que facilita la reflexión individual sobre el desempeño. Asimismo, en contextos colaborativos, se promueve la coevaluación entre pares al compartir logros, evaluar estrategias de resolución y brindar sugerencias de mejora. Esto refuerza habilidades metacognitivas, como el pensamiento crítico, la autoconciencia y la capacidad de emitir juicios constructivos (Panadero, 2017).

Este tipo de retroalimentación ayuda a los estudiantes a identificar qué deben corregir y cómo hacerlo, fortaleciendo su sentido de competencia. Además, los docentes pueden complementar con retroalimentaciones verbales o escritas más profundas, orientadas a reforzar aspectos cognitivos y emocionales del aprendizaje.

1.5.3 Impacto en la Motivación y Ajuste de las Actividades

El uso de la evaluación y retroalimentación en entornos gamificados tiene un impacto significativo en la motivación del estudiante. El reconocimiento constante mediante recompensas simbólicas (puntos, logros, niveles) refuerza el esfuerzo y la constancia, lo cual incrementa el compromiso con las actividades (Su & Cheng, 2015). La motivación también se incrementa cuando las actividades se ajustan al nivel del estudiante, permitiendo desafíos alcanzables que promuevan la superación personal. Esta adaptabilidad, apoyada por los datos que ofrece la analítica del aprendizaje, permite mantener un equilibrio entre dificultad y competencia, evitando tanto la frustración como el aburrimiento.

CAPÍTULO II: METODOLOGÍA

1.5.4 Enfoque metodológico de la investigación

La investigación combina características cualitativos y cuantitativos, presentando así un enfoque mixto. Cauas (2015) afirma que, el enfoque cualitativo describe de forma estructurada un fenómeno a través de la participación, estudios de caso y acción en dónde las cualidades se explican desde el análisis subjetivo del investigador, mientras que, el enfoque cuantitativo usa datos medibles a través de instrumentos a partir de análisis experimentales. Por esta razón se define el direccionamiento de esta investigación de forma cualitativa a través del análisis y recolección de información sobre las fortalezas y limitaciones en el desarrollo de competencias del docente frente al uso de la gamificación y la identificación de las determinantes del rendimiento académico matemático en estudiantes de educación básica, mientras que, de forma cuantificable se examinarán datos estadísticos y de probabilidad a través de instrumentos y herramientas de recopilación de datos y presentación porcentual de resultados obtenidos.

1.5.5 Modalidad de la Investigación

Según Grajales (2000), define a la investigación documental como aquella que emplea documentos como revistas científicas, periódicos, y libros como fuentes de generación conceptual real, mientas que la investigación de campo almacena información en base a la observación in situ (de tiempo almacena información en base a la observación in situ (de tiempo y espacio) sobre comportamientos de un fenómeno y su naturaleza.

De esta forma, la investigación emplea ambas modalidades para aplicar las técnicas e instrumentos de recopilación de datos sin alterar las condiciones reales de estudiantes y docentes ante la gamificación en el proceso enseñanza-aprendizaje del área de matemáticas;

por otra parte, el entendimiento de las variables de estudio se sustenta en fuentes de información como libros, revistas, y otras publicaciones oficiales.

1.5.6 Niveles de la Investigación

Este estudio requiere un análisis descriptivo y explicativo, pues según Ramos (2020), estos identifican de forma subjetiva el grado de relación existente entre variables a través del planteamiento de un problema a investigar y posterior explicación del porqué de los hechos, esto se adapta al establecimiento de los vínculos entre la gamificación, el uso de plataformas digitales, competencias docentes y rendimiento estudiantil en matemáticas.

Fuentes y Técnicas de Recopilación de Información y Análisis de Datos

Observación

Es una de las técnicas más utilizadas para la recolección de información, ya que permite obtener datos directamente de los sujetos involucrados en un fenómeno específico (Tapia, 2000). En este caso, se observará el comportamiento de maestros y educandos de educación básica con el propósito de indagar sobre el uso de herramientas digitales y estrategias de gamificación en el área de matemáticas Esta técnica, es aplicada de forma intencionada y con un diseño estructurado, garantiza la validez de los datos recopilados, siempre que responda a un objetivo. Se podrán explorar aspectos clave como la frecuencia y tipo de herramientas digitales empleadas, el grado de participación de los estudiantes en actividades gamificadas, así como las percepciones y experiencias de los docentes en torno a estas metodologías. Esta información resultará fundamental para el diagnóstico y desarrollo de propuestas pedagógicas innovadoras en el contexto educativo analizado.

La encuesta puede incluir preguntas abiertas, las cuales brindan al encuestado la oportunidad de expresar sus ideas de manera más libre y detallada; sin embargo, este tipo de preguntas puede dificultar el tratamiento cuantitativo de los datos. En contraste, las preguntas

cerradas ofrecen opciones de respuesta predeterminadas, lo que facilita tanto la codificación como el análisis estadístico de la información obtenida

1.5.7 Población y muestra

La población se entiende como el conjunto completo de individuos, elementos, objetos o fenómenos que poseen una o más características similares y que forman parte del universo relacionado con el fenómeno en análisis. Por su parte, la muestra representa una parte de esa población, seleccionada con el fin de recopilar información que permita examinar una situación específica de la realidad, así lo menciona (Carrillo, 2015, p. 5-8).

Según el Ministerio de Educación del Ecuador (2024) en el cantón de Latacunga (Cotopaxi), durante el inicio del año lectivo 2024-2025 se reportaron aproximadamente 44 080 estudiantes cursando educación básica en 119 instituciones educativas públicas, fiscomisionales y particulares.

Determinar la muestra requiere primero identificar con claridad la población de estudio. Para este propósito, Bernal (2006) propone una fórmula específica aplicable cuando el tamaño poblacional es inferior a 100 000:

Población

-(Redactar)

Formula:

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

n= tamaño de muestra buscado
N= tamaño de la población o universo
Z= parámetro estadístico que depende el nivel de confianza
p= probabilidad que ocurra el evento
q= probabilidad que no ocurra el evento

e= error de estimación máximo aceptado

Muestra

$$n = \frac{44080 * 1{,}96^2 * 0{,}5^2}{0.05^2 * (44080 - 1)\ 1{,}96^2 * 0{,}5^2}$$

$$n = 18\ participantes$$

1.5.8 Instrumentos

Encuesta

La encuesta es una técnica cuantitativa que permite recopilar datos mediante un cuestionario estructurado, aplicado a una muestra representativa con el fin de obtener información sobre percepciones, actitudes o comportamientos. (Hernández, Fernández & Baptista, 2014)

La encuesta será aplicada a estudiantes de Educación Básica de la Unidad Educativa Gabriela Mistral de la ciudad de Latacunga, contiene preguntas cerradas que aportarán a la resolución del segundo objetivo de la investigación, la muestra arroja el número de encuestados.

Ficha de observación

La ficha de observación es un instrumento que permite registrar, de manera sistemática, conductas, actitudes, interacciones u otros fenómenos observables, con base en criterios previamente establecidos. (Arias, 2012)

Este instrumento aportará significativamente a la identificación de la motivación, rendimiento y participación de los estudiantes en el área de matemática, a la vez de identificar características del proceso pedagógico de los docentes en el aula, respondiendo y complementando así al cumplimiento de objetivos específicos 2 y 3 mediante una relación del comportamiento y percepciones de los estudiantes y docentes en coactuación en el aula de clases.

1.5.9 Análisis e interpretación de resultados del diagnóstico

PREGUNTA 1: **¿Te gusta la asignatura de matemáticas?**

¿Te gusta la asignatura de matemáticas?

Elaborado por: Betty Jacqueline Machay Catota (2025)

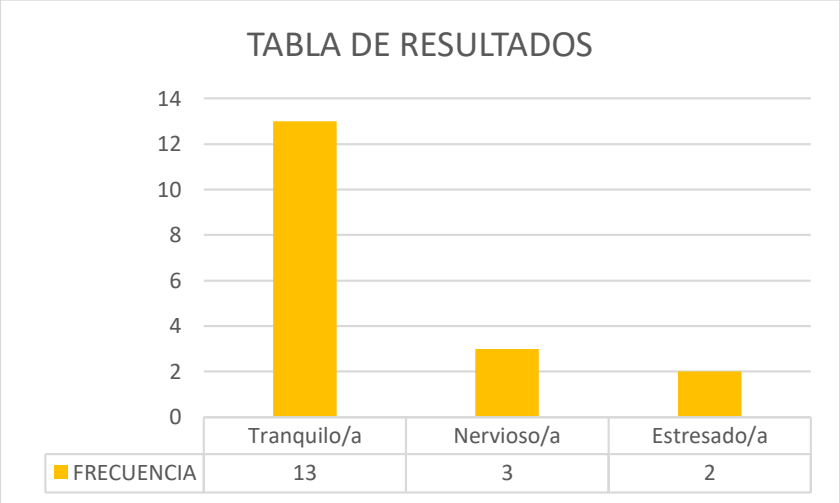
Análisis e interpretación

Si les gusta mucho matemáticas (15 estudiantes); Más o menos (2 estudiantes); No me gusta (1 estudiante).

De los resultados obtenidos se deduce que la mayoría de estudiantes les gusta mucho las matemáticas, sin embargo, dos de ellos más o menos y uno que no le gusta en el que hay que trabajar.

PREGUNTA 2: **¿Cómo te sientes cuando debes resolver problemas matemáticos?**

¿Cómo te sientes cuando debes resolver problemas matemáticos



Elaborado por: Betty Jacqueline Machay Catota (2025)

Análisis e interpretación

Los estudiantes se sienten tranquilos (13 estudiantes); Nerviosos (3 estudiantes); Estresados (3 estudiantes).

De los resultados obtenidos se deduce que la mayoría de estudiantes se sienten muy tranquilos resolviendo problemas matemáticos y eso es gran punto a favor para poder continuar con nuestro proyecto.

PREGUNTA 3: **¿Crees que las matemáticas son difíciles de entender?**

Gráfico 3 ¿Crees que las matemáticas son difíciles de entender?

Resultado encuesta

Elaborado por: Betty Jacqueline Machay Catota (2025)

Análisis e interpretación

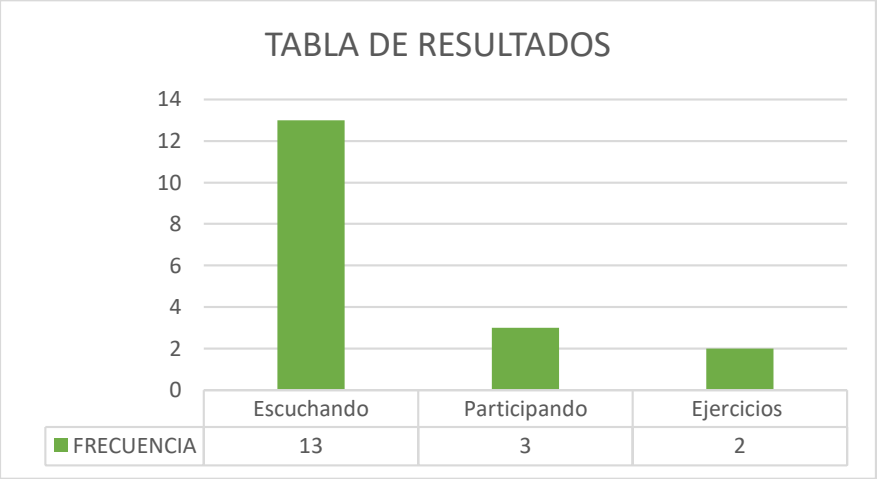
Los estudiantes aseveran que no es difícil entender matemáticas (15 estudiantes); y algunos creen que a veces si es difícil entender (3 estudiantes); más ninguno asegura que las matemáticas sean difíciles de entender (0 estudiantes).

De los resultados obtenidos se asevera que a la mayoría de estudiantes entienden de manera muy fácil las matemáticas.

PREGUNTA 4: **¿Cómo te sientes cuando debes resolver problemas matemáticos?**

Gráfico 4 ¿Cómo te sientes cuando debes resolver problemas matemáticos?

Resultado encuesta



Elaborado por: Betty Jacqueline Machay Catota (2025)

Análisis e interpretación

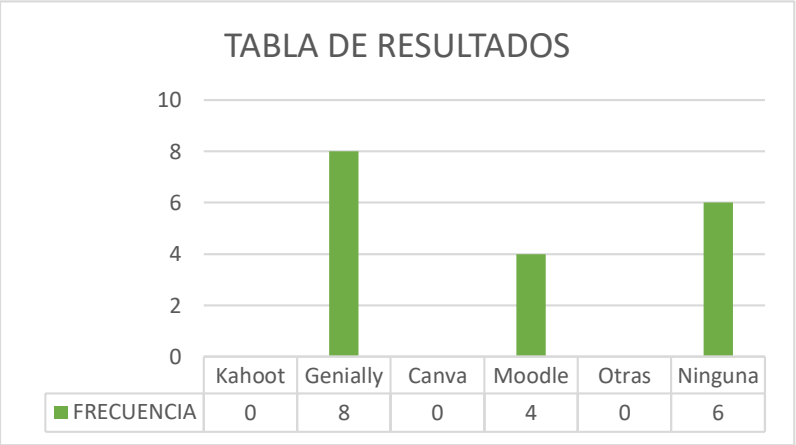
Los estudiantes aseguran que aprenden escuchando (13 estudiantes); más los que les que les gusta participar (3 estudiantes); y los que les gusta realizar ejercicios (3 estudiantes).

De los resultados obtenidos se puede deducir que la mayoría de estudiantes entienden matemáticas escuchando y es muy favorable ya que con juegos o canciones podemos reforzar los conocimientos que tal vez están en pausa.

PREGUNTA 5: **¿Cuál de estas plataformas interactivas has utilizado para realizar alguna actividad de clase?**

Gráfico 5 ¿Cuál de estas plataformas interactivas has utilizado para realizar alguna actividad de clase?

Resultado encuesta



Elaborado por: Betty Jacqueline Machay Catota (2025)

Análisis e interpretación

Los estudiantes usan geneally como un plataforma segura y fácil de manejar (8 estudiantes); usan Moodle por ser plataforma institucional (4 estudiantes); pocos de ellos no saben lo que es una plataforma digital (6 estudiantes).

De los resultados obtenidos se puede concluir que la plataforma digital geneally es una de las más fáciles para poder trabajar pero sin dejar usar nuevas plataformas para que en este camino del aprendizaje ellos puedan manejar y utilizar más plataformas educativas.

PREGUNTA 6: **¿Te sientes más motivado/a cuando usas juegos o plataformas digitales en matemáticas?**

Gráfico 6 ¿Te sientes más motivado/a cuando usas juegos o plataformas digitales en matemáticas?

Resultado encuesta

Elaborado por: Betty Jacqueline Machay Catota (2025)

Análisis e interpretación

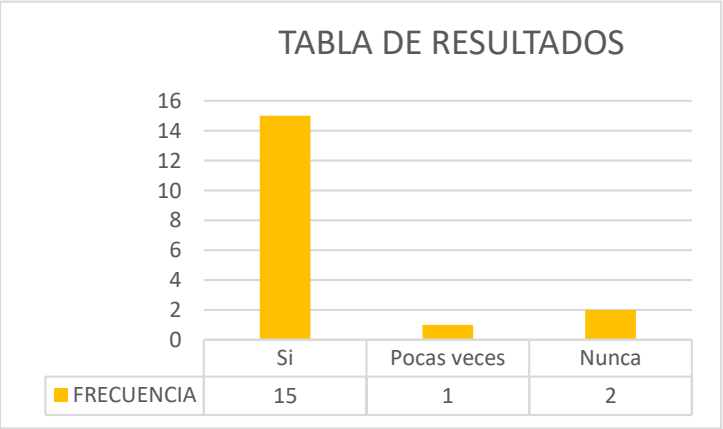
Los estudiantes si se sienten motivados usando plataformas digitales (15 estudiantes); a veces no se motivan (1 estudiante); nunca están motivados (2 estudiantes).

De los resultados obtenidos los estudiantes si se sienten motivados usando plataformas digitales en la hora clase y también como refuerzo en casita, se recomienda seguir usando más plaformas digitales para generar un aprendizaje significativo.

PREGUNTA 7: **¿Sacas mejores notas cuando usas juegos o plataformas digitales?**

Gráfico 7 ¿Sacas mejores notas cuando usas juegos o plataformas digitales?

Resultado encuesta



Elaborado por: Betty Jacqueline Machay Catota (2025)

Análisis e interpretación

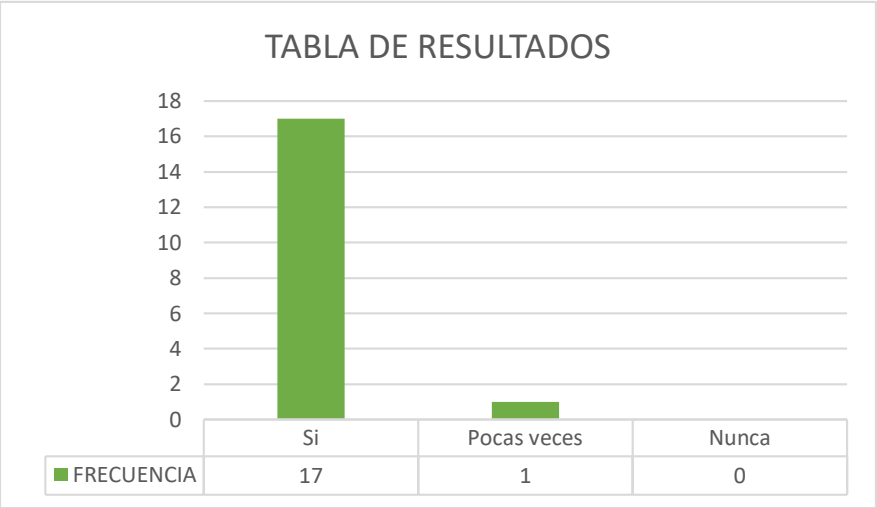
Los estudiantes si sacan buenas calificaciones usando juegos digitales (15 estudiantes); pocos aseveran que no sacan notas altas (1 estudiantes); algunos nunca han tenido la oportunidad de realizar un juego en matemáticas (2 estudiantes).

De los resultados obtenidos podemos aseverar que la mayoría de los estudiantes si obtienen buenas notas mediante el uso de gamificación digital y algunos que nunca lo han usado están en constante aprendizaje del mismo para poder aprender su uso y aplicación y así lograr refuerzos y aprendizajes de calidad.

PREGUNTA 8**: ¿Entiendes mejor matemáticas cuando usas materiales como regletas, ábacos, pepitas, figuras geométricas, rompecabezas y otros?**

Gráfico 8 ¿Cuál de estas plataformas interactivas has utilizado para realizar alguna actividad de clase?

Resultado encuesta



Elaborado por: Betty Jacqueline Machay Catota (2025)

Análisis e interpretación

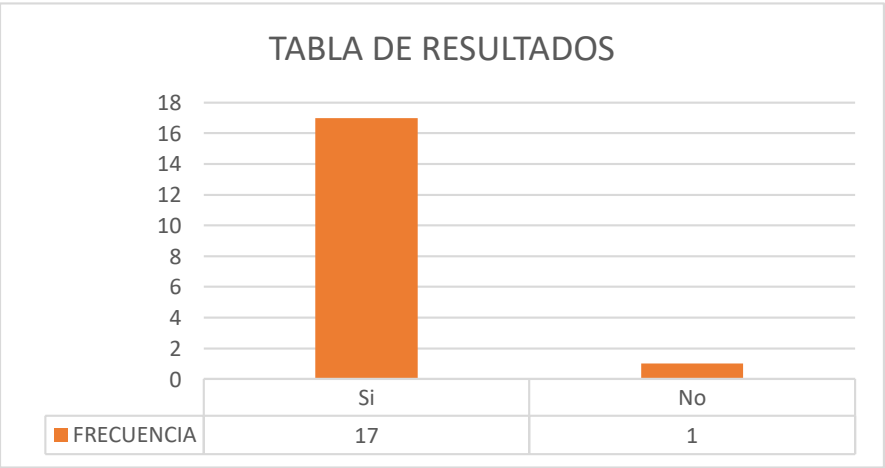
Los estudiantes si aprenden usando material concreto(17 estudiantes); pocos dicen que aprenden (1 estudiantes).

De los resultados obtenidos la mayoría de los encuestados deduce que si aprenden material concreto dentro de la hora clase ya que pueden manipular y de esa manera experimentan y logramos un aprendizaje significativo.

PREGUNTA 9: **¿Sueles utilizar en casa, computadora, celular o tablet?**

Gráfico 9 ¿Sueles utilizar en casa, computadora, celular o tablet?

Resultado encuesta



Elaborado por: Betty Jacqueline Machay Catota (2025)

Análisis e interpretación

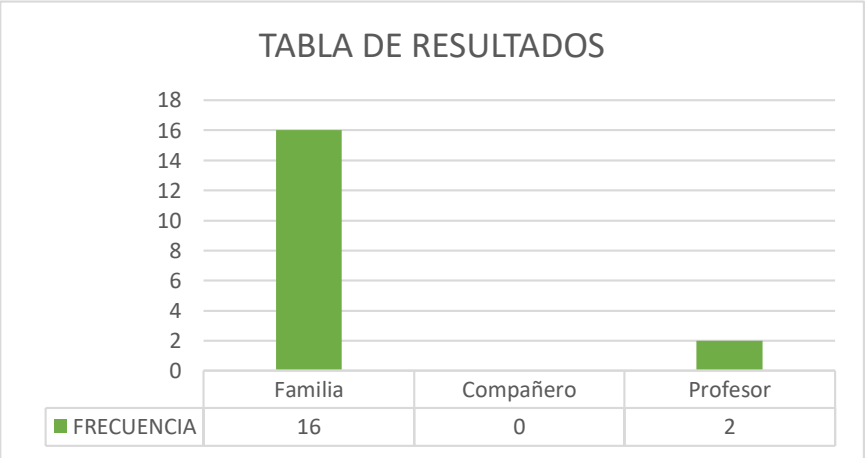
Los encuestados si usan un aparato electrónico (17 estudiantes); No utiliza aparatos electrónicos (1 estudiante).

De los resultados se deduce que la mayoría de los estudiantes usan aparatos electrónicos en su casita ya sea tablets, computadoras o lo más usual un celular por lo que se debe aprovechar este uso de la tecnología y hacerlo de manera muy eficaz usándolo en su educación o en lo que más les gusta jugando

PREGUNTA 10: **¿Cuándo no entiendes una tarea de matemática, a quién pides ayuda?**

Gráfico 10 ¿Cuándo no entiendes una tarea de matemática, a quién pides ayuda?

Resultado encuesta



Elaborado por: Betty Jacqueline Machay Catota (2025)

Análisis e interpretación

Los estudiantes para sus tareas en casita recurren a un familiar (16 estudiantes); pocos estudiantes asisten a tareas dirigidas (2 estudiantes).

De los resultados obtenidos se puede apreciar que en la mayoría de los encuestados su familia es el pilar fundamental y en los cuales se apoyan en tareas que no entienden o tienen dificultad ya que a su edad también necesitan ese tipo de ayuda y pocos de ellos asisten a centros de tareas dirigidas con maestros en la tarde que les ayudan a resolver sus dudas.

CAPÍTULO III: PROPUESTA DEL DESARROLLO DEL PROYECTO

1.5.10 Fundamentos de la propuesta

La presente propuesta fue muy importante en los estudiantes de segundo de básica de la unidad educativa Gabriela Mistral; ya que mediante el uso de la gamificación digital y material concreto se logró reforzar conocimientos y lograr un aprendizaje significativo, desarrollando habilidades y destrezas en cada uno de los niños/as motivándolos a experimentar nuevas maneras de aprender y dejar atrás la educación tradicional. Tomando en cuenta los fundamentos teóricos del aprendizaje aplicados a las matemáticas como el constructivismo en el desarrollo del conocimiento lógico matemático.

***Justificación**

La gamificación se ha consolidado como una estrategia efectiva en diversos campos (educación, empresa, marketing y salud) debido a su capacidad para motivar, incrementar el engagement y mejorar resultados. A continuación, se presenta una justificación basada en evidencia teórica, beneficios prácticos y casos de éxito.

Estos casos de éxito han sido la creación de varias plataformas que han aportado a la educación de una manera muy divertida y eficaz ya que mediante estas plataformas podemos dejar atrás la educación tradicional y seguir con una educación constructivista basado en el desarrollo de conocimiento y pensamiento cíitico en el área de matemáticas.

***Objetivos de la propuesta**

Implementar estrategias de gamificación mediante plataformas educativas y material concreto para incrementar en un 20% el rendimiento académico y la motivación en los estudiantes de segundo de básica de la Unidad Educativa Gabriela Mistral durante el año lectivo 2024-2025

***Importancia y características de la propuesta**

Mejorar el aprendizaje de los estudiantes de segundo de básica mediante la gamificación es importante porque:

- Motiva y aumenta el interés en el aprendizaje al hacerlo más interactivo y divertido utilizando herramientas digitales y material concreto con el cual ellos pueden aprender.

- Fomenta la participación activa, ayudando a los niños a retener mejor los conocimientos y desarrollar habilidades que no han sido descubiertas.

- Desarrolla habilidades como el trabajo en equipo, la resolución de problemas y la creatividad.

- Adapta el proceso de enseñanza a las necesidades de los estudiantes, utilizando plataformas digitales y material concreto para un aprendizaje multisensorial.

1.5.11 Presentación de la propuesta

Uso de la gamificación para refuerzo en el área de matemáticas mediante el uso de plataformas y material concreto

Actividad 1 y 2

*** Tema: Creación de una ruleta interactiva**

*** Objetivos.** - Reforzar las tablas de multiplicar mediante el uso de la plataforma Geneally para lograr un aprendizaje significativo en los estudiantes de segundo de básica.

* **Desarrollo**

- Introducción al uso de la plataforma Geneally.
- Resolución de la actividad creada en la plataforma
- Ejecución de la ruleta por cada estudiante.

Co-curricular English and Math Learn to Count and Read Spinning Wheel Game in Bright Animated Style - Presentación

Conclusiones. - la actividad ayudo a que los estudiantes repasen las tablas de manera divertida las misma que se puede seguir aplicando para todas las tablas de multiplicar.

Actividad 3 y 4

*** Tema: Creación del juego ranitas interactivas**

*** Objetivos.** - Reconocer las figuras geométricas mediante el uso de la plataforma Educaplay para lograr un aprendizaje significativo en los estudiantes de segundo de básica.

* **Desarrollo**

- Introducción al uso de la plataforma Geneally.
- Resolución de la actividad creada en la plataforma
- Ejecución de la ruleta por cada estudiante.

Froggy Jumps: Quiz de Figuras Geométricas

Conclusiones. - la actividad ayudo a que los estudiantes repasen las figuras geométricas de manera divertida las misma que se puede seguir aplicando para nuevas figuras geométricas como son los paralelepípedos.

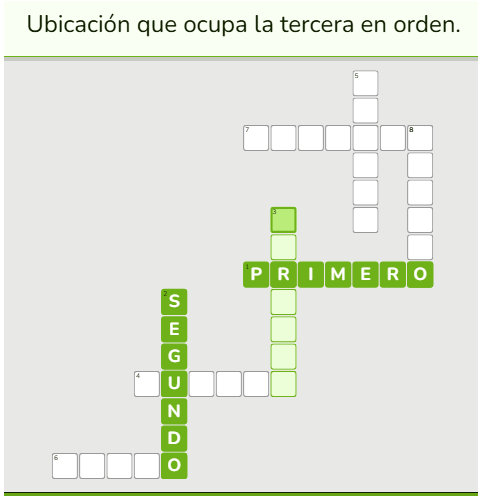
Actividad 5 y 6

*** Tema: Creación del crucigrama de números ordinales.**

*** Objetivos.** – Reconocer números ordinales mediante la aplicación Educaplay para mejor sus destrezas y habilidades.

* **Desarrollo**

- Introducción al uso de la plataforma Wordwall.
- Resolución de la actividad creada en la plataforma
- Ejecución de la ruleta por cada estudiante.



Editor de recursos educativos:

Conclusiones. – está actividad interactiva fue de gran ayuda ya que mediante la misma los estudiantes lograron reconocer los números ordinales de manera divertida y así llegar a un refuerzo académico efectivo.

Actividad 7 y 8

*** Tema: Creación del juego une su pareja**

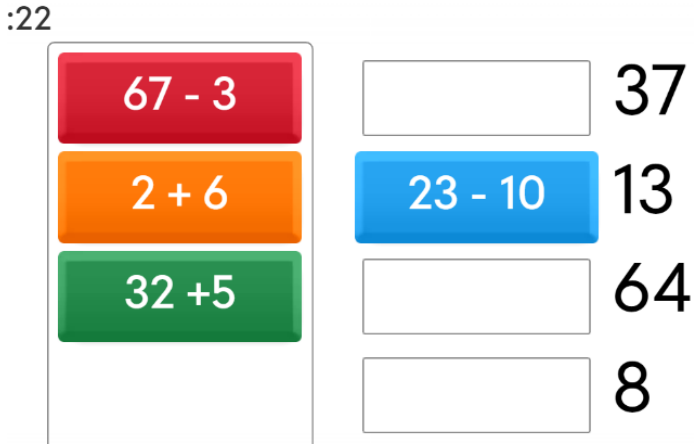
*** Objetivos.** – Resolver problemas matemáticos mediante el uso de la plataforma wordwall para solucionar problemas con rapidez mental.

* **Desarrollo**

- Introducción al uso de la plataforma Wordwall.

- Resolución de la actividad creada en la plataforma

- Ejecución de la ruleta por cada estudiante.



Sin título3 - Une las parejas

Conclusiones. – el uso de esta plataforma interactiva fue de gran ayuda en el refuerzo pedagógico ya que mediante la misma los niños/as lograron un pensamiento lógico de forma rápida y eficaz.

Actividad 9 y 10

*** Tema: Creación de un crucigrama monetario**

*** Objetivos.** – identificar el valor económica y significativo que tiene el dólar en la economía de país mediante la plataforma Educaplay en los estudiantes de segundo de básica.

* **Desarrollo**

- Introducción al uso de la plataforma Wordwall.

- Resolución de la actividad creada en la plataforma

- Ejecución de la ruleta por cada estudiante.

DOLAR BILLETE MONEDA ECONOMIA PRECIO BANCO

M	B	P	R	E	C	I	O
O	A	I	D	M	T	C	F
N	G	T	L	O	C	X	O
E	N	O	C	L	L	F	A
D	U	N	W	H	E	A	B
A	A	U	P	W	V	T	R
B	A	R	I	U	G	Z	E
E	C	O	N	O	M	I	A

Editor de recursos educativos:

Conclusiones. – mediante está plataforma logramos que los estudiantes puedan identificar el valor y económico y significativo que tiene el dólar en la economía del país de una manera divertida y pedagógica logrando así aprendizajes significativos y divertidos

1.5.12 Ejecución de la propuesta

La presente propuesta fue creada con la finalidad de ayudar a los estudiantes de segundo de básica de la Unidad Educativa Gabriela Mistral; en el refuerzo y aprendizaje de matemáticas, la misa que ha dado grandes resultados en el uso de la misma, llegando a lograr un aprendizaje casi al 100% en los mismos.

Resultados obtenidos con la implementación de la propuesta.

Con la implementación de la gamificación tanto en plataformas digitales como material concreto se logró analizar el impacto pedagógico que causa en la enseñanza de las matemáticas, el uso de estas herramientas ya que despiertan ciertas habilidades y motivan a los niños/as hacer más creativos a la hora de aprender y más aun sabiendo que estamos en un mundo digitalizado y también considerando los fundamentos teóricos, el rendimiento estudiantil y las competencias educativas en cada uno de los educandos.

CONCLUSIONES

El análisis del impacto pedagógico en el uso de gamificación en la enseñanza de las matemáticas a través de plataformas digitales y material concreto evidencio resultados positivos, tanto en el rendimiento académico como en el incremento de competencias educativas claves tomando en cuenta los fundamentos teóricos del aprendizaje activo y significativo para lograr una enseñanza de calidad.

Se comprobó que la gamificación favorece la motivación intrínsica la participación constante la comprensión de conceptos abstractos, las competencias educativas, el uso combinado de recursos digitales y material concreto permitieron entender diversos aprendizajes promoviendo entornos didácticos e interactivos centrado en los estudiantes y en la misma se fortalecieron habilidades del pensamiento lógico, la resolución de problemas, trabajo grupal y colaborativo, todo esto fue gracias al uso de la gamificación como una estrategia pedagógica efectiva y transformadora en el área de matemáticas.

RECOMENDACIONES

Considerando que en pleno siglo XXI la tecnología es un material importantísimo en la formación de niños, niñas, adolescentes y jóvenes, se recomienda que para la enseñanza y aprendizaje de la matemática se utilice gamificación porque facilitan enormemente el proceso de construcción del conocimiento; a su vez se sugiere que los docentes deben recibir capacitación o auto prepararse en la aplicación de este tipo de recursos, de igual forma los estudiantes deben estar familiarizados con el uso de la computadora.

De esta manera se recomienda también a los maestros y encargados de la educación usar gamificación de forma regular y organizada para enseñar matemática, sobre todo en los primeros años de estudio, es importante elegir juegos que realmente ayuden a pensar, resolver problemas y hacer cálculos. Por otra parte, también se sugiere que los docentes guíen y acompañen a los estudiantes mientras usan estos recursos para que puedan aprender mejor, de forma más divertida y por sí mismos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alonso-Fernández, C., Calvo-Morata, A., Freire, M., Martínez-Ortiz, I., & Fernández-Manjón, B. (2019). Systematic review of adaptive learning strategies in serious games. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 12(2), 159–176. https://doi.org/10.1109/TLT.2018.2815014

Alvarado, C. A., & Rodríguez Guerrero, M. E. (2023). *Dificultades de aprendizaje de las matemáticas en estudiantes del quinto grado de Educación General Básica de la Escuela de Educación Básica Antonio José de Sucre* [Tesis de grado, Universidad Nacional de Loja]. Repositorio Digital – Universidad Nacional de Loja. https://dspace.unl.edu.ec

Baroody, A. J. (2006). *Why children have difficulties mastering the basic number combinations and how to help them*. Teaching Children Mathematics, 13(1), 22–31. http://www.jstor.org/stable/41198838

Bashualdo, M. (2024). *Gamificación con juegos populares y tradicionales para el aprendizaje de matemática en el primer ciclo de EGB*. Repositorio Universidad Nacional de Río Cuarto. https://bit.ly/4ch8XJ9

Bautista, D., Ramírez, N., & Veloz, F. (2023). *Herramientas de Gamificación en el Aprendizaje de las Matemáticas: Una experiencia en República Dominicana*. Revista Científica Dominio de las Ciencias, 9(4), 902–920. https://doi.org/10.23857/dc.v9i4.4073

Black, P., & Wiliam, D. (2009). Developing the theory of formative assessment. *Educational Assessment, Evaluation and Accountability*, 21(1), 5–31. https://doi.org/10.1007/s11092-008-9068-5

Cabero-Almenara, J., & Llorente-Cejudo, M. C. (2020). Formación del profesorado universitario en metodologías activas: gamificación. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 23(1), 127–138. https://doi.org/10.6018/reifop.419571

Clements, D. H., & Sarama, J. (2011). Early Childhood Mathematics Intervention. *Science*, 333(6045), 968–970. https://doi.org/10.1126/science.1204537

Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. Springer.

de-Marcos, L., Domínguez, A., Saenz-de-Navarrete, J., & Pagés, C. (2014). An empirical study comparing gamification and social networking on e-learning. *Computers & Education*, 75, 82–91. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.01.012

De-Marcos, L., Domínguez, A., Saenz-de-Navarrete, J., & Pagés, C. (2014). An empirical study comparing gamification and social networking on e-learning. *Computers & Education, 75*, 82–91. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.01.012

Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: defining "gamification". In *Proceedings of the 15th international academic MindTrek conference* (pp. 9-15).

Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: Defining "gamification". *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference*, 9–15.

Díaz Barriga, F., & Hernández Rojas, G. (2010). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: una interpretación constructivista (3.ª ed.). McGraw-Hill.

Dubarbie Fernández, L. (2024). *Las dificultades de aprendizaje en Análisis Matemático según el profesorado de Ecuador y Colombia: su origen y estrategias didácticas para su enseñanza. El cálculo y su enseñanza, 20*(1), 79-102. DOI:10.61174

Escobar, D. A., & Ariza, A. N. (2021). *La gamificación como estrategia de fortalecimiento de las competencias matemáticas en la educación básica*. Revista Interacción, 2(1), 45–61. Recuperado de: https://www.revista.aipo.es/index.php/INTERACCION/article/download/30/42

Dubarbie, L. (2024). El cálculo y su enseñanza. El Cálculo y su Enseñanza, 20(1), 79–102

Eumed.net. (2018). *Principales dificultades en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas*. Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo. https://www.eumed.net/rev/atlante/2018/02/dificultades-matematicas.html

Facione, P. A. (1990). *Critical Thinking: A Statement of Expert Consensus for Purposes of Educational Assessment and Instruction*. The Delphi Report. American Philosophical Association. https://eric.ed.gov/?id=ED315423]

García León, A. (2020). *Gamificación en la enseñanza de las matemáticas: análisis de herramientas digitales aplicables*. Revista Educación y Tecnología Digital, 18(2), 75–89.

García León, C. (2020). *Diferencia entre gamificación y aprendizaje basado en juegos*. Criteria. Recuperado de https://www.criteria.es/factoria-de-contenidos/sabes-diferenciar-entre-gamificacion-y-aprendizaje

González, A. (2021). La gamificación como estrategia metodológica en el proceso de enseñanza-aprendizaje en educación básica. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria KOINONÍA*, *6*(11), 162–178. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8112579

González, A. (2021). La gamificación como estrategia metodológica en el proceso de enseñanza-aprendizaje en educación básica. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria KOINONÍA*, *6*(11), 162–178. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8112579

González-González, C., & Mora-Carreño, J. (2021). *Gamificación y aprendizaje de las matemáticas en entornos virtuales*. Revista Científica Educación y Tecnología, 22(3), 145–160.

Guaypatin Pico, O. A., Díaz Puruncaja, D. M., Changuan Loor, S. J., & Cornejo Santillán, P. C. (2024). *La importancia de la matemática para el desarrollo del pensamiento*. Revista Científica de Innovación Educativa y Sociedad Actual "ALCON", 4(2), 31-40. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/378781421_La_importancia_de_la_matematica_para_el_desarrollo_del_pensamiento

Halpern, D. F. (1998). Teaching critical thinking for transfer across domains: Dispositions, skills, structure training, and metacognitive monitoring. *American Psychologist*, 53(4), 449–455. https://doi.org/10.1037/0003-066X.53.4.449

Hamari, J., Koivisto, J., & Sarsa, H. (2014). *Does gamification work? – A literature review of empirical studies on gamification*. In 2014 47th Hawaii International Conference on System Sciences (pp. 3025–3034). IEEE. https://doi.org/10.1109/HICSS.2014.377

Hanus, M. D., & Fox, J. (2015). Assessing the effects of gamification in the classroom: A longitudinal study on intrinsic motivation, social comparison, satisfaction, effort, and academic performance. *Computers & Education*, 80, 152-161. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.08.019

Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The power of feedback. Review of Educational Research, 77(1), 81–112. https://doi.org/10.3102/003465430298487

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6.ª ed.). México: McGraw-Hill.

Ifenthaler, D., & Yau, J. Y.-K. (2020). Utilising learning analytics to support study success in higher education: A systematic review. Educational Technology Research and Development, 68(4), 1961–1990. https://doi.org/10.1007/s11423-020-09788-z

Imbaquingo, J. A. (2017). Los materiales concretos como herramientas para el aprendizaje de las matemáticas en la Educación Básica [Trabajo de titulación, Universidad Central del Ecuador]. Repositorio UCE. https://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/12352

Kamii, C., & Housman, L. B. (2000). Young children reinvent arithmetic: Implications of Piaget's theory (2nd ed.). Teachers College Press.

Kapp, K. M. (2012). *The gamification of learning and instruction: Game-based methods and strategies for training and education*. Wiley.

Manosalvas, S. L. R., & Ronquillo, N. D. P. Y. (2023). Material concreto y su importancia en el fortalecimiento de la matemática: Una revisión documental. *MENTOR revista de investigación educativa y deportiva*, *2*(4), 69-87.

Medina, M., Rojas, R., & Bustamante, W. (2023). *Metodología de la investigación : Técnicas e instrumentos de investigación.* Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú. Obtenido de http://coralito.umar.mx:8383/jspui/handle/123456789/1539

Ministerio de Educación del Ecuador. (2021). *Currículo priorizado con énfasis en competencias comunicacionales, matemáticas, digitales y socioemocionales*. Recuperado de: https://educacion.gob.ec/curriculo-priorizado/

Mora, A., Riera, D., González, C., & Arnedo-Moreno, J. (2017). Gamification: A systematic review of design frameworks. *Journal of Computing in Higher Education, 29*(3), 516–548. https://doi.org/10.1007/s12528-017-9150-4

Muñoz, A. (2024, octubre 9). *Pantallas, juego y matemáticas: El cóctel con riesgos de una app que ya usan más de 1.700 colegios en España*. El País. Recuperado de: https://elpais.com/educacion/2024-10-09/pantallas-juego-y-matematicas-el-coctel-con-riesgos-de-una-app-que-ya-usan-mas-de-1700-colegios-en-espana.html

Ortegón Yañez, M. E. (2017). *Importancia del material concreto para fortalecer las habilidades matemáticas*. Universidad Internacional de La Rioja. Recuperado de: https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/4704/ORTEGON%20YA%C3%91EZ%2C%20MARTHA%20EMILIA_Censurado.pdf

Toapanta, M., Caiza, M., & Molina, D. (2023). *La gamificación y su impacto en el aprendizaje de las matemáticas en educación básica*. Revista Digital de Investigación Educativa, 17(2), 115–130. Recuperado de: https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/10015879.pdf

Yanchapaxi, A., Quijano, G., & Mera, R. (2024). *Aprendizaje de la matemática mediante gamificación superficial con plataformas educativas en educación básica superior:*

una experiencia en el contexto rural. ResearchGate. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/387064535

Ministerio de Educación del Ecuador. (2024, mayo 6). *Distrito Latacunga cuenta con 2.809 docentes para el inicio de clases en régimen Sierra-Amazonía 2024-2025*. https://educacion.gob.ec/distrito-latacunga-cuenta-con-2809-docentes-para-el-inicio-de-clases-en-regimen-sierra-amazonia-2024-2025/

Padrón Castro, D., & Martínez Dueñas, V. M. (2018). Principales dificultades en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en los grados 4°, 5° y 6° del nivel primario, municipio de Dajabón (República Dominicana). Revista Atlante. Cuadernos de Educación y Desarrollo.

Panadero, E. (2017). A review of self-regulated learning: Six models and four directions for research. Frontiers in Psychology, 8, 422. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00422

Piaget, J. (1972). *The Psychology of the Child*. New York: Basic Books.

Prensky, M. (2010). *Teaching Digital Natives: Partnering for Real Learning*. Corwin Press.

Ramírez, G., Gunderson, E. A., Levine, S. C., & Beilock, S. L. (2013). Math Anxiety, Working Memory, and Math Achievement in Early Elementary School. *Journal of Cognition and Development*, 14(2), 187–202. https://doi.org/10.1080/15248372.2012.664593

Baroody, A. J. (2006). Why children have difficulties mastering the basic number combinations and how to help them. *Teaching Children Mathematics*, 13(1), 22–31.

Redecker, C., & Punie, Y. (2017). *European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu*. Publications Office of the European Union. https://doi.org/10.2760/159770

Sampieri, R. H., Collado, C. F., & Lucio, M. P. B. (2022). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta* (7.ª ed.). México: McGraw-Hill.

Schoenfeld, A. H. (1992). Learning to Think Mathematically: Problem Solving, Metacognition, and Sense-Making in Mathematics. In D. A. Grouws (Ed.), *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning* (pp. 334–370). Macmillan.

Skemp, R. R. (1976). Relational Understanding and Instrumental Understanding. *Mathematics Teaching*, 77, 20–26.

Fernández Bravo, J. A. (2014). *Neurodidáctica de las matemáticas*. Editorial CCS.

Skinner, B. F. (1953). *Science and Human Behavior*. Macmillan.

Bruner, J. S. (1966). Toward a theory of instruction. Harvard University Press.

Socas Robayna, M. M. (2007). *Dificultades y errores en el aprendizaje de las matemáticas: Análisis desde el enfoque lógico semiótico*. En M. Camacho Machín, P. F. Martínez & M. P. Bolea Catalán (Coords.), *Investigación en Educación Matemática* (pp. 19-52). Revista de la SEIEM.

Su, C. H., & Cheng, C. H. (2015). A mobile gamification learning system for improving the learning motivation and achievements. Journal of Computer Assisted Learning, 31(3), 268–286. https://doi.org/10.1111/jcal.12088

Tedesco, J. C. (2009). *El derecho a la educación y las políticas públicas*. Buenos Aires: Siglo XXI Editores.

Ministerio de Educación del Ecuador. (2021). *Currículo priorizado con énfasis en competencias comunicacionales, matemáticas, digitales y socioemocionales*. https://educacion.gob.ec/curriculo-priorizado/

Tomlinson, C. A., & Imbeau, M. B. (2010). *Leading and Managing a Differentiated Classroom*. ASCD.

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Harvard University Press.

Werbach, K., & Hunter, D. (2012). *For the win: How game thinking can revolutionize your business*. Wharton Digital Press.

Wood, D., Bruner, J. S., & Ross, G. (1976). The role of tutoring in problem solving. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 17(2), 89–100. https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.1976.tb00381.

Zabala, A., & Arnau, L. (2007). *11 ideas clave: Cómo aprender y enseñar competencias*. Graó.

Zarzycka-Piskorz, E. (2016). Gamifying foreign language classes: Preliminary research into a new approach to teaching. *Teaching English with Technology*, 16(2), 36–45. https://eric.ed.gov/?id=EJ1140684

ANEXOS

ENCUESTA APLICADA A ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN BÁSICA

Esta encuesta tiene como objetivo, identificar las percepciones de los estudiantes en relación con el aprendizaje de matemáticas, especialmente en cuanto al uso de la gamificación y plataformas digitales.

1. ¿TE GUSTA LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICAS?

a) Sí, mucho ☐

b) Más o menos ☐

c) No me gusta ☐

2. ¿CÓMO TE SIENTES CUANDO DEBES RESOLVER PROBLEMAS DE MATEMÁTICAS?

a) Tranquilo/a ☐

b) Nervioso/a ☐

c) Estresado/a ☐

3. ¿CREES QUE LAS MATEMÁTICAS SON DIFÍCILES DE ENTENDER?

a) Sí ☐

b) A veces ☐

c) No ☐

4. ¿CÓMO APRENDES MEJOR EN LAS CLASES DE MATEMÁTICAS?

a) Escuchando y mirando al profesor ☐

b) Participando en juegos y actividades y trabajos grupales ☐

c) Con ejercicios en el cuaderno ☐

5. ¿CUÁL DE ESTAS PLATAFORMAS INTERACTIVAS HAS UTILIZADO PARA REALIZAR ALGUNA ACTIVIDAD DE CLASE?

a) Kahoot! ☐

b) Genially ☐

c) Canva ☐

d) Moodle ☐

e) Otra _____ ☐

f) Ninguna ☐

6. ¿TE SIENTES MÁS MOTIVADO/A CUANDO USAS JUEGOS O PLATAFORMAS DIGITALES EN MATEMÁTICAS?

a) Sí ☐

b) A veces ☐

c) Nunca he usado ☐

7. ¿SACAS MEJORES NOTAS CUANDO USAS JUEGOS O PLATAFORMAS DIGITALES?

a) Sí ☐

b) Pocas Veces ☐

c) Nunca he usado ☐

8. ¿ENTIENDES MEJOR MATEMÁTICAS CUANDO USAS MATERIALES COMO REGLETAS, ÁBACOS, PEPITAS, FIGURAS GEOMÉTRICAS, ROMPECABEZAS Y OTROS?

a) Sí ☐

b) Pocas Veces ☐

c) Nunca las he usado ☐

9. ¿SUELES UTILIZAR EN CASA, COMPUTADORA, CELULAR O TABLET?

a) Sí ☐

b) No ☐

10. ¿TE GUSTARÍA QUE TUS CLASES DE MATEMÁTICAS TENGAN MÁS JUEGOS DIDÁCTICOS Y ACTIVIDADES EN DÓNDE USES TECNOLOGÍA?

a) Sí ☐

b) Me da igual ☐

c) No ☐

GRACIAS POR RESPONDER!

Ficha de observación

FICHA DE OBSERVACIÓN N°__	
Objetivo: Identificar las fortalezas y limitaciones en el desarrollo de las competencias de los docentes frente al uso de la gamificación y herramientas en la asignatura de matemáticas en educación básica.	
Datos generales Nombre del observador/a: Fecha: Grado: Docente: Tema de la clase: Duración:	
Criterios	
1. ENTORNO Y CONTEXTO DEL AULA DE CLASE	**Descripción**
El aula está limpia y organizada.	
Hay un ambiente de participación activa.	
Existen materiales didácticos visibles.	
Uso de recursos digitales (computador, proyector, celulares, TV, bocinas).	
2. PARTICIPACIÓN DEL ESTUDIANTE	**Descripción**
Se muestran motivados y atentos.	
Colaboran entre sí y saben trabajar en equipo.	
Aportan criterios propios y hacen preguntas en voz alta.	
Responden asertivamente sobre el tema.	
3 .INTERACCIÓN DOCENTE-ESTUDIANTE	
Existe retroalimentación durante y después de la clase.	
Existe trabajo en equipo monitoreado por el docente.	
Existen roles de participación en trabajos en grupo.	

Se designa refuerzo académico de forma asertiva.	
OBSERVACIONES ADICIONALES	

Figura 1. Socialización del proyecto

Figura 2. Uso de material concreto.

Figura 3. Material concreto elaborado

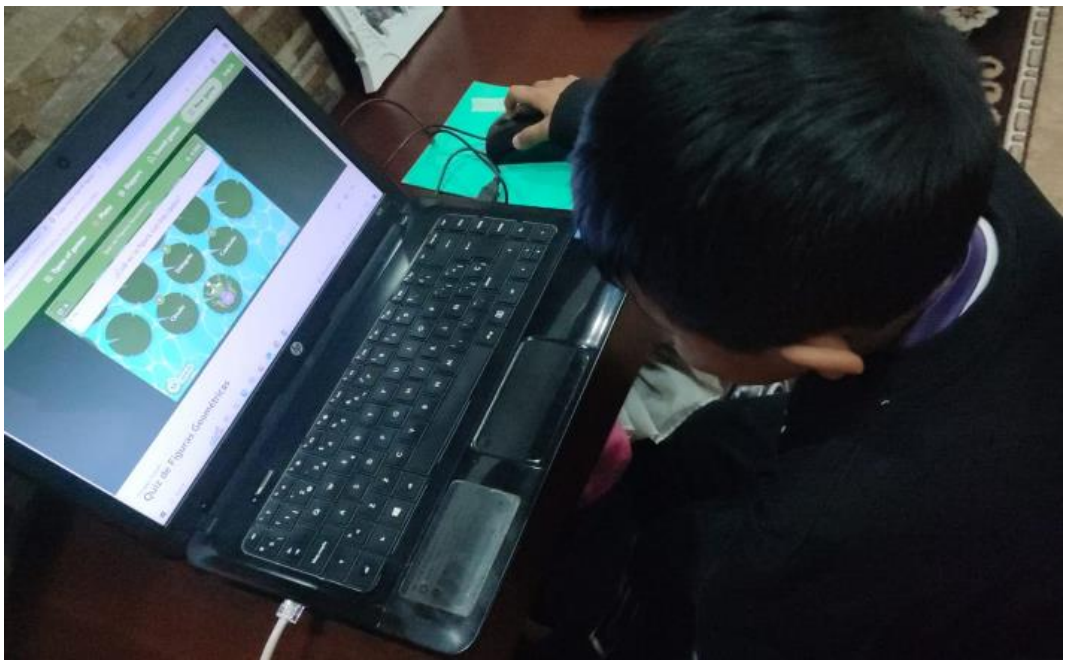



Figura 4. Uso de plataformas digitales (Educaplay)