



UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE  
EDUCACIÓN

## UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN

### Carrera de:

Educación en Ciencias Experimentales

Gamificación como una estrategia didáctica para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las operaciones básicas de matemática

Trabajo de Integración Curricular previo a la obtención del título de Licenciado/a en Educación en Ciencias Experimentales

### **Autora:**

María Augusta Jimbo Cabzaca

**CI:** 0105506216

### **Autora:**

Jéssica Betsabeth Romero Zhizhpón

**CI:** 0106666209

### **Tutor:**

PhD. Arelys García Chávez

**CI:** 0152162244

### **Cotutor:**

PhD. Carolina del Consuelo Cadena Morejón

**CI:** 1003632278

**Azogues - Ecuador**

## **Agradecimiento**

En este momento tan significativo, queremos detenernos a reconocer y agradecer a quienes han sido parte esencial de nuestro recorrido.

En primer lugar, agradecemos a Dios, quien con su infinita sabiduría nos ha guiado y sostenido, dándonos la fortaleza necesaria para superar cada obstáculo en este viaje académico.

A la Universidad Nacional de Educación y a la Universidad Yachay Tech, les damos nuestro agradecimiento por acogernos y ser faros de conocimiento. Gracias por ofrecernos un entorno donde pudimos desarrollarnos no solo como estudiantes, sino también como personas.

A nuestra tutora de tesis, PhD. Arelys García Chávez y a nuestra cotutora, PhD. Carolina del Consuelo Cadena Morejón, les expresamos nuestro más profundo agradecimiento por su incansable apoyo, paciencia y dedicación. Más que asesoras, han sido mentoras y fuentes de inspiración, sin su cálido acompañamiento y guía, este proyecto no habría sido posible. Este logro es también un reflejo de su cariño y compromiso.

A todos los profesores que han contribuido a nuestra formación académica, gracias por compartirnos su sabiduría y por motivarnos siempre a dar lo mejor de nosotros.

A nuestras familias, que nos han acompañado con su amor inagotable y comprensión infinita, brindándonos no solo el apoyo necesario, sino también la seguridad, el respaldo y la fuerza que solo ellos pueden brindar. Su fe inquebrantable en nosotros y su presencia constante en cada paso de este camino han sido nuestro mayor refugio y motivación. Ellos, sin duda son los verdaderos héroes detrás de este logro que es tanto suyo como nuestro.

Y finalmente, a nuestros amigos y compañeros. Gracias por estar a nuestro lado, compartiendo no solo éxitos, sino también dificultades. Gracias por las risas y los llantos, por todos esos recuerdos que quedarán guardados en nuestro corazón y por cada momento vivido juntos plasmado en nuestra memoria. Su apoyo incondicional y su compañía han sido esencial en esta travesía.

A todos los que nos han apoyado y alentado a lo largo de este camino, les expresamos nuestro más profundo y sincero agradecimiento.

**- Las autoras -**

## Dedicatoria

Gracias Virgencita, por concederme la salud necesaria para enfrentar este camino, por estar a mi lado en cada momento de dificultad y por esa chispita de fe que tantas veces me sostuvo.

Dedico este logro a mi familia, quienes han sido mi mayor apoyo a lo largo de este camino. Papi, gracias por ser mi fortaleza, por cada sacrificio que hiciste para que este sueño se cumpliera. Mami, mi gratitud hacia ti es infinita. Gracias por tu amor inmenso que siempre me envolvió y me dio fuerzas cuando más lo necesitaba. Has sido mi mayor apoyo, respaldando cada una de mis decisiones y celebrando conmigo cada pequeño logro. Ahora, después de tanto esfuerzo, puedo decir: ¡Lo hicimos juntas, mami!

Ñños, su cariño y apoyo me han acompañado en cada paso, estoy agradecida por tenerlos junto a mí. Mis tías queridas, Susana, Sonia y Rosario, gracias por estar siempre a mi lado, por su apoyo constante y por no dejarme caer en los momentos difíciles. Su amor y preocupación han sido una bendición en mi vida.

De manera especial, quiero dedicar este trabajo a mi rayito de sol. Tu memoria me inspira y me da fuerzas, y sé que desde el cielo estás celebrando conmigo. Este éxito es un tributo a tu amor que siempre llevaré conmigo.

**- María Augusta Jimbo Cabzaca -**

## **Dedicatoria**

Agradezco a Dios, quien ha sido mi guía y fortaleza en cada paso, y a la Virgen Morenita, cuya protección y amor maternal me han acompañado en este viaje.

Este trabajo está dedicado a ti, estrellita que me cuidas desde el cielo, por todo lo que me enseñaste y por el inmenso amor que siempre me brindaste, y a la mujer que con su luz iluminó mi camino a lo largo de este proceso. A ustedes, mi eterna gratitud.

**- Jessica Betsabeth Romero Zhizhpón –**

## Resumen

El proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática es fundamental en la educación, y su investigación es vital para mejorar la calidad educativa. El estudio en este campo permite desarrollar estrategias didácticas que faciliten la comprensión y aplicación de conceptos matemáticos. El presente trabajo tiene como objetivo implementar la gamificación como una estrategia didáctica para contribuir al proceso de enseñanza-aprendizaje de operaciones básicas de matemática en el octavo de Educación General Básica de la Unidad Educativa Roberto Rodas. Se enmarca una metodología con paradigma sociocrítico, enfoque mixto y diseño preexperimental. La población incluye a 15 estudiantes y un docente. Los instrumentos utilizados son un pretest, postest, diarios de campo, guía de preguntas y cuestionario. Durante el proceso de investigación se evalúa inicialmente el rendimiento académico de los estudiantes, posteriormente se diseña una planificación microcurricular que incorpora la gamificación. Luego, se llevan a cabo las clases y, finalmente, se evalúa la efectividad de la estrategia. Los hallazgos evidencian una diferencia significativa entre los promedios obtenidos en el pretest (4,75) y el postest (7,33). Además, el análisis de los indicadores demuestra una eficiencia de la estrategia aplicada. En conclusión, la gamificación como estrategia didáctica mejora el rendimiento académico de los alumnos del octavo de Educación General Básica, fomentando al mismo tiempo el desarrollo de habilidades clave como la toma de decisiones, el pensamiento crítico y la solución de problemas. Este trabajo aporta evidencia para docentes que buscan diseñar e implementar estrategias didácticas eficaces en el aprendizaje de las matemáticas en la educación básica.

**Palabras clave:** matemática, estrategia didáctica, gamificación, proceso de enseñanza-aprendizaje.

## Abstract

The teaching-learning process of mathematics is fundamental in education, and its research is vital to improve the quality of education. The study in this field allows the development of didactic strategies that facilitate the understanding and application of mathematical concepts. The present work aims to implement gamification as a didactic strategy to contribute to the teaching-learning process of basic mathematical operations in the eighth grade of General Basic Education at the Roberto Rodas Educational Unit. A methodology with a socio-critical paradigm, mixed approach and pre-experimental design is framed. The population included 15 students and one teacher. The instruments used are a pretest, posttest, field diaries, questionnaire and questionnaire guide. During the research process, students' academic performance is initially evaluated, then a micro-curricular planning that incorporates gamification is designed. Then, the classes are carried out and, finally, the effectiveness of the strategy is evaluated. The findings show a significant difference between the averages obtained in the pretest (4,75) and posttest (7,33). In addition, the analysis of the indicators shows an efficiency of the applied strategy. In conclusion, gamification as a didactic strategy improves the academic performance of students in the eighth grade of General Basic Education, while fostering the development of key skills such as decision-making, critical thinking and problem solving. This work provides evidence for teachers who seek to design and implement effective didactic strategies in the learning of mathematics in basic education.

**Keywords:** mathematics, didactic strategy, gamification, teaching-learning process.

## Índice de contenido

1.	Introducción .....	10
1.1.	Planteamiento del problema.....	11
1.2.	Pregunta científica de investigación .....	13
1.3.	Objetivos.....	13
1.3.1.	Objetivo general.....	13
1.3.2.	Objetivos específicos .....	13
1.4.	Justificación .....	14
2.	Capítulo I: Marco teórico de la gamificación como una estrategia didáctica para facilitar la enseñanza-aprendizaje de las operaciones básicas de matemática.....	16
2.1.	Antecedentes de la gamificación como una estrategia didáctica para facilitar la enseñanza-aprendizaje de las operaciones básicas de matemática .....	16
2.2.	Bases teóricas de la gamificación como una estrategia didáctica para facilitar la enseñanza-aprendizaje de las operaciones básicas de matemática .....	20
2.2.1.	Método tradicional en el PEA de matemática.....	20
2.2.2.	Proceso de enseñanza-aprendizaje en la matemática (PEA).....	21
2.2.3.	Dificultades en el PEA de matemática de EGB .....	21
2.2.4.	Competencias en el aprendizaje de matemática en EGB superior .....	22
2.2.5.	Gamificación como estrategia didáctica .....	23
2.2.6.	Rol del docente en la gamificación.....	25
2.2.7.	Desarrollo de conceptos numéricos por medio de la gamificación.....	26
3.	Capítulo II: Decisiones metodológicas necesarias para el proyecto de titulación sobre la gamificación como una estrategia didáctica para facilitar la enseñanza-aprendizaje de las operaciones básicas de matemática.....	28
3.7.	Operacionalización del objeto de estudio .....	31
3.8.	Técnicas e instrumentos de investigación.....	33
4.	Capítulo III: Recolección de datos preliminares.....	37
4.1.	Resultados obtenidos .....	37
4.2.	Principales resultados obtenidos tras la aplicación de los instrumentos de recolección de datos previos a la implementación de la propuesta .....	44
4.3.	Discusión de los resultados preliminares obtenidos.....	46
5.	Capítulo IV: Propuesta de intervención de la gamificación como una estrategia didáctica para facilitar el PEA de las operaciones básicas de matemática.....	48
5.1.	Planificación y diseño de la estrategia didáctica basada en la gamificación.....	49

5.1.1.	Fase 1: Diseño de la gamificación como estrategia didáctica.....	49
5.1.2.	Fase 2: Implementación de la propuesta de intervención .....	55
5.1.3.	Fase 3: Evaluación .....	60
5.1.4.	Retroalimentación de la estrategia didáctica.....	60
6.	Capítulo V: Análisis de la aplicación de la propuesta.....	62
6.1.	Principales resultados del postest en operaciones básicas con números enteros .....	62
6.2.	Análisis y comparación entre el pretest y postest .....	63
6.3.	Comportamiento de los indicadores.....	65
7.	Conclusiones.....	69
8.	Recomendaciones .....	71
10.	Anexos .....	84
	Anexo 1. - Encuesta dirigida a los estudiantes.....	84
	Anexo 2. - Guía de la entrevista dirigida al docente .....	85
	Anexo 3. - Instrumento de evaluación - Pretest .....	88
	Anexo 4. - Rúbrica de evaluación del pretest y postest .....	92
	Anexo 5. - Instrumento de evaluación – Postest.....	93
	Anexo 6. - Formato de la planificación microcurricular de la institución .....	98
	Anexo 7. – Link de drive con las planificaciones realizadas .....	100
	Anexo 8. – Link de drive con las guías de trabajo elaboradas para cada clase y los ejercicios .....	100
	Anexo 9. – Link de drive con los diarios de campo.....	100
	Anexo 10. – Link con el diseño del tablero de juego.....	100
	Anexo 11. – Tarjetas de juego con los ejercicios.....	100

## Índice de figuras

<b>Figura 1</b> Pregunta 1. ¿Cree que los conocimientos adquiridos en matemática son suficientes para desenvolverse en cualquier problema o en otras materias? .....	39
<b>Figura 2</b> Pregunta 2. ¿Ha experimentado dificultades para comprender o retener la información impartida con respecto a temas matemáticos? .....	39
<b>Figura 3</b> Pregunta 3. Si respondió que “Sí” en la pregunta anterior. Señale cuáles cree que son las posibles razones. ....	40
<b>Figura 4</b> Pregunta 4. ¿Considera que el método en la enseñanza de matemática podría mejorar en algún aspecto? ¿Cuáles serían sus sugerencias? (Mencione de qué formas le gustaría aprender). ....	41
<b>Figura 5</b> Resultados del pretest .....	43
<b>Figura 6</b> Diseño de la propuesta de la gamificación como una estrategia didáctica para facilitar el PEA de las operaciones básicas de matemática .....	48
<b>Figura 7</b> Resultados del postest .....	62
<b>Figura 8</b> Análisis comparativo del pretest y postest .....	64

## Índice de tablas

<b>Tabla 1</b> Razones para incorporar la gamificación en la educación .....	24
<b>Tabla 2</b> Desventajas de la gamificación en educación.....	25
<b>Tabla 3</b> Operacionalización de la variable dependiente.....	32
<b>Tabla 4</b> Accionar de los estudiantes y el docente en las clases.....	37
<b>Tabla 5</b> Resultados de la entrevista al docente de matemáticas según los subdimensiones de operacionalización .....	38
<b>Tabla 6</b> Escala de correspondencia cualitativa-cuantitativa para EGB Media y Superior y para Bachillerato .....	42
<b>Tabla 7</b> Promedio del pretest con su correspondiente cualitativo.....	43
<b>Tabla 8</b> Resultados previos a la implementación de la propuesta.....	44
<b>Tabla 9</b> Cronograma de actividades para la aplicación de la estrategia didáctica .....	50
<b>Tabla 10</b> Resultados del postest con su correspondiente cualitativo .....	62

## 1. Introducción

En medio de las transformaciones que ha experimentado la sociedad, el tema de la educación ha sido muy debatido, dado que es uno de los factores imprescindibles en el desarrollo de un país. Conforme lo establece la Constitución de la República del Ecuador, en su artículo 27 de la sección quinta, la formación debe ser de calidad y calidez, trascendiendo la mera transmisión de conocimientos a las generaciones actuales y futuras.

Con el propósito de brindar a los aprendices una experiencia académica auténtica en las áreas de las ciencias exactas, los maestros trabajan para optimizar el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje (PEA) explorando estrategias didácticas que estimulen la participación, el compromiso y el aprendizaje profundo. Se busca asegurar una formación continua para que los alumnos alcancen las competencias definidas para cada nivel educativo en todas las materias.

Con base en lo anterior, la aplicación de una estrategia didáctica en disciplinas como la matemática, particularmente en temas básicos como sumar, restar, multiplicar y dividir, es muy importante. Esto se debe a que no solo contribuye a reforzar la comprensión dentro del campo de estudio en sí, sino que también prepara el camino para tener éxito en materias afines, como las ciencias y la economía. Al consolidar la comprensión desde los conceptos elementales, los estudiantes adquieren confianza y pueden abordar con mayor facilidad ideas más complejas, lo que resulta beneficioso tanto en su vida académica y profesional (Zambrano y Zambrano, 2023).

En este aspecto, la gamificación se presenta como una estrategia didáctica aplicable en el ámbito educativo. Al incorporar elementos lúdicos en el PEA, no solo se logra captar la atención de los estudiantes, sino que también los involucra de forma activa en su formación. En el contexto específico de la matemática, una estrategia didáctica hace que el estudio de esta disciplina sea más atractivo y asimismo promueva un aprendizaje profundo. En lugar de simplemente enfocarse en la

memorización de fórmulas y procedimientos, la estrategia desafía a los alumnos a abordar problemas de manera lúdica y estimulante, lo cual impulsa el desarrollo de habilidades cognitivas como el pensamiento crítico y la resolución de ejercicios (Álvarez y Echevarría, 2023).

En este trabajo, se presenta la gamificación como una estrategia didáctica para contribuir al PEA de las operaciones básicas de la matemática en el octavo de Educación General Básica (EGB) de la Unidad Educativa (UE) Roberto Rodas. Se señala que la propuesta está respaldada por la Ley Orgánica Reformatoria de la Ley Orgánica de Educación Intercultural en su artículo 2.4 literal e. En esta sección, se enfatiza la importancia de la motivación en el aprendizaje, junto con el reconocimiento del papel docente en la búsqueda de la excelencia educativa. Esto brinda un marco alineado con la gamificación, al reconocer la participación y el compromiso tanto del profesorado como del alumnado, a la par que respalda la exploración de nuevas estrategias para una buena educación (Asamblea Nacional de la República del Ecuador, 2021).

### **1.1.Planteamiento del problema**

En el ámbito de la educación matemática, se ha identificado una problemática a escala global que incide negativamente en la calidad y equidad del aprendizaje. Se constata que algunos estudiantes presentan deficiencias en cuanto a las habilidades básicas relacionadas con las operaciones aritméticas, tales como sumar, restar, multiplicar y dividir. Este problema trasciende barreras y afecta tanto a países desarrollados como en vías de desarrollo, lo que pone de manifiesto una disparidad en la comprensión y dominio de los conceptos matemáticos (Beltrán et al., 2020).

Para ejemplificar, estudios de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) en 2019 revelan que América Latina y el Caribe enfrentan problemas educativos alarmantes. En particular, los alumnos de tercer y sexto año no cumplen con los estándares mínimos en matemática. Además, entre 2013 y 2019 no se observaron mejoras en

los resultados, e incluso hubo retrocesos en algunos países. Señalado esto, se resalta que el rendimiento en matemática se sitúa en 47,7%, colocándolo en un estrato bajo, lo que provoca que los estudiantes, no adquieran los conocimientos necesarios, aun los que se abordan en las etapas iniciales (UNESCO, 2021). Se menciona que la falta de atención a este problema puede hacer que los estudiantes tengan más problemas para aprender matemáticas y relacionarlas con otras materia.

Es vital señalar que, si bien el estudio de las operaciones básicas no forma parte de los temas del bloque curricular, estas son indispensables para la comprensión de otros temas de la asignatura, tanto en el octavo de EGB como en niveles posteriores. Las operaciones básicas de matemáticas promueven el desarrollo de habilidades de razonamiento lógico, fundamentales para resolver problemas cotidianos que requieren cálculos básicos como presupuestar o medir ingredientes al cocinar (Pino y Quizhpi, 2023).

La situación en la UE Roberto Rodas, situada en Azogues, provincia de Cañar, refleja un problema similar al mencionado previamente. En el año lectivo 2023-2024, los alumnos del octavo de EGB paralelo A presentan dificultades con respecto al aprendizaje de la asignatura de matemática, originadas por la ausencia de conceptos clave de las operaciones básicas. Durante las observaciones realizadas se reconoce que no pueden sumar, ni restar, y mucho menos multiplicar y dividir, lo que impide que avancen con normalidad a otros temas establecidos dentro del contenido curricular. Los principales problemas que se identificaron son:

- Confusión con las leyes de signos de la multiplicación y división.
- Desconocimiento de las propiedades correspondientes a cada operación básica.
- Falta de familiaridad con las tablas de multiplicar dificulta la comprensión de la división y la resolución correcta de ejercicios.
- Errores procedimentales en la operación de números con diferentes signos (sumas y restas).

- Falta de razonamiento lógico para resolver problemas de aplicación.
- Uso excesivo de calculadora.
- Copia de tareas.

Sumado a esto, la docente tiene dificultad para enseñar los temas matemáticos. La falta de recursos disponibles en la institución representa un gran obstáculo en la enseñanza de esta asignatura, a pesar del interés por adoptar enfoques innovadores. De igual manera, se observa un desconocimiento del docente sobre cómo aplicar efectivamente las nuevas estrategias disponibles. Esta carencia de recursos impacta directamente en el rendimiento académico de los estudiantes, lo que impide garantizar un PEA significativo. Este contexto evidencia una dificultad en el progreso académico de más de la mitad de los estudiantes hacia los contenidos del bloque curricular de álgebra y funciones, los cuales abordan temas avanzados como las operaciones combinadas con números enteros.

## **1.2.Pregunta científica de investigación**

Siguiendo lo anteriormente mencionado, se plantea la siguiente pregunta científica de investigación: ¿Cómo contribuir al proceso de enseñanza-aprendizaje de las operaciones básicas de matemática en el octavo de EGB paralelo A en la UE Roberto Rodas en año lectivo 2023-2024?

## **1.3.Objetivos**

### **1.3.1. Objetivo general**

Implementar la gamificación como una estrategia didáctica para contribuir al PEA de las operaciones básicas de matemática en el octavo de EGB A de la Unidad Educativa Roberto Rodas.

### **1.3.2. Objetivos específicos**

1. Realizar una sistematización teórica sobre la gamificación como estrategia didáctica en el PEA de matemática en la EGB.

2. Diagnosticar los conocimientos de los estudiantes de octavo EGB A acerca de las operaciones básicas de matemática y las estrategias aplicadas por la docente.
3. Diseñar la gamificación como una estrategia didáctica que contribuya al PEA de las operaciones básicas de matemática en el octavo de EGB.
4. Aplicar la gamificación como una estrategia didáctica con los alumnos y la docente del octavo EGB A.
5. Evaluar los resultados obtenidos tras la aplicación de la gamificación como una estrategia didáctica en el octavo EGB A.

#### **1.4. Justificación**

Las matemáticas cumplen un papel relevante dentro del ámbito educativo, este reconocimiento se justifica en la capacidad para potenciar el desarrollo de ciertas habilidades y competencias necesarias para la formación del individuo. Por este motivo, no se establecen simplemente como un componente necesario para adquirir conocimientos, más bien son un eje para comprender los principios científicos y tecnológicos de la realidad en la que se desenvuelven todas las personas (Uyaguari et al., 2023).

Esta investigación se centra en la aplicación de la gamificación como una estrategia didáctica para resolver operaciones básicas de matemática con los estudiantes del octavo de EGB de la UE Roberto Rodas, ubicada en Azogues. Esto parte del reconocimiento de las dificultades que los alumnos presentan para comprender conceptos matemáticos que requieren la suma, resta, multiplicación y división. El objetivo es promover la participación activa de los estudiantes en su propio aprendizaje, mejorando así su comprensión y dominio de las matemáticas básicas.

Diversos estudios han demostrado los beneficios de aplicar la gamificación como una estrategia didáctica en el aprendizaje de las matemáticas. Por ejemplo, Rosero y Medina (2021)

mencionan que la gamificación se convierte en una línea de acción lúdica para facilitar el estudio y la comprensión de la matemática, que es lo que se busca en esta investigación. Si bien no hay una definición única y consensuada de la gamificación, la mayoría de las definiciones gozan de una amplia aceptación en el ámbito educativo. La esencia de este término radica en el uso de elementos de los juegos con la finalidad de captar la atención e involucrar a los estudiantes en las actividades de estudio (Llorens et al., 2016; Prieto et al., 2022).

A pesar de esto, algunos autores plantean que la implementación de elementos de juegos puede considerarse una distracción durante el PEA, lo cual crea una separación no deseada entre el juego y el estudio (Perdomo y Rojas, 2019). No obstante, investigaciones, como las de Claros, Valdez (2022) sugieren que la gamificación como estrategia didáctica, aborda de forma efectiva dos desafíos fundamentales en la educación: la motivación y el compromiso. La gamificación, a través de juegos y recompensas, estimula la participación activa de los estudiantes, permitiéndoles enfrentar desafíos significativos y generar un mayor compromiso con el aprendizaje. Al estar inmersos en actividades gamificadas, los alumnos tienden a involucrarse más en las tareas académicas, desarrollando así habilidades clave para su desarrollo integral.

Cabe mencionar que la viabilidad de este trabajo está garantizada por el compromiso de los investigadores junto con la docente de la asignatura de la UE, así como por la flexibilidad y el bajo costo de la implementación de la gamificación como una estrategia didáctica propuesta. Sin embargo, la falta de recursos y herramientas, plantean el desafío de crear una estrategia desde cero. Para ello, se pretende que todos los elementos y el material didáctico utilizados sean creados por la pareja pedagógica, adaptándolos al contexto educativo de los estudiantes y la docente.

## **2. Capítulo I: Marco teórico de la gamificación como una estrategia didáctica para facilitar la enseñanza-aprendizaje de las operaciones básicas de matemática**

### **2.1. Antecedentes de la gamificación como una estrategia didáctica para facilitar la enseñanza-aprendizaje de las operaciones básicas de matemática**

La integración de recursos educativos innovadores en el aula es esencial para facilitar el PEA en diversas asignaturas, siempre y cuando se adapten a las necesidades específicas de los aprendices. En el campo de las matemáticas, consideradas comúnmente como una de las disciplinas más desafiantes (Vargas et al., 2020; Ramos et al., 2021) se busca implementar estrategias pedagógicas distintas, como la gamificación, con el fin de que los alumnos asimilen de manera efectiva los contenidos.

A continuación, se presentan estudios que apoyan esta línea de investigación.

#### **Impacto de las metodologías activas**

En la investigación de Muntaner et al., (2020) denominada El impacto de las metodologías activas en los resultados académicos: un estudio de caso, se analiza si la utilización de metodologías didácticas activas durante la educación primaria influye en el rendimiento académico al iniciar la Educación Secundaria Obligatoria (ESO). En este estudio, se comparan dos enfoques educativos: uno tradicional y otro activo, utilizando una muestra de 428 estudiantes de primer curso de ESO. Los resultados señalan que las metodologías activas mejoraron el rendimiento académico en áreas como la matemática, sugiriendo que una enseñanza más interactiva genera mayor compromiso y mejores resultados.

Aunque este estudio no se centra específicamente en la gamificación, subraya la importancia de las metodologías activas en la mejora del rendimiento académico, aportando

evidencia clave sobre la eficacia de enfoques más interactivos frente al tradicional. Este antecedente resulta relevante para respaldar el método de trabajo, junto con las discusiones.

### **La gamificación como estrategia de enseñanza en matemática**

El trabajo realizado por Ramos et al., (2021) con el título Gamificación: una estrategia de enseñanza de las matemáticas en secundaria, investiga el impacto de la gamificación en la enseñanza de polinomios con una muestra de 43 estudiantes de secundaria, mostrando que la participación y el rendimiento mejoraron con esta estrategia. Esto se reflejó en la expresión de ideas en las clases, la asistencia puntual, el cumplimiento de tareas en los plazos establecidos y una mejor capacidad para abordar problemas. En esta misma línea, Ortiz y Guevara (2021) publicaron el artículo Gamificación en la enseñanza de Matemáticas, en donde, identificaron efectos positivos de la gamificación en estudiantes de bachillerato, destacando un mayor interés y comprensión de los contenidos matemáticos.

Ambos estudios resaltan la efectividad de la gamificación para aumentar el compromiso de los estudiantes. Sin embargo, es importante mencionar que mientras Ramos et al., (2021) se centran en secundaria, Ortiz y Guevara (2021) abarcan un nivel educativo superior (bachillerato), lo que sugiere que los beneficios de la gamificación pueden trascender distintos niveles educativos y tipos de contenido. En este aspecto, es necesario ampliar la investigación para determinar si estos beneficios se extienden a estudiantes de educación básica y a contenidos más elementales como las operaciones básicas. En este marco, se plantea que la gamificación podría constituir una alternativa viable para abordar las dificultades que enfrentan los estudiantes de octavo grado en el dominio de estos conceptos fundamentales.

Por otra parte, en la investigación llevada a cabo por Solorzano y Gutierrez (2023) titulada Gamificación como estrategia didáctica para el aprendizaje de operaciones básicas con números,

se empleó Kahoot como herramienta gamificada para abordar las dificultades en el aprendizaje de operaciones básicas con fracciones en estudiantes de octavo grado, evidenciando una mejora significativa en el rendimiento académico. Por su parte, Reyes et al., (2023) en su artículo Gamificación como estrategia didáctica en el rendimiento académico de ecuaciones de primer grado con una incógnita, demostraron que una planificación microcurricular basada en actividades gamificadas puede potenciar el aprendizaje de ecuaciones de primer grado en el mismo nivel educativo. Los trabajos convergen en la idea de que la gamificación, al proporcionar un contexto lúdico y motivador, facilita la adquisición de conocimientos matemáticos y su aplicación práctica.

Estos dos estudios presentan una aplicación concreta de la gamificación en un contexto similar al de la presente investigación, pues abordan un contenido básico de matemáticas. Aunque ambas investigaciones exploran la gamificación en operaciones fundamentales, este trabajo ofrece la oportunidad de diferenciarse al integrar aspectos no explorados previamente, como la personalización del aprendizaje y el uso de recursos específicos adaptados a las necesidades de los estudiantes en el contexto local.

### **La gamificación en el desarrollo de competencias matemáticas**

El trabajo de Ramos y Ramos (2021) denominado Gamificación: estrategia didáctica para el desarrollo de competencias en matemática, utiliza un diseño experimental para medir el impacto de la gamificación en el desarrollo de competencias matemáticas en alumnos de secundaria. Mediante el uso de herramientas como Quizizz y Quizlet, los autores demostraron que la gamificación no solo mejora el rendimiento académico, sino también el desarrollo de competencias cognitivas, favoreciendo un aprendizaje más contextualizado.

Esta investigación destaca el impacto positivo de la gamificación en competencias más amplias, como el pensamiento crítico y la resolución de problemas, lo cual añade una dimensión

adicional al simple mejoramiento del rendimiento académico. Sin embargo, es necesario considerar si los resultados obtenidos en contextos específicos pueden extrapolarse a otros entornos. En este sentido, el trabajo tiene la oportunidad de expandir esta línea al aplicar gamificación en el contexto de las operaciones básicas, lo que podría contribuir al área de interés.

Es necesario mencionar que la aplicación de la gamificación no se limita únicamente a la matemática. La investigación de Ramos (2024) revela que, al implementar elementos lúdicos en la enseñanza de la biología, los estudiantes mostraron una mayor comprensión de conceptos complejos como la fotosíntesis y la evolución. Además, se observó un incremento en la colaboración entre los estudiantes y el desarrollo de habilidades como la comunicación y el trabajo en equipo.

Los resultados de los antecedentes apuntan a la efectividad de la gamificación como estrategia didáctica para mejorar el aprendizaje de las matemáticas. Se indica que la gamificación no es una estrategia aislada ni limitada, lo que refuerza la idea de que es una estrategia versátil y adaptable. No obstante, se reconoce que los hallazgos obtenidos son altamente dependientes del contexto en el que se llevan a cabo los estudios. La variabilidad en los niveles educativos, los diseños metodológicos y las poblaciones de estudio dificulta establecer conclusiones generales. Además, aunque las investigaciones presentadas ofrecen evidencias sobre el impacto positivo de la gamificación, existen variables no controladas que podrían influir en los resultados, como las diferencias individuales entre los estudiantes, el tipo de recursos empleados o las dinámicas de los docentes.

Por otra parte, al revisar la literatura, se puede identificar las tendencias más recientes en el campo de la gamificación y diseñar estrategias innovadoras que aprovechen los avances tecnológicos y pedagógicos. Además, permite aprender de los errores y aciertos de investigaciones

anteriores, evitando así cometer los mismos fallos en la implementación de la propuesta. Es importante destacar que en el contexto que se desarrolla la investigación se lleva a cabo una estrategia didáctica de la gamificación que no ha sido empleado en estudios previos, lo que resalta su relevancia y potencial contribución al ámbito educativo.

## **2.2. Bases teóricas de la gamificación como una estrategia didáctica para facilitar la enseñanza-aprendizaje de las operaciones básicas de matemática**

La estructura teórica de este estudio, basada en la gamificación como estrategia didáctica, sustenta un conjunto de teorías y conceptos pertinentes al campo de estudio. Estas bases teóricas son necesarias para que el lector comprenda lo que se abordará a lo largo del trabajo (Trigo, 2021).

### **2.2.1. Método tradicional en el PEA de matemática**

De acuerdo con Galván y Siado (2021) el modelo educativo tradicional centra su enfoque en el libro como la principal herramienta del docente para enseñar contenidos teóricos. En este sistema, los estudiantes simplemente reciben la información del profesor sin cuestionarla, repitiéndola posteriormente en los exámenes. Por esta razón, ha sido criticado, ya que se enfoca únicamente en el resultado final del PEA, sin considerar el proceso. Esto limita la posibilidad de analizar y desarrollar las competencias necesarias para el aprendizaje.

Caisso (2017) agrega que la educación tradicional, con su método de enseñanza unidireccional, crea una separación entre el maestro y el alumno que limita el avance educativo. En este escenario, los docentes transmiten conocimientos de manera desconectada del currículo y no consideran las necesidades particulares de cada aprendiz, evitando así la personalización del aprendizaje. Esto resulta en que los alumnos solo memoricen la información sin llegar a comprenderla ni analizarla, lo que puede llevar a que se conviertan en personas intelectualmente pasivas, con poca creatividad y sin iniciativa propia.

### **2.2.2. Proceso de enseñanza-aprendizaje en la matemática (PEA)**

El PEA en matemática se orienta hacia la promoción de la comprensión mediante la exploración activa, la resolución de problemas y el pensamiento lógico. En este proceso colaborativo entre el aprendiz y el educador, se busca construir conocimientos fundamentales sobre temas específicos para asegurar aprendizajes perdurables. Por lo mismo, los educadores se encargan de seleccionar con criterio los recursos didácticos apropiados para facilitar la implementación efectiva de los principios matemáticos en tareas prácticas como la cuantificación y el procesamiento de datos (Tomalá, 2022).

En su investigación, Tobanda (2022) plantea que el proceso de enseñanza-aprendizaje en matemática se compone de una serie de actividades planificadas con el objetivo de posibilitar el desarrollo intelectual. Esto se logra a través de la deducción, reflexión, abstracción y aplicación de conceptos, mientras también promueve el fortalecimiento de habilidades matemáticas. Para alcanzar este propósito, se necesita de un docente que actúe como guía, facilitador, motivador y evaluador, y de igual manera, se requiere de un estudiante comprometido con su aprendizaje.

### **2.2.3. Dificultades en el PEA de matemática de EGB**

Dado que la educación en matemática se considera esencial por diversas razones que se han expuesto anteriormente en el texto, es imprescindible abordar las dificultades que se pueden encontrar a nivel básico. En primer lugar, el entendimiento de estos problemas, permite al profesorado diseñar estrategias didácticas más efectivas y personalizadas. Como señala Curay (2022) para lograr un entorno de aprendizaje participativo, es necesario eliminar barreras que impidan alcanzar un estudio positivo, creando entornos accesibles y efectivos. Dicho de otro modo, al identificar y superar estos desafíos se facilita un aprendizaje más significativo, donde cada estudiante pueda desarrollar sus habilidades con confianza y éxito.

Según lo planteado por Chacón (2022) las dificultades en el PEA de matemática pueden manifestarse desde inconvenientes en la incorporación de estrategias pedagógicas, la ausencia de material didáctico, hasta problemas en la comprensión y manejo de conceptos. Siguiendo la perspectiva de Curay (2022) esta última idea se relaciona con la falta de dominio de temas básicos que incluyen operaciones con signos, tablas de multiplicar, técnicas de cálculo y la capacidad de razonamiento; atender estos problemas en el nivel básico sienta las bases para el aprendizaje matemático futuro. Lo mencionado contribuye a una educación más equitativa y proporciona a los aprendices las mismas oportunidades para tener éxito en sus estudios.

En otras palabras, es fundamental intervenir a tiempo ante estas dificultades para garantizar que todos los estudiantes tengan la capacidad de participar de manera plena en su educación y la construcción sólida de sus conocimientos matemáticos. Esto les permitirá desarrollar competencias y habilidades imprescindibles para enfrentar desafíos más complejos en etapas posteriores de su formación.

#### **2.2.4. Competencias en el aprendizaje de matemática en EGB superior**

En Ecuador, el Ministerio de Educación (2021) emitió el currículo priorizado, una actualización del currículo anteriormente vigente que se centra en el desarrollo y fortalecimiento de competencias comunicacionales, matemáticas, digitales y de desarrollo social. Este enfoque surge en respuesta a las demandas de la nueva realidad educativa en donde los estudiantes están inmersos, enfatizando en las habilidades clave para su vida.

Dentro de este marco, las competencias en el área de matemática son indispensables debido a que se adquieren y desarrollan a lo largo de la vida escolar del individuo y se aplican en su diario vivir (Ministerio de Educación, 2016). Es decir, el desarrollo de estas habilidades surge a partir de la necesidad de saber aplicar conceptos fundamentales de los números como las operaciones

básicas, los símbolos y las formas de expresión y razonamiento matemático para desenvolverse mediante de la resolución de problemas, la toma de decisiones y el pensamiento crítico.

El Ministerio de Educación (2021) prioriza tres competencias como ejes fundamentales, de las cuales se desprenden diversas habilidades. Estas se resumen en:

- **Resolución de problemas:** es la capacidad de identificar un problema y buscar una solución aplicando los conocimientos matemáticos adquiridos con estrategias bien planteadas. Esta habilidad se considera indispensable para el desenvolvimiento de los estudiantes en su vida cotidiana debido a que conforme se enfrentan a nuevos obstáculos se van desarrollando incluso nuevas competencias (Hidalgo et al., 2018).
- **Toma de decisiones:** el razonamiento matemático permite que el individuo analice situaciones relevantes de manera objetiva, con el fin de que frente a una situación importante pueda dar una solución al problema a través de un proceso organizado de búsqueda de soluciones beneficiosas. Esta habilidad promueve el trabajo colaborativo, el registro de actuaciones y una comunicación más efectiva en el estudiante (Mora, 2021).
- **Pensamiento crítico:** el fortalecimiento del pensamiento crítico permite relacionar problemáticas y reflexionar acerca de los aspectos socialmente relevantes. En la educación, esto se debe a que los estudiantes deben estar preparados para aplicar los conocimientos matemáticos en distintos contextos haciendo frente a la realidad en la que se encuentran (Jimenez y Vesga, 2023).

### 2.2.5. Gamificación como estrategia didáctica

Desde los aportes de Coello y Gavilanes (2019) la gamificación puede potenciar el proceso educativo al incorporar un enfoque interactivo y desafiante. De esta manera, busca fomentar la concentración, el esfuerzo, la motivación y el interés de los aprendices, al mismo tiempo que,

aborda y supera los desafíos relacionados con la percepción de las clases como monótonas, creando así un entorno adecuado para un aprendizaje efectivo.

En el trabajo llevado a cabo por García et al., (2020) se entiende la gamificación como la implementación de elementos de juego en el entorno educativo, ofreciendo una alternativa más divertida para la adquisición de conocimientos, el desarrollo de competencias y la evaluación del progreso académico de los aprendices. Gracias a su naturaleza lúdica, la gamificación hace que el trabajo educativo sea más motivador y estimulante para los alumnos, facilitándoles recordar y retener mejor lo aprendido.

Seguidamente, se presenta una tabla que muestra de manera organizada las razones para la implementación de la gamificación como una estrategia didáctica en la educación.

### **Tabla 1**

#### *Razones para incorporar la gamificación en la educación*

---

<b>Razones para gamificar (ventajas)</b>
- Activa la motivación por el aprendizaje.
- La retroalimentación es constante.
- Aprendizaje significativo con mayor retención en la memoria al ser más atractivo.
- Genera compromiso con el aprendizaje y fidelización o vinculación del estudiante con el contenido y con las tareas en sí.
- Genera competencias adecuadas.

---

Fuente: (Mamani, 2022)

Aunque la gamificación como una estrategia didáctica ofrece numerosas ventajas, es importante considerar las posibles desventajas asociadas para maximizar sus beneficios.

**Tabla 2***Desventajas de la gamificación en educación*

---

<b>Desventajas para gamificar</b>
- La implementación descuidada puede llevar a distracciones y pérdida de tiempo.
- Si la actividad pierde su aspecto educativo, se vuelve improductiva.
- Diferencias en habilidades en juegos pueden resultar en evaluaciones injustas.
- Estudiantes no interesados en juegos pueden perder motivación.
- Requiere inversión de recursos materiales.

---

Fuentes: (Borrás, 2015; Quispilema, 2023)

Para abordar las desventajas de la gamificación, Quispilema (2023) destaca la importancia de que los educadores tengan un conocimiento sólido del contenido y seleccionen los recursos adecuados. En este sentido, Tomalá (2022) señala que la gamificación permite a los educandos disfrutar del aprendizaje y proporciona a los docentes información sobre las habilidades adquiridas. Esto facilita la evaluación del progreso y la identificación de áreas que requieren revisión, asegurando que los estudiantes alcancen los conocimientos necesarios.

En línea con lo expuesto, Ramos y Ramos (2021) argumentan que la gamificación, como estrategia didáctica, es ideal para fomentar el progreso académico en disciplinas como la matemática. En efecto, esta estrategia mejora el aprendizaje de manera interactiva, movilizandodiversas capacidades que contribuyen al desarrollo de competencias. Mamani (2022) recalca que esto es efectivo siempre que haya una conexión lógica con el material y que se relacione con estructuras cognitivas adecuadas y pertinentes.

**2.2.6. Rol del docente en la gamificación**

Como se ha mencionado anteriormente, la gamificación permite el aprendizaje a través del uso de juegos y para lograr su aplicación efectiva dentro del aula de clase es fundamental reconocer el papel que cumple el docente. Saucedo et al., (2020) enfatizan que la labor del maestro es volver

más atractivas y desafiantes las actividades con el fin de que los estudiantes disfruten del proceso de enseñanza-aprendizaje. En otras palabras, la planificación es esencial para garantizar la construcción de conocimientos de forma significativa, con la finalidad de que la teoría y la práctica se relacionen de manera conjunta.

El rol del docente trasciende de ser un simple transmisor de conocimientos a un guía encargado de facilitar la construcción de un aprendizaje significativo por parte del estudiante. Su trabajo implica diseñar retos y juegos que complementen el tema de clase que se está viendo acorde a las necesidades del alumnado. De igual modo, es el encargado de estimular al estudiantado para que el proceso de adquisición de conocimientos sea positivo y ocurra dentro de un ambiente educativo agradable. Por tal motivo, es importante la preparación y la adecuada planificación de la clase y sus actividades gamificadas complementarias, con el fin de evitar repeticiones poco atractivas que desmotivan a los alumnos (Ferrer et al., 2018; Franco, 2023).

### **2.2.7. Desarrollo de conceptos numéricos por medio de la gamificación**

La educación contemporánea requiere de personas con habilidades reflexivas y analíticas, que se adquieren a partir del desarrollo del pensamiento crítico, la resolución de problemas y la toma de decisiones que son competencias indispensables para el correcto desenvolvimiento de los individuos (Ministerio de Educación, 2022). Por tanto, es fundamental que en el proceso educativo se potencie el desarrollo de estas capacidades aplicando diversos métodos y estrategias como por ejemplo la gamificación.

Como se ha indicado antes, esta estrategia fomenta el desarrollo del pensamiento crítico debido a que fomenta la participación activa e interacción de los educandos en su formación. Ramos y Ramos (2021) resaltan que, al enfrentar problemas y retos, los alumnos deben tomar decisiones por lo que se ven en la necesidad de aplicar los conocimientos aprendidos y desarrollar

habilidades como evaluar, analizar y crear. En general, ayuda a adquirir nuevas capacidades y conceptos relacionados con la matemática como reconocimiento de cantidades, relaciones numéricas, conteo, operaciones simples, entre otros.

Centrándose en el contexto de esta investigación, el desarrollo de conceptos numéricos a través de estas actividades lúdicas permite facilitar la comprensión y asimilación de ciertas definiciones matemáticas, debido a que los relacionan con situaciones de la vida cotidiana. Por tanto, para que los educandos adquieran el sentido numérico la aplicación de elementos de juegos es un buen aliado, debido a que se puede proporcionar actividades diversas con escenarios que estimulen la inteligencia e imaginación de los participantes (Aristizábal et al., 2016; Gallego et al., 2020). Un claro ejemplo son los juegos de mesa que en palabras de Herrera (2019) contribuyen al desarrollo del pensamiento numérico y matemático básico, siendo un buen recurso de apoyo para complementar los aprendizajes de temas de la asignatura de matemáticas.

### **3. Capítulo II: Decisiones metodológicas necesarias para el proyecto de titulación sobre la gamificación como una estrategia didáctica para facilitar la enseñanza-aprendizaje de las operaciones básicas de matemática**

El marco metodológico es importante debido a que brinda información de cómo se realiza la investigación, pues, no solo incluye los métodos de análisis, sino que también las técnicas e instrumentos que se aplican para la recolección de datos (Azuelo, 2019). En el contexto de esta investigación, permite elaborar una estructura sólida para explorar de manera integral los desafíos identificados en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática.

A continuación, se explica el paradigma, enfoque y diseño aplicados en la investigación:

#### **3.1. Paradigma**

El paradigma sociocrítico según Walker (2022) tiene como objetivo integrar la relación entre la teoría y la práctica, basándose en una perspectiva que se origina en la crítica social, fundamentada en la autorreflexión. De acuerdo con este paradigma, el conocimiento se construye a partir de las necesidades específicas de los grupos, buscando facilitar una transformación social mediante la capacitación de los participantes del proceso educativo en el aula de clase. En este sentido, Unzueta (2011) mencionaba que para lograr este cambio se debe impulsar el trabajo en conjunto de los docentes y discentes con el fin de garantizar una solución eficiente para el problema identificado.

En este contexto, el presente estudio se fundamenta en este paradigma debido a que se centra en las necesidades y dificultades de los estudiantes para comprender la resolución de operaciones básicas de matemática. Esto se debe a que en el aula donde se llevaron a cabo las prácticas preprofesionales no se cuenta con los recursos para que los alumnos aprendan activamente y asimilen los conceptos. Además, se identificaron obstáculos para los docentes en la

facilitación de este proceso, principalmente por su desconocimiento acerca de estrategias educativas. El objetivo final es que el alumnado asuma un papel activo en su PEA, desarrollando sus capacidades con autonomía a través de la aplicación de una estrategia didáctica diseñada que desafía las habilidades individuales y colaborativas.

### **3.2. Enfoque**

Esta investigación aplica un enfoque mixto, debido a que, en palabras de Bagur et al., (2021) es el más adecuado debido a la complejidad de los problemas educativos, ya que combina tanto elementos cuantitativos y cualitativos dentro de un solo estudio. Asimismo, Salas (2019) menciona que en estudios en donde se busca dar una explicación de los hechos (enfoque cuantitativo) y a su vez comprender los mismos (enfoque cualitativo) se recomienda aplicar una metodología mixta para disminuir los sesgos de la investigación y fortalecer el proceso investigativo.

Para comprender de mejor manera las causas y las experiencias asociadas al problema ya mencionado, este estudio cuenta con un enfoque cualitativo, por medio de la aplicación de métodos como la observación participante, la encuesta y la entrevista semiestructurada; se profundiza en las vivencias de los estudiantes y la docente, y cómo perciben su proceso educativo. Esto también permite revelar cuáles son los cambios que se desean realizar en su PEA.

Complementando los datos cualitativos, se implementa un enfoque cuantitativo por medio de un pretest y un postest con preguntas tanto teóricas como con ejercicios prácticos. Además, la encuesta aplicada también cuenta con preguntas cerradas que fueron tabuladas y analizadas. En este caso, la recolección de datos numéricos posibilita medir el nivel de conocimiento que los estudiantes tienen del tema de operaciones básicas con números enteros, permitiendo reconocer las dificultades que tienen con la asimilación de conceptos y la resolución de ejercicios.

### **3.3. Tipo de investigación**

Dentro del marco de este proyecto la investigación es preexperimental, debido a que se cuenta únicamente con un grupo que será examinado. Según Hernández et al., (2018) este diseño se aplica cuando la disponibilidad de sujetos de estudio es limitada y cuenta con una ventaja debido a que se puede realizar un análisis para saber el nivel inicial del grupo y, posteriormente, evaluar cómo responde al estímulo aplicado. Sin embargo, se destaca la importancia de discutir las limitaciones del estudio para garantizar la veracidad de la misma.

### **3.4. Población y muestra**

La investigación se lleva a cabo en la UE Roberto Rodas, específicamente con los estudiantes del octavo de EGB paralelo A, y se centra en el área de matemática. En este caso, la población y la muestra son iguales, dado que la institución dispone de un solo paralelo conformado por 16 sujetos de investigación (15 estudiantes y el docente de la asignatura). A este tipo de muestra se la denomina censal, debido a que todos los sujetos de investigación que conforman la población son tomados en cuenta para el estudio (Arias, 2006; Soto, 2018).

### **3.5. Limitaciones de la investigación**

Una de las limitaciones más significativas de esta investigación es la disponibilidad reducida del tiempo ya que se cuenta con 224 horas. Esta restricción temporal impide que la recopilación y el análisis de los datos se puedan realizar de manera exhaustiva por lo que la amplitud y profundidad de los resultados se podrían ver afectados. Con el objetivo de atenuar esta limitante, se elabora un cronograma en el que se identifican las actividades prioritarias, siguiendo un orden lógico y ajustándose a un tiempo determinado y realista. Asimismo, se pretende aplicar instrumentos de recolección de datos debidamente estructurados y claros para los participantes, con la finalidad de agilizar la toma de datos en los tiempos establecidos.

### **3.6. Cuestiones éticas en el uso de la gamificación como una estrategia didáctica para el**

#### **PEA de operaciones básicas de matemáticas**

En el marco del presente trabajo se han considerado cuestiones éticas con el fin de garantizar la integridad y el respeto a los participantes vinculados con la recolección de información realizada a lo largo del periodo de prácticas preprofesionales. Previo a la participación se informó a todos los estudiantes de manera verbal acerca del proceso a realizar y se solicitó su consentimiento de manera voluntaria. Para el docente se elaboró un acta de consentimiento, definido como un proceso por el cual una persona acepta formar parte de una investigación tomando en cuenta los riesgos, beneficios o problemas que se puedan dar a lo largo de la misma (Mondragón, 2009).

En este contexto, se protege la confidencialidad y el anonimato de los datos recopilados, además de su veracidad. La presentación de los resultados se garantiza de manera objetiva manteniendo el compromiso de transparencia, honestidad y respeto a la diversidad.

### **3.7. Operacionalización del objeto de estudio**

En este apartado, se realiza la operacionalización del objeto de estudio, en donde se define la variable que es investigada y cómo es medida. Esto guía la selección de las técnicas e instrumentos más apropiados para recopilar datos relevantes para la investigación, asegurando al mismo tiempo la calidad, precisión y validez de la misma. A continuación, se presenta la variable que se aborda en el trabajo.

**Tabla 3**

*Operacionalización de la variable dependiente*

Variable dependiente	Definición	Dimensión	Subdimensión	Indicador	Técnicas	
<b>PEA de las operaciones básicas</b>	En la enseñanza de las operaciones básicas de matemáticas, es esencial una estrategia que oriente el proceso de aprendizaje y esté acompañada de recursos que faciliten el estudio. El aprendizaje se evidencia cuando los estudiantes participan activamente en el proceso, desarrollando habilidades que les permitan dominar los contenidos relacionados con la suma, resta, multiplicación y división. Esto demuestra que han alcanzado una comprensión de los conceptos matemáticos y han mejorado su rendimiento académico (Tomalá, 2022).	Enseñanza	Metodología	Planificación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Observación participante</li> <li>- Entrevista al docente</li> <li>- Encuesta a los estudiantes</li> </ul>	
				Ejecución		
				Evaluación		
				Retroalimentación		
		Recurso de enseñanza	Uso de recursos didácticos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Encuesta a los estudiantes</li> <li>- Entrevista al docente</li> </ul>		
					Interés por el contenido	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Observación participante</li> <li>- Entrevista al docente</li> <li>- Encuesta a los estudiantes</li> </ul>
		Aprendizaje	Participación activa	Colaboración en trabajos en equipo		
				Desarrollo de habilidades	Resolución de problemas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Observación participante</li> <li>- Pretest y posttest</li> </ul>
					Pensamiento crítico	
					Toma de decisiones	
Dominio de operaciones básicas	Uso de calculadoras	Copia de tareas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Observación participante</li> <li>- Observación participante</li> <li>- Pretest y posttest</li> </ul>			
		Ley de los signos				
		Tablas de multiplicar				
		Errores en los cálculos				
Rendimiento académico	Promedio de calificaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pretest y posttest</li> </ul>				

### **3.8. Técnicas e instrumentos de investigación**

Para la investigación se aplicaron las siguientes técnicas con sus respectivos instrumentos de recolección de datos:

#### **3.8.1. Técnica 1: Observación participante**

Es una técnica en la cual el investigador tiene que interactuar con los sujetos de estudio, adentrándose en su realidad social y participando activamente en las actividades cotidianas del grupo (Lima et al., 2014). Es decir, permite una comprensión profunda de la realidad observada durante las prácticas preprofesionales. Por lo mismo, es necesario aplicarla de manera rigurosa y considerar las limitaciones para garantizar la confiabilidad y validez de los datos obtenidos, lo que brindara credibilidad y calidad a la investigación.

#### **3.8.2. Instrumento 1: Diario de campo**

Este instrumento se utiliza como soporte a la memoria, ya que consiste en un cuaderno en donde se realizan anotaciones reflexivas de observaciones realizadas. Este registro no solo permite comprender el entorno y las experiencias de un proyecto, sino que también permite incluir las opiniones y percepciones del investigador (Luna et al., 2022). Según Hernández y Mendoza (2018) “dentro de este instrumento se extrae gran parte de información para sistematizar el análisis en las categorías establecidas en el planteamiento de la investigación” (p. 42).

En este contexto, el diario de campo ha servido como medio para registrar las observaciones realizadas durante las prácticas preprofesionales, así como las problemáticas observadas en el entorno educativo. Además, se detallaron las actividades realizadas en apoyo a la docente de la asignatura. A partir de esto, se realizó un análisis y una reflexión sobre la realidad educativa de los estudiantes del octavo EGB.

### **3.8.3. Técnica 2: Encuesta**

Por medio de esta técnica de estudio se busca recopilar información brindada por los sujetos de análisis. Según Cárdenas (2018) una encuesta permite que el investigador analice variables a partir de la aplicación de preguntas realizadas por medio de un cuestionario. En base con esto, la finalidad de esta técnica es identificar cuáles son los principales factores que obstaculizan el PEA de matemáticas.

### **3.8.4. Instrumento 2: Cuestionario**

Para aplicar correctamente una encuesta se debe diseñar un cuestionario adecuado y que contenga preguntas que aborden todos los puntos de los que se desea obtener información. Para esta investigación se utilizó un cuestionario con preguntas mixtas, este tipo de cuestionario contiene preguntas abiertas y cerradas. Las preguntas cerradas limitan la información que el encuestado puede dar, mientras que las preguntas abiertas son respondidas libremente (Kuznik et al., 2010).

En este caso, el cuestionario fue creado con el objeto de recabar información acerca de cómo es la experiencia durante las clases y cuáles son las dificultades principales al aprender los temas de la asignatura de matemática. Las preguntas mixtas se encuentran complementadas con un ¿Por qué? para que el estudiante en base con las opciones dadas brinde información específica y de manera detallada (Anexo 1). La aplicación del instrumento se llevó a cabo durante las primeras semanas de clases, tras una breve explicación de la modalidad de trabajo que se seguiría durante el período de prácticas preprofesionales.

### **3.8.5. Técnica 3: Entrevista**

Permite preguntar al sujeto de estudio acerca de un tema en específico, al ser de carácter cualitativo muestra una reflexión personal desde la perspectiva del entrevistado (Díaz et al., 2013;

Villarreal y Cid, 2022). Existen diversos tipos de entrevistas, pero en el caso de esta investigación se aplicó una semiestructurada, que se caracteriza por su flexibilidad y sus preguntas se pueden acoplar al individuo.

En este caso, la entrevista fue aplicada al docente en una sesión individual para evaluar y analizar las estrategias pedagógicas utilizadas en matemáticas en el octavo EGB y conocer cuál es su percepción con respecto al contexto educativo en el que se encuentre. El objetivo de esta técnica es identificar prácticas efectivas, desafíos específicos y posibles áreas de mejora en PEA.

### **3.8.6. Instrumento 3: Guía de preguntas**

Se encuentra conformado por un conjunto de preguntas predeterminadas que son aplicadas en el proceso de una entrevista. Permiten que el entrevistador tenga una guía para obtener información importante para la investigación. Según el tipo de entrevista, las preguntas pueden variar. Una entrevista estructurada cuenta con preguntas estandarizadas y rígidas, mientras que la entrevista semiestructurada contiene preguntas tanto abiertas como cerradas, garantizando cierta flexibilidad para la interacción entre el entrevistador y el entrevistado (Tejero, 2021) (Anexo 3).

### **3.8.7. Técnica 4: Test**

Esta técnica tiene como objetivo adquirir y analizar el progreso de los estudiantes a lo largo de su proceso formativo. Busca obtener una comprensión íntegra del proceso de aprendizaje de cada alumno, debido a que no se limita únicamente a las calificaciones, sino que también debe tomar en cuenta el proceso de enseñanza-aprendizaje (Sandoval et al., 2022). Para este proyecto se aplicó una evaluación diagnóstica con la finalidad de conocer el nivel de conocimientos previos que contenían los estudiantes acerca del tema de operaciones básicas de matemáticas. Esto permitió establecer el punto de partida de la investigación.

### **3.8.8. Instrumento 4: Cuestionario (pretest y postest)**

Para realizar una correcta evaluación, se debe elaborar un cuestionario de preguntas escritas con el fin de aplicarlo antes y después de la implementación de la propuesta. Según el Ministerio de Educación de Lima (2020), estos instrumentos permiten al investigador medir el nivel de conocimientos de cada uno de los estudiantes, demostrando su dominio de una destreza y el desarrollo progresivo de ciertas habilidades. En este caso, las dos evaluaciones escritas constan de 5 preguntas, entre las que se encuentran teoría, desarrollo de ejercicios matemáticos y resolución de ejercicios de razonamiento (Anexo 3 y 5).

## 4. Capítulo III: Recolección de datos preliminares

### 4.1. Resultados obtenidos

#### 4.1.1. Observación participante

La observación de las prácticas preprofesionales reveló que, los estudiantes experimentan dificultades al resolver ejercicios de operaciones básicas, incluyendo suma, resta, multiplicación y división. Los errores más frecuentes se relacionan con la aplicación incorrecta de la ley de signos, lo que refleja un déficit en el dominio de los principios fundamentales de estas operaciones.

Con el fin de comprender las dificultades observadas en el aprendizaje de las operaciones básicas, se ha elaborado la tabla 4. Esta tabla ofrece una visión integral del accionar de los estudiantes y el docente en el aula, lo que permite identificar las áreas que requieren atención, y así orientar las futuras intervenciones pedagógicas.

**Tabla 4**

*Accionar de los estudiantes y el docente en las clases*

<b>Accionar del estudiante</b>	<b>Accionar del docente</b>
- Actitud pasiva en clase.	- Recurre al libro, marcadores y pizarra como únicos medios.
- Se limita a escuchar.	- La retroalimentación es escasa.
- No trabaja en equipo.	- Gestión deficiente del tiempo.
- Uso abusivo de calculadora.	- La evaluación de los aprendizajes no es constante.
- Dependencia de la copia de tareas.	- No emplea estrategias didácticas.
- Desinterés y falta de dominio por los contenidos enseñados.	

#### 4.1.2. Entrevista realizada al docente de matemática

Con el objetivo de obtener una perspectiva más completa de los datos recopilados, se presentan a continuación las principales conclusiones obtenidas de la entrevista realizada al

docente de matemática. Esta información se organiza en la tabla 5, de acuerdo con, los subdimensiones de la tabla de operacionalización.

**Tabla 5**

*Resultados de la entrevista al docente de matemáticas según los subdimensiones de operacionalización*

<b>Subdimensiones</b>	<b>Resultados</b>
Metodología	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Falta de formación específica en la disciplina.</li> <li>- Carencia de estrategias pedagógicas en el aula.</li> <li>- Retroalimentación escasa.</li> </ul>
Recurso de enseñanza	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Empleo del libro y la pizarra como medios didácticos.</li> </ul>
Participación activa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudiantes poco participativos en clase.</li> <li>- Falta de interés por el contenido.</li> <li>- Distracciones en la clase.</li> </ul>
Desarrollo de habilidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El estudiante no muestra un avance gradual en el desarrollo del contenido.</li> </ul>
Dominio de operaciones básicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ausencia y copia de tareas.</li> <li>- Uso de calculadoras para ejercicios sencillos.</li> <li>- Confusión en la ley de signos y tablas de multiplicar.</li> </ul>
Rendimiento académico	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El promedio de las calificaciones de tareas o evaluaciones es bajo.</li> </ul>

#### **4.1.3. Encuesta realizada a los estudiantes**

Otro de los instrumentos aplicados es la encuesta, con la finalidad de identificar los factores que obstaculizan el aprendizaje en matemática. A continuación, se exponen los resultados:

## Figura 1

*Pregunta 1. ¿Cree que los conocimientos adquiridos en matemática son suficientes para desenvolverse en cualquier problema o en otras materias?*



*Nota.* En la primera pregunta, el 47% de los estudiantes cree que sus conocimientos matemáticos son suficientes para resolver ejercicios y progresar en otras asignaturas, mientras que el 53% restante considera que no posee las habilidades necesarias para hacerlo.

## Figura 2

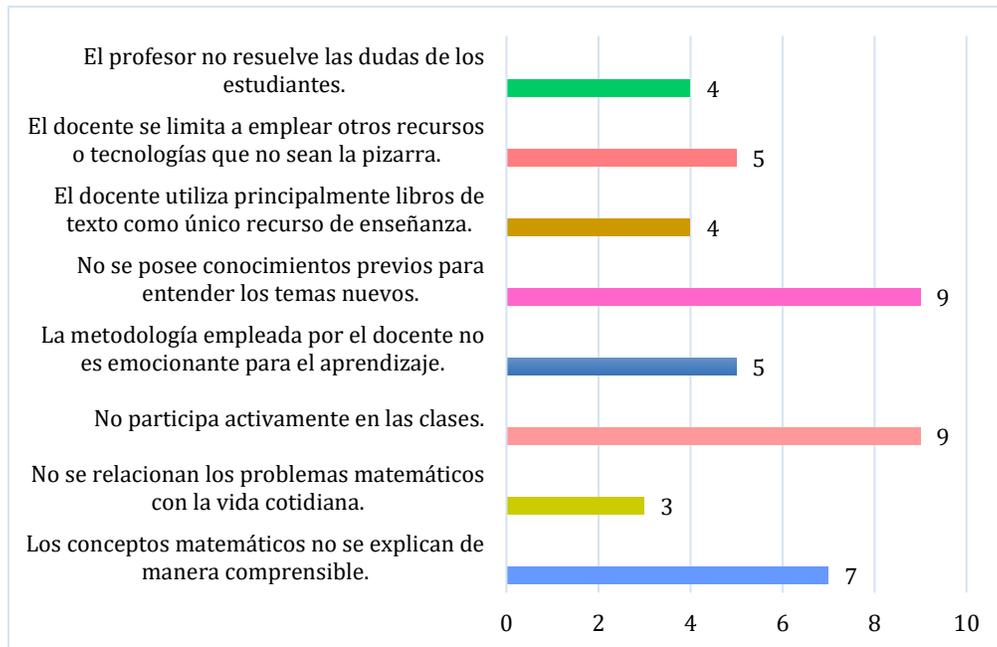
*Pregunta 2. ¿Ha experimentado dificultades para comprender o retener la información impartida con respecto a temas matemáticos?*



*Nota.* En este caso, la mayoría de los encuestados (73%) expresó haber enfrentado dificultades en el aprendizaje de temas matemáticos, mientras que un porcentaje menor (27%) señaló no haber experimentado problemas en su aprendizaje.

### Figura 3

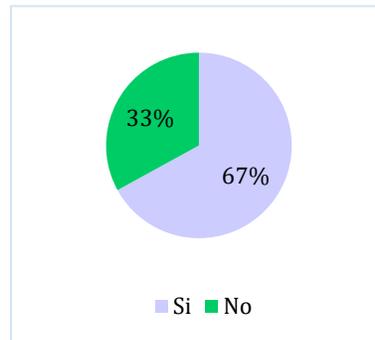
*Pregunta 3. Si respondió que “Sí” en la pregunta anterior. Señale cuáles cree que son las posibles razones.*



*Nota.* Al preguntar sobre las dificultades en el aprendizaje de matemática, la mayoría de los encuestados (9/15, 64%) identificaron la falta de conocimientos previos y la participación pasiva en clase como desafíos principales. Además, la incomprensión de los conceptos (7/15, 50%), la escasez de recursos y una metodología poco estimulante (5/15, 36%) también fueron mencionados. Otros (4/15, 29%) alumnos destacaron que el docente depende solo del libro de texto y no dedica suficiente tiempo a resolver dudas. Finalmente, (3/15, 21%) estudiantes indicaron la falta de conexión de los problemas con la vida cotidiana.

#### Figura 4

*Pregunta 4. ¿Considera que el método en la enseñanza de matemática podría mejorar en algún aspecto? ¿Cuáles serían sus sugerencias? (Mencione de qué formas le gustaría aprender).*



*Nota.* En la cuarta pregunta, 67% de los alumnos expresaron que el método de enseñanza podría mejorar, mientras que el 33% considera que la metodología no requiere ajustes adicionales.

En relación con las sugerencias planteadas por los estudiantes para mejorar el método de enseñanza de matemática, se resalta la propuesta de incorporar juegos matemáticos, la resolución de problemas y la utilización de materiales y recursos que faciliten el estudio de los contenidos. Además, los estudiantes sugirieron la implementación de dinámicas al inicio de clase y la inclusión de videos como herramientas para enriquecer su aprendizaje. Por último, expresaron la importancia de que el docente presente la información de manera comprensible y brinde retroalimentación sobre las tareas realizadas.

#### 4.1.4. Pretest sobre operaciones básicas con números enteros

Con el fin de cumplir con el segundo objetivo específico de la investigación, enfocado en diagnosticar el nivel de conocimiento de las operaciones básicas en los estudiantes de octavo de EGB, se aplicó un pretest. El instrumento de medición constó de 5 preguntas que abarcaron tanto aspectos conceptuales como procedimentales, con una ponderación diferencial de acuerdo a su

nivel de dificultad. La puntuación máxima alcanzable fue de 24 puntos, la cual se ajustó a una escala de 10 puntos para facilitar la interpretación de los resultados.

Para garantizar la confiabilidad de los resultados, se empleó la escala del instructivo de evaluación del Ministerio de Educación para analizar e interpretar los resultados del pretest y postest, la cual se detalla a continuación:

### **Tabla 6**

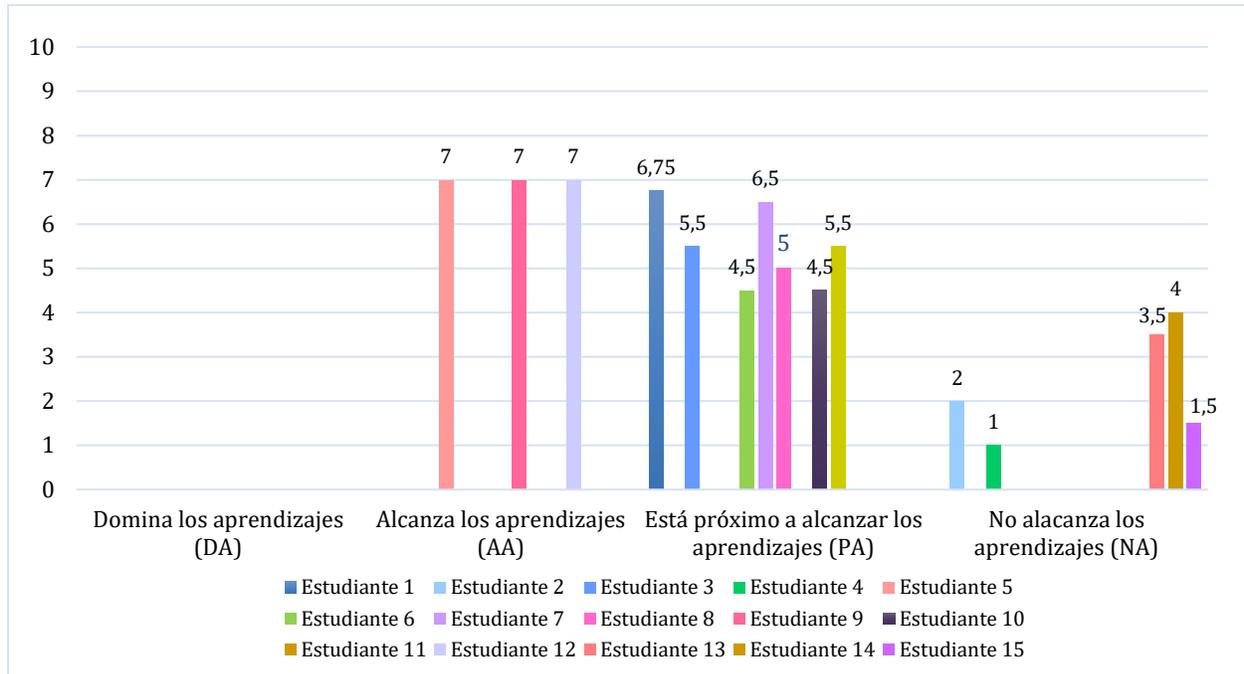
*Escala de correspondencia cualitativa-cuantitativa para EGB Media y Superior y para Bachillerato*

<b>Escala cualitativa</b>	<b>Equivalencia</b>
Domina los aprendizajes (DA)	9.00 - 10.00
Alcanza los aprendizajes (AA)	7.00 - 8.99
Está próximo a alcanzar los aprendizajes (PA)	4.01 - 6.99
No alcanza los aprendizajes (NA)	Menor o igual a 4

*Nota.* Tabla tomada del instructivo de evaluación para la implementación de los procedimientos de evaluación de los aprendizajes Fuente: Tomado del (Ministerio, 2023)

**Figura 5**

*Resultados del pretest*



Con los datos obtenidos del pretest, se presenta el promedio estadístico en la Tabla 7.

**Tabla 7**

*Promedio del pretest con su correspondiente cualitativo*

Promedio del pretest	Escala cualitativa
4, 75	Está próximo a alcanzar los aprendizajes (PA)

El promedio obtenido en el pretest (4,85/10), que representa menos del 50% del total posible, indica que los estudiantes enfrentan serias dificultades en el dominio de las operaciones básicas con números enteros y en los conceptos relacionados con álgebra y funciones. El análisis de la prueba revela errores en cada pregunta, las principales dificultades observadas incluyen el uso incorrecto de las leyes de signos, escaso dominio de las tablas de multiplicar, confusiones en la suma y resta de cantidades, y una falta de razonamiento al resolver problemas aplicados. Desde

un enfoque cualitativo, los resultados evidencian que los estudiantes están próximos a alcanzar los aprendizajes esperados.

#### 4.2. Principales resultados obtenidos tras la aplicación de los instrumentos de recolección de datos previos a la implementación de la propuesta

A continuación, se exponen los resultados derivados de los instrumentos mencionados previamente: observación participante, entrevista, encuesta y pretest. Este proceso se lleva a cabo con el fin de fortalecer la credibilidad de los hallazgos.

**Tabla 8**

*Resultados previos a la implementación de la propuesta*

<b>Resultados preliminares</b>				
<b>Subdimensión</b>	<b>Observación participante</b>	<b>Entrevista</b>	<b>Encuesta</b>	<b>Pretest</b>
Metodología	El uso constante de métodos tradicionales limita el aprendizaje.	Docente usa métodos tradicionales.	Sugerencia de modernizar la metodología.	Falta de un método efectivo para adquirir conocimientos fundamentales.
Recurso para enseñar las operaciones básicas	Escasez de recursos didácticos, se depende del libro y pizarra.	El docente no integra otros medios además del libro.	Alumnos sugieren recursos interactivos y didácticos.	
Participación activa	Los estudiantes adoptan una actitud pasiva.	Docente reconoce desinterés y distracción en clase.	Falta de estímulos en la metodología para participación.	

Desarrollo de habilidades	Los estudiantes muestran deficiencias en la resolución de problemas.		Estudiantes señalan carencia de habilidades para resolver problemas.	Deficiencia en habilidades de resolución de problemas, toma de decisiones y pensamiento crítico.
Dominio de operaciones básicas	Confusión con signos, desconocimiento de propiedades, falta de práctica de tablas de multiplicar, errores en operaciones con diferentes signos.	Docente evalúa deficiencias en la comprensión matemática.	Alumnos indican insuficientes conocimientos básicos.	Errores en ley de signos, tablas de multiplicar, sumas y restas, falta de razonamiento en problemas prácticos.
Rendimiento académico	La falta de retroalimentación provoca pérdida de continuidad en contenidos que se están abordando.			Las calificaciones en la evaluación son inferiores a 7.

#### 4.2.1. Regularidades obtenidas previas a la aplicación de la propuesta

El análisis de los datos recopilados revela una serie de aspectos que impactan directamente en el PEA de matemática. La información obtenida pretende describir y explicar los fenómenos investigados, buscando regularidades y relaciones entre los elementos (variables) (Hernández y Mendoza, 2018). Se enlistan los siguientes resultados:

- Predominio de una metodología tradicional.

- Insuficiente uso de recursos didácticos e interactivos.
- La participación de los alumnos muestra una actitud pasiva y falta de interés en clases.
- Deficiencias en el desarrollo de habilidades de resolución de problemas, toma de decisiones y resolución de problemas.
- Dificultades en conceptos básicos de matemáticas, incluyendo el uso correcto de signos, operaciones básicas y la práctica de las tablas de multiplicar.
- Bajo rendimiento en las calificaciones de los estudiantes.

#### **4.3. Discusión de los resultados preliminares obtenidos**

Los resultados revelan que los métodos pedagógicos tradicionales, caracterizados por una enseñanza pasiva y centrada en el libro de texto, están estrechamente vinculados con las dificultades de los estudiantes en matemática. Esta práctica educativa, según diversos estudios (Caisso, 2017; Galván y Siado, 2021) promueve un aprendizaje mecánico y superficial, limitando la comprensión profunda de los conceptos matemáticos. En este marco, la investigación realizada por Cevallos et al., 2019 en la UE Uruguay de Portoviejo, Ecuador, evidencia que, al priorizar la memorización de algoritmos y procedimientos, se desatienden las necesidades individuales de los estudiantes y se dificulta la construcción de un conocimiento significativo, especialmente en contenidos como las operaciones básicas.

Esto se refleja en los resultados del pretest, en donde, el promedio obtenido (4,85), indica una comprensión superficial de los conceptos matemáticos evaluados. El análisis detallado revela dificultades recurrentes en la aplicación de conocimientos teóricos a la resolución de problemas, así como errores en la ejecución de procedimientos básicos. Estos resultados son consistentes con los de Johnson (2012) y Fernández (2024), que atribuyen estas dificultades a factores como la falta

de dominio de conceptos previos, la inadecuación de los métodos de enseñanza y la insuficiente práctica.

Ante las dificultades evidenciadas, Ramos et al., (2021) proponen la implementación de nuevas estrategias para fomentar un aprendizaje más activo y significativo. Esto permitiría a los estudiantes, incluyendo al 53% que se siente poco preparado para avanzar, fortalecer sus bases matemáticas y superar las dificultades experimentadas por el 73% de los encuestados. Además, respondería al deseo expresado por el 67% de los alumnos de mejorar el método de enseñanza.

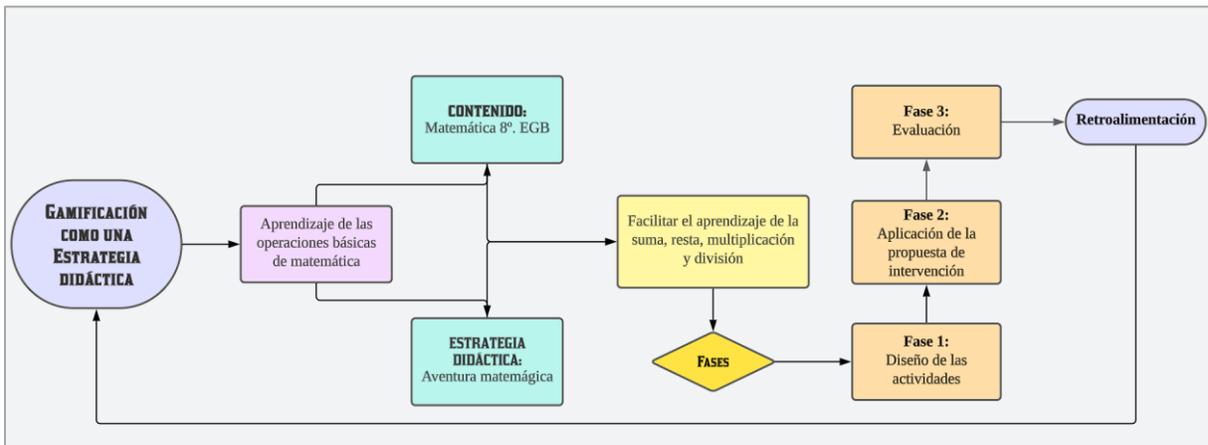
En esta línea, Muntaner et al., (2020) subrayan la importancia de adaptar las estrategias didácticas en el PEA a la diversidad del alumnado, considerando sus estilos de aprendizaje, intereses y deseo de participación activa. Solo así se puede garantizar un aprendizaje profundo. En este contexto, se consideran las recomendaciones de los estudiantes para mejorar el método de enseñanza de la matemática, lo que abre la puerta a la implementación de una estrategia enfocada en el uso de recursos didácticos para promover la comprensión de los estudiantes en esta materia.

## 5. Capítulo IV: Propuesta de intervención de la gamificación como una estrategia didáctica para facilitar el PEA de las operaciones básicas de matemática

Como una posible solución a la problemática observada durante las prácticas preprofesionales, se propone la aplicación de la gamificación como una estrategia didáctica que favorezca el PEA de las operaciones básicas de matemática. En este contexto, una estrategia didáctica se define como conjunto de pasos y procedimientos que el docente aplica con la finalidad de facilitar a los estudiantes la construcción significativa de conocimientos y alcanzar los objetivos establecidos en una clase. Su propósito es potenciar las oportunidades de aprender adaptándose a las necesidades individuales de cada alumno para desarrollar competencias y habilidades en base a sus intereses y aptitudes (Orellana, 2017; Quemé, 2022; Ramos, 2024).

**Figura 6**

*Diseño de la propuesta de la gamificación como una estrategia didáctica para facilitar el PEA de las operaciones básicas de matemática*



*Nota.* Esta figura representa de manera resumida y general las etapas del diseño de la propuesta de intervención.

## **5.1. Planificación y diseño de la estrategia didáctica basada en la gamificación**

### **5.1.1. Fase 1: Diseño de la gamificación como estrategia didáctica**

En esta investigación la gamificación como estrategia didáctica consiste en la creación de un juego para que los aprendices desarrollen habilidades para resolver operaciones básicas elementales de matemática. Basándose en la investigación de Carpena y Esteve (2024), se establecieron los pasos necesarios para Aplicar la estrategia didáctica, adaptándolos al contexto de la UE.

#### **Paso 1: Recolección de información y pretest**

Antes de ejecutar la gamificación como estrategia didáctica se realiza un diagnóstico para identificar cuáles son las principales dificultades que existen al momento de aprender los contenidos de la materia de matemática. En primer lugar, se aplicó una encuesta formada por 4 preguntas, en las cuales se busca conocer la opinión de los estudiantes acerca de cómo se ha desarrollado su PEA a lo largo del año lectivo y qué estrategias se han aplicado durante las clases para la comprensión y asimilación de los contenidos.

En segundo lugar, se lleva a cabo un pretest para medir el nivel de conocimiento de los estudiantes e identificar cuáles son las principales dificultades a las que se enfrentan al momento de resolver las operaciones básicas de matemática. El instrumento consta de 5 preguntas de teoría y ejercicios de resolución, que fue aplicado durante la segunda semana de prácticas preprofesionales. El análisis respectivo de cada instrumento, se realiza a partir de los resultados preliminares y pretest presentados en el capítulo anterior, en donde se pudo observar que los estudiantes presentan los problemas mencionados previamente.

## Paso 2: Organización del tiempo

Una vez identificadas las dificultades que los estudiantes tienen para aprender las operaciones básicas elementales, se organizan los temas que se van a dar a lo largo de las diferentes clases, para ello se presenta el siguiente cronograma, en donde se distribuye el tiempo de la siguiente manera:

**Tabla 9**

*Cronograma de actividades para la aplicación de la estrategia didáctica*

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES								
<b>Título del proyecto:</b>	Gamificación como una estrategia didáctica para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las operaciones básicas de matemática							
<b>Encargadas:</b>	María Augusta Jimbo Jessica Romero							
<b>Actividad</b>	<b>Semana</b>							
	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Recolección de información:</b> Aplicación de una encuesta a los estudiantes para identificar su opinión acerca del PEA.								
<b>Pretest:</b> Implementación de una prueba de conocimiento para reconocer las principales dificultades que presentan los estudiantes al momento de aprender las operaciones básicas de matemática.								
Socialización de la gamificación como estrategia educativa con la docente.								

<b>Primera sesión:</b> Se realiza una revisión de la suma y la resta de números enteros.							
<b>Segunda sesión:</b> Repaso de los conceptos relacionados con la suma, incluyendo una revisión de los procedimientos utilizados por los estudiantes en la resolución de ejercicios prácticos. Se realiza una primera aplicación del juego en el contexto de la adición y sustracción.							
<b>Tercera sesión:</b> Explicación de la multiplicación de números enteros y resolución de ejercicios.							
<b>Cuarta sesión:</b> Desarrollo del tema de la división de números enteros como una operación inversa a la multiplicación.							
<b>Quinta sesión:</b> Aplicación del juego de manera integral, incluyendo todas las operaciones básicas revisadas durante las clases.							
<b>Sexta sesión:</b> Puesta en práctica del juego Aventura matemática, incluyendo ejercicios sencillos y de razonamiento.							
<b>Postest:</b> Aplicación de la evaluación final, para identificar cuáles fueron las mejoras que los estudiantes tuvieron con respecto a la resolución de operaciones básicas elementales.							

### Paso 3: Diseño de las actividades a ejecutarse

Una vez determinados los temas que se van a abordar en las clases, se realiza la planificación de las actividades destinadas a facilitar el aprendizaje de los contenidos. En esta ocasión, se optó por diseñar un juego de tablero que permita que los estudiantes desarrollen las

habilidades necesarias para la comprensión de estos temas. A continuación, se detallan algunas de las características:

- **Nombre:** Aventura Matemática
- **Detalles:** Se desarrolla en un tablero dividido en 4 reinos, cada uno representa una de las operaciones básicas de matemática. Los jugadores deben elegir las fichas y con ayuda de un dado van avanzando. A lo largo del tablero, hay tarjetas con problemas de aplicación correspondientes a la suma, resta, multiplicación y división, que los jugadores deben resolver para llegar a la meta final. Las respuestas correctas son bonificadas con puntos, mientras que las incorrectas conllevan penalizaciones. En el camino a la meta final también hay casillas para que el jugador regrese al inicio, pierda o intercambie puntos, retroceda o avance cierto número de puestos.
- **Objetivo:** Poner a prueba las habilidades matemáticas para la resolución de operaciones básicas con números enteros de los estudiantes, adaptando el nivel de dificultad a las habilidades de los mismos.
- **Tablero:**

Representa un mundo imaginario que debe estar dividido en 4 secciones que van a ser características según la dificultad de Aventura Matemática:

- Bosque de la Suma
- Montaña de la Resta
- Ciudad de la Multiplicación
- El laberinto de la división

Dentro de cada sección se van a encontrar retos y dificultades que los jugadores deben enfrentar. Una vez que se superen todos los retos planteados, el nivel de dificultad del juego va a

aumentar, proponiendo ejercicios con números con más cifras, operaciones combinadas y hasta ejercicios de razonamiento.

- **Tarjetas de problemas:**

Cada tarjeta contiene una operación o un problema matemático de aplicación y están relacionados con las 4 operaciones básicas. Los desafíos varían según el nivel de dificultad en el que se encuentren los jugadores.

- **Movimiento en el tablero:**

Los participantes deben lanzar un dado para determinar cuántos espacios avanzan en el tablero. Cuando aterricen en una sección, deben tomar una tarjeta para resolver un ejercicio o un problema correspondiente al nivel de dificultad en el que se encuentren.

- **Resolución de problemas:**

Los jugadores resuelven los problemas matemáticos en las tarjetas, si responden correctamente obtienen los puntos necesarios para avanzar, de lo contrario pierden puntos y permanecen en la posición en la que se encuentran.

- **Reglas de Aventura Matemática:**

### **Desarrollo**

- Cuenta con cuatro fichas, estas pueden ser usadas de forma individual o por un equipo.
- Para seleccionar el orden en el que se avanzará en el tablero un representante de cada equipo debe lanzar el dado, en donde el primero en participar es el número más alto y el último es el que obtenga la menor cantidad.
- Los jugadores se turnan en el sentido de las agujas del reloj.

### **Casillas**

- **Normales:** El jugador avanza sin penalización ni bonificación.

- **Problemas:** El jugador toma una tarjeta de la sección correspondiente y resuelve el problema matemático.
- **Regreso al inicio:** El jugador debe regresar al punto de inicio del tablero.
- **Intercambio de puntos:** El jugador puede intercambiar puntos con otro jugador.
- **Retroceso:** El jugador debe retroceder un número específico de espacios.
- **Avance:** El jugador avanza un número específico de espacios adicionales.

### **Resolución de problemas**

- **Respuestas correctas:** El jugador recibe puntos de bonificación según lo indique el tablero.
- **Respuestas incorrectas:** El jugador pierde puntos según lo indica el tablero.

### **Final**

- El juego termina cuando un jugador o equipo acumula 50 puntos.

### **Paso 4: Aplicación y seguimiento de la gamificación como una estrategia didáctica**

Una vez desarrollado el tablero de la Aventura Matemática y elaborado los elementos correspondientes a este, se planea aplicarlo en base a una planificación elaborada a partir del cronograma presentado previamente en (tabla 7).

### **Paso 5: Evaluación**

Luego de implementar la gamificación como una estrategia didáctica se evalúa nuevamente el nivel de conocimientos que tienen los estudiantes, para realizar un análisis y contraste de los datos obtenidos con la aplicación del pretest (evaluación preliminar) y el posttest (evaluación final).

### **5.1.2. Fase 2: Implementación de la propuesta de intervención**

En función de lo planteado se planea aplicar la propuesta en un lapso de tiempo de 7 semanas, en un total de siete sesiones, que se describen a continuación:

#### **Primera sesión: Introducción a la Aventura Matemática, revisión de la suma y resta**

**Tiempo:** 80 minutos

**Recursos:** Guía de trabajo, hojas de trabajo para los estudiantes.

##### **Introducción (15 minutos):**

Se observa un video en el que se habla de la importancia de las matemáticas en la vida cotidiana y se realiza una reflexión en la cual el alumnado expresa en qué situaciones de su día a día utilizan las matemáticas.

##### **Desarrollo (45 minutos):**

Durante el primer acercamiento la atención se centra en la suma, su definición y la resolución de problemas. Para el desarrollo de la clase se realiza un repaso de conceptos básicos sobre esta operación, sus elementos, sus propiedades y se resuelven ejercicios sencillos representados en la recta numérica que permiten comprender de mejor manera la teoría.

Luego de un descanso de 5 minutos, se realiza la revisión del concepto de la resta, para ello, se explica a los estudiantes lo que sucede con los números cuando están precedidos por un signo menos. Además, se revisa cuáles son sus elementos, sus propiedades y se realizan ejercicios y problemas para reforzar lo aprendido previamente.

##### **Cierre (20 minutos):**

Para finalizar la sesión, se divide al alumnado en tres grupos y a cada uno se le entrega un problema en donde se apliquen los conceptos revisados en la clase.

## **Segunda sesión: Primer acercamiento a la Aventura Matemática**

**Tiempo:** 40 minutos

**Recursos:** Tablero de juego, tarjetas con ejercicios de suma y resta.

### **Introducción (5 minutos):**

Se explica cómo funciona el juego y las reglas básicas, los estudiantes observan y analizan los elementos del mismo.

### **Desarrollo (30 minutos):**

Se crean cuatro grupos de manera aleatoria. Para determinar el orden de juego un representante de cada grupo lanza el dado, en donde el número más alto tiene el primer turno y el más bajo el último.

Al principio los participantes están confundidos, pero conforme avanzan en las casillas del tablero, se familiarizan más con las reglas y con cómo resolver los ejercicios. Los primeros problemas fueron difíciles de resolver, debido a que no podían trabajar correctamente en equipo.

### **Cierre (5 minutos):**

Se realiza una autoevaluación con los estudiantes sobre el trabajo en equipo.

## **Tercera sesión: La multiplicación y su representación como una suma abreviada**

**Tiempo:** 40 minutos

**Recursos:** Guía de trabajo, hojas de trabajo para los estudiantes, notas adhesivas.

### **Introducción (12 minutos):**

Se realiza un recordatorio del tema que se revisó la clase anterior. Para el anticipo se lleva a cabo una dinámica llamada el baile de las sumas, consiste en que los estudiantes tienen que bailar hasta el momento en el que la canción se detiene para que la docente enuncie en voz alta la

operación que desea que se realice, por ejemplo: ¿cuál es el resultado de sumar cuatro veces el número tres? Los estudiantes deben responder y el primero en hacerlo se lleva un incentivo.

**Desarrollo (20 minutos):**

Se explica el porqué de la dinámica del anticipo y se presenta la multiplicación como una suma abreviada. A través de una lluvia de ideas se construye una definición de multiplicación con los estudiantes, para luego revisar las propiedades y los elementos de esta operación. Posteriormente, se procede a reforzar las operaciones vistas previamente (suma y resta) planteando problemas combinados, con este fin, se explica a los estudiantes cuál es la jerarquía (orden de operación) para resolver los ejercicios.

**Cierre (8 minutos):**

Se realiza un repaso general del tema pidiendo a los alumnos que den un resumen de lo que entendieron de la clase y cuáles son los conceptos que se les complica más.

**Cuarta sesión: División**

**Tiempo:** 40 minutos

**Recursos:** Guía de trabajo, hojas de trabajo para los estudiantes, frutas.

**Introducción (10 minutos):**

Para empezar la clase se entregan ocho mandarinas a los estudiantes para que las repartan de manera equitativa entre todos ellos. A partir de esta actividad se da el concepto de división.

**Desarrollo (25 minutos):**

Tomando como base la actividad anterior y la definición de la división, se explica esta como una operación inversa a la multiplicación, es decir, cuántas veces un número se encuentra dentro de otro número. Se revisan las partes de la división y sus propiedades. Una vez dada la teoría se realizan ejercicios sencillos y se entrega una hoja de trabajo a cada estudiante.

**Cierre (5 minutos):**

Se realiza un repaso de los conceptos vistos, en donde se identifica que los alumnos tienen dificultades para comprender el tema de la división por lo que se planifica una actividad de refuerzo para reforzar los conocimientos.

**Quinta sesión: Práctica integral**

**Tiempo:** 80 minutos

**Recursos:** Tablero de juego, tarjetas de problemas, dados, marcadores.

**Introducción (15 minutos):**

Antes de empezar la clase se realizan preguntas a los estudiantes sobre operaciones básicas.

Ejemplo: ¿Cuánto es  $7 + 8$ ?, Si tienes 20 manzanas y das 5, ¿cuántas te quedan?

**Desarrollo (30 minutos):**

En esta ocasión el juego se lleva a cabo en dos partes (15 minutos cada una). En la primera mitad del tiempo juegan cuatro parejas, bajo las reglas ya establecidas, mientras que los otros estudiantes observan y apoyan a sus compañeros. En este caso los estudiantes empiezan a jugar, al resolver los ejercicios tienen ciertas dificultades y no lo pueden hacer dentro del tiempo establecido. Una vez culminados los 15 minutos el equipo número tres fue el ganador con un total de 22 puntos.

En la segunda parte, los estudiantes que no habían participado al principio forman tres parejas y participan. El segundo grupo de participantes juega y resuelve los ejercicios de las tarjetas con mayor agilidad. Luego de culminar los 15 minutos, gana el primer grupo con un total de 37 puntos.

### **Cierre (35 minutos):**

Se hace la retroalimentación respectiva de los ejercicios que los grupos no pudieron resolver, para aclarar y reforzar los conceptos en los que los participantes tienen mayor dificultad. Seguidamente, se realiza una heteroevaluación en donde los estudiantes dan una opinión de la experiencia y las recomendaciones para mejorar la aplicación.

### **Sexta sesión: Desafío final de la Aventura Matemática**

**Tiempo:** 80 minutos

**Recursos:** Tablero de juego, tarjetas de problemas, dados, marcadores, pizarras portables.

#### **Introducción (5 minutos):**

Antes de empezar la clase se entrega al estudiantado una hoja con un acertijo para resolver por filas y el primero en resolverlo se hace acreedor a un incentivo.

- **Acertijo:** En una granja hay 12 gallinas y 20 conejos. Si todas las patas son patas de gallina o de conejo, ¿cuántas patas hay en total?

#### **Desarrollo (40 minutos):**

Se realiza una sesión de juego final por equipos con miembros seleccionados al azar, en este caso con la temática de “concurso” para que los estudiantes puedan aplicar todos los conocimientos que han aprendido. Para motivarlos se tiene preparado un respectivo reconocimiento en base a su desempeño mientras juegan.

#### **Cierre (35 minutos):**

Una vez terminada la parte de la aplicación del juego, se realiza la retroalimentación de los ejercicios que los estudiantes tuvieron dificultad para resolver. En esta ocasión fueron tan solo 5 ejercicios que se les complicaron. Luego de terminar con la resolución de los ejercicios, se realiza la premiación de todos los participantes agradeciendo su colaboración.

### **5.1.3. Fase 3: Evaluación**

Finalmente se aplica una evaluación (postest) para determinar si los estudiantes comprendieron el juego y cómo este ha contribuido a la resolución de problemas relacionados con las operaciones básicas de matemática. Dentro de esta evaluación se incluyeron preguntas de teoría y resolución de ejercicios que se evalúan en el marco de los indicadores establecidos dentro de la tabla de operacionalización de la variable independiente.

### **5.1.4. Retroalimentación de la estrategia didáctica**

Espinoza (2021) menciona que la retroalimentación es un proceso fundamental que permite al investigador conocer los aciertos y las dificultades en el proceso investigativo, para mejorar y reorientar el mismo. En este sentido, es un proceso crucial para esta investigación, dado que a partir de ella se permite evidenciar la eficacia de la estrategia educativa aplicada, por lo que se debe tomar en cuenta lo siguiente:

#### **Percepción de los estudiantes:**

- Los estudiantes se muestran bastante satisfechos con respecto a la aplicación de la propuesta. En general, ellos mencionan que la estrategia les pareció motivadora, atractiva y les facilitó el aprendizaje de las operaciones básicas de matemática.
- Subrayan que el tiempo de implementación fue insuficiente y expresan su deseo de haber tenido más actividades disponibles que permitan el uso del tablero de Aventura Matemática.
- Una parte del alumnado manifiesta su descontento al momento de trabajar por equipos, debido a que no fueron formados por afinidad.

### **Impacto en el aprendizaje:**

- Se observan mejoras significativas en la comprensión de los conceptos acerca de operaciones básicas elementales.
- El alumnado muestra un mayor dominio para resolver las operaciones de suma y resta.
- Se observa que aún se mantenía la dificultad para plantear problemas de aplicación.
- Los estudiantes logran diferenciar cuáles son las leyes de los signos que se debían aplicar de acuerdo a cada operación.
- Se mantienen las dificultades en la resolución de problemas de multiplicación y división cuando se proponían ejercicios con números de dos o tres cifras.

### **Impacto en el proceso de enseñanza:**

- La docente se muestra contenta con la aplicación de la gamificación como estrategia didáctica. Recomienda que las tarjetas de problemas se puedan cambiar, para evitar la memorización de los procesos de resolución de los ejercicios y se pueda garantizar un aprendizaje significativo. Sumado a esto, sugiere que las cartas pertenecientes a cada una de las operaciones básicas tengan un elemento distintivo que permita identificarlas con facilidad.

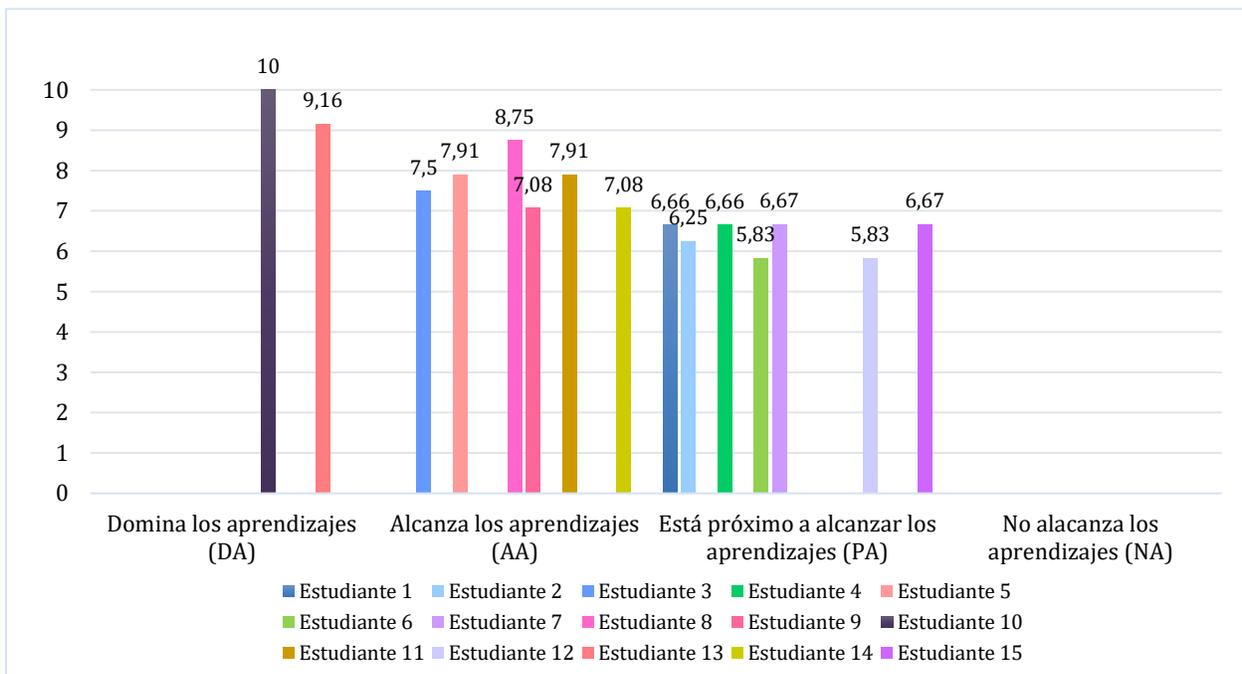
## 6. Capítulo V: Análisis de la aplicación de la propuesta

### 6.1. Principales resultados del postest en operaciones básicas con números enteros

En el marco del quinto objetivo específico, se presentan los resultados obtenidos en el postest tras la implementación de la propuesta. El instrumento de evaluación incluye 5 preguntas, con la misma distribución de puntuación que el pretest. Es importante señalar que el cuestionario del postest difiere del pretest en el contenido, pero se evalúa bajo los mismos indicadores.

**Figura 7**

*Resultados del postest*



Con los datos obtenidos del postest, se presenta el promedio estadístico en la Tabla 10.

**Tabla 10**

*Resultados del postest con su correspondiente cualitativo*

Promedio del postest	Escala cualitativa
7,33	Alcanza los aprendizajes (AA)

Los resultados obtenidos en el postest, con un promedio de 7,33/10 en la escala cualitativa de AA, señalan que la propuesta educativa implementada ha tenido un efecto positivo en el aprendizaje de los estudiantes. Este resultado está en consonancia con la idea de que la gamificación, al ser aplicada como una estrategia didáctica, contribuye para que los alumnos adquieran un conocimiento más profundo de las operaciones básicas de manera interactiva, involucrando diversas habilidades que contribuyen al desarrollo de competencias, como señalan Ramos y Ramos (2021) en su investigación.

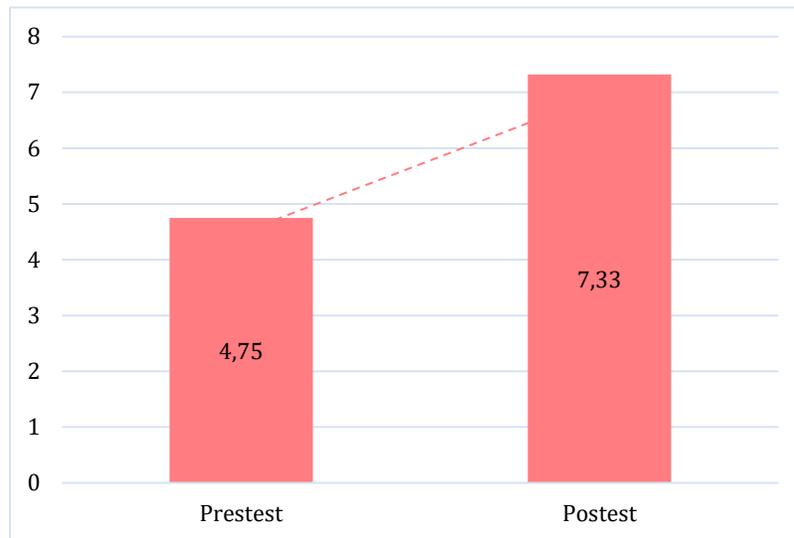
Al hacer referencia a las competencias desarrolladas por los estudiantes, se recurre nuevamente al Ministerio de Educación (2022), pues como se mencionó anteriormente en el capítulo 1, prioriza tres competencias fundamentales para el nivel de EGB superior: la resolución de problemas, la toma de decisiones y el pensamiento crítico. Por tanto, en base a la media del postest, se puede argumentar que, en promedio, los alumnos han demostrado un nivel satisfactorio de dominio en estas competencias después de completar el periodo de intervención con la propuesta educativa.

## **6.2. Análisis y comparación entre el pretest y postest**

Una vez calculados los promedios del pretest y del postest, se realiza una comparación para determinar la efectividad de la gamificación como estrategia didáctica en la mejora del aprendizaje de matemática en los estudiantes de octavo de EGB A. Esta comparación permite responder a la pregunta de investigación planteada. En la figura adjunta, se muestran las calificaciones de ambos momentos, junto con una línea de tendencia que ilustra la dirección general de los datos.

## Figura 8

### *Análisis comparativo del pretest y postest*



*Nota.* Análisis comparativo entre el pretest y postest, donde la línea rosa corresponde a la línea de tendencia general de los promedios.

En relación con la figura y basándose en la escala cualitativa-cuantitativa para EGB Superior del Ministerio de Educación (2023), se demuestra que existe un incremento en las calificaciones promedio del pretest al postest, sugiriendo una mejora en el desempeño de los estudiantes tras la implementación de la estrategia didáctica. La línea de tendencia en la figura muestra esta mejora, destacando la dirección ascendente de los datos con un aumento de 2,58 puntos en el promedio de las calificaciones. Este aumento ha permitido que el grupo pase de una calificación cualitativa de PA en el pretest a AA en el postest.

A pesar de los avances significativos en el aprendizaje, el promedio general indica que algunos estudiantes aún enfrentan dificultades para dominar completamente las operaciones básicas. Sin embargo, resulta alentador observar que más del 50% de los alumnos ha superado estos obstáculos y ha alcanzado un buen nivel de competencia en matemáticas. Por ejemplo, los estudiantes ahora diferencian claramente la ley de los signos y no confunden las operaciones

básicas. Esta comprensión se evidencia cuando se les presentan sumas o restas con signos iguales o diferentes, o ejercicios de razonamiento que involucran múltiples operaciones, donde demuestran su capacidad para realizar operaciones combinadas con éxito. Además, los alumnos muestran una mayor habilidad para aplicar estas operaciones en problemas más complejos, lo que refleja una comprensión más profunda y un mayor dominio de los conceptos matemáticos.

En este contexto, se puede responder a la pregunta de investigación afirmando que la implementación de una estrategia didáctica gamificada puede contribuir al proceso de enseñanza-aprendizaje de las operaciones básicas de matemática en el octavo de EGB. Esto se refleja tanto en la mejora de los resultados del postest como en el desarrollo de habilidades que permiten a los estudiantes resolver problemas con mayor eficacia y seguridad. Si bien los resultados son positivos, aún hay áreas que necesitan atención, lo que hace necesario seguir mejorando los recursos para asegurar que los estudiantes alcancen un dominio completo de los conocimientos.

### **6.3. Comportamiento de los indicadores**

Se identifica que la docente emplea una metodología que no facilita que los estudiantes construyan sus conocimientos significativamente. Durante la entrevista, comenta que desconoce acerca de metodologías y/o estrategias para dinamizar las clases e involucrar de forma activa a los estudiantes cumpliendo un rol que va más allá de ser simples receptores de información. Al finalizar la etapa de prácticas preprofesionales se le proporcionó a la docente diversas actividades para aplicar en el desarrollo de las clases junto con material elaborado para que pueda utilizarlo.

Por otro lado, en la encuesta realizada a los estudiantes mencionan su insatisfacción con la ausencia de recursos didácticos en las clases, lo cual dificulta la comprensión de los temas impartidos. Es por ello que, tras la aplicación del pretest y el postest se observa el siguiente comportamiento de los indicadores:

### **6.3.1. Indicador pregunta 1: Identifica y aplica correctamente las cuatro operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división)**

En el pretest, se observa que los estudiantes presentan problemas para comprender adecuadamente la parte teórica de las operaciones básicas. Para ilustrar, se encuentran los conceptos de las propiedades y las leyes de signos, lo que a su vez repercute en su desempeño para la aplicación práctica. Luego de analizar el postest, se logra ver que hay una mejora en la comprensión de la teoría, sin embargo, no es evidente en todos los casos.

### **6.3.2. Indicador pregunta 2: Uso correcto de la ley de los signos**

En el pretest, es evidente que al resolver ejercicios con operaciones combinadas los estudiantes carecen de conocimiento de cómo se aplican las leyes de los signos en adición y multiplicación, confundiéndolas constantemente. Los principales problemas observados son el desconocimiento de cómo proceder cuando un signo negativo se antepone a un paréntesis, como operar cuando un número negativo es mayor en suma/resta y cómo operar cuando se tiene dos signos negativos.

En el postest, se analizan cambios significativos. La mayoría de los estudiantes ya pueden aplicar la ley de signos del producto correctamente y operan con facilidad números con signos distintos en el caso de la suma/resta. Asimismo, ya pueden diferenciar cuando se trata de una adición/sustracción y una multiplicación.

### **6.3.3. Indicador pregunta 3: Identifica y aplica correctamente las cuatro operaciones básicas**

En el pretest, la mayoría de los alumnos no pueden resolver ejercicios de suma y resta, debido a que no distinguen si se trata de una suma/resta o un producto. Esto les impide realizar la representación de la operación en la recta numérica. En el postest, ya identifican el tipo de

operación básica y logran representar en la recta numérica, aplicando incluso de manera adecuada las leyes de los signos.

#### **6.3.4. Indicador pregunta 4: Identifica y aplica correctamente las cuatro operaciones básicas. Uso correcto de la ley de los signos**

En el pretest, los estudiantes presentan dificultad para reemplazar las cantidades en las variables correspondientes. De igual manera, es evidente que no dominan las tablas de multiplicar, por lo que los resultados obtenidos fueron erróneos y persiste el mismo problema con la aplicación de la ley de signos. En el postest, por el contrario, el alumnado ya no tiene tanta dificultad para reemplazar la cantidad de las variables, y se observa una mejoría notoria en el dominio de las tablas de multiplicar. Cabe recalcar que aún se mantienen dificultades con la tabla de multiplicar del 7, 8 y 9. En este caso, se incluyeron operaciones con divisiones, las cuales la mayoría de los estudiantes aún no lograban comprender.

#### **6.3.5. Indicador pregunta 5: Capacidad para resolver problemas de aplicación con operaciones básicas**

En el pretest, es evidente una falta de razonamiento por parte del alumnado, ya que no pueden reconocer los datos de los problemas de aplicación y mucho menos plantear las operaciones necesarias. Esto deja en evidencia una falta de competencias como la resolución de problemas y pensamiento crítico que impide el desenvolvimiento correcto de los estudiantes en la asignatura.

En el postest, se observa una mejoría en el reconocimiento de los datos de los problemas que en este caso eran más extensos, pero con el mismo nivel de dificultad. También se ve que en la mayoría de los casos ya identifican cuales son las operaciones que se deben plantear. Sin embargo, al momento de resolver los ejercicios con dos o tres cifras, gran parte de la muestra falla, sobre todo al momento de multiplicar y dividir.

#### **6.4. Control de las variables externas**

Las variables externas que influyeron en la investigación incluyen las condiciones del aula (ambiente físico), las diferencias en los estilos de aprendizaje de los estudiantes, la interferencia de otros temas curriculares y la interacción entre los estudiantes. A partir de la recolección de datos, se pudo reducir el impacto de estos factores.

La observación participante y la recolección de datos inicial permitieron identificar los estilos de aprendizaje de los estudiantes. A través de una planificación cuidadosa, se organizan los tiempos y las temáticas a lo largo del curso. Además, se diseñan actividades de diversos tipos para atender tanto dinámicas individuales como grupales, asegurando que estén adaptadas al contexto del aula y a la disponibilidad de recursos.

## 7. Conclusiones

- Luego de haber realizado una sistematización teórica a partir de diversos investigadores, se concluye que, la gamificación como estrategia didáctica en el PEA de matemática en EGB, permite que el alumno se involucre activamente en su aprendizaje. Esta estrategia fomenta el desarrollo de un pensamiento crítico, la toma de decisiones y la resolución de problemas. Asimismo, aumenta la motivación y el interés de los estudiantes, creando un ambiente de aprendizaje más dinámico, facilitando la comprensión de conceptos complejos a través de la práctica interactiva y la retroalimentación inmediata, lo cual contribuye a una mejora significativa en el rendimiento académico.
- El diagnóstico llevado a cabo con los estudiantes de octavo año de EGB reveló que existen dificultades para resolver problemas fundamentales de matemáticas. Entre las principales deficiencias identificadas se encuentran el uso incorrecto de las leyes de los signos, un conocimiento insuficiente de las tablas de multiplicar, confusiones al realizar sumas y restas, y una falta de razonamiento al abordar problemas aplicados.
- Con base en los resultados del diagnóstico, se desarrolló la gamificación como estrategia didáctica, con el fin de mejorar el aprendizaje de las operaciones básicas de matemáticas en el octavo de EGB. En una primera etapa, se estructuraron los temas a tratar durante las clases y se planificaron actividades específicas para facilitar la comprensión de los contenidos. Como parte de esta estrategia, se ideó un juego de mesa titulado Aventura Matemática, en el cual los estudiantes resolverán problemas relacionados con la suma, resta, multiplicación y división para avanzar hacia la meta final.
- Con la aplicación de la gamificación como estrategia didáctica diseñada para los estudiantes de octavo de EGB, inicialmente se observó poco compromiso. Sin embargo,

conforme se avanzó con la estrategia, se evidenció una notable mejora en la participación, el cumplimiento de tareas y la comprensión de las operaciones básicas. El uso de Aventura Matemática y las dinámicas establecidas en la propuesta motivaron a los alumnos a practicar y resolver ejercicios, beneficiándose de los estímulos y recompensas ofrecidas durante las clases. Por otra parte, el docente adquirió un recurso dinámico y eficaz para fomentar el aprendizaje activo y participativo en el aula, permitiéndole mejorar su método de enseñanza y evaluar de manera más integral el progreso de cada estudiante en el desarrollo de habilidades matemáticas fundamentales.

- En la evaluación de la estrategia implementada con los estudiantes de octavo de EGB A, se ha determinado que ha sido efectiva, dado que más del 50% ha superado obstáculos y han alcanzado un nivel competente de conocimientos. Este avance se evidencia en su capacidad mejorada para diferenciar la ley de los signos, aplicar operaciones básicas con precisión y resolver problemas más complejos. De manera general, se observa una mejora notable en el promedio general, que aumentó en 2,58 puntos. El promedio del pretest fue de 4,75, mientras que el del posttest alcanzó 7,33, después de implementar la estrategia.

## 8. Recomendaciones

- Fomentar una cultura de innovación dentro de la institución para alentar a los maestros a utilizar y experimentar con nuevos enfoques y metodologías para mejorar las prácticas educativas.
- Participar en talleres y seminarios que se enfoquen en cómo implementar las nuevas metodologías para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de matemática. De esta manera la docente podrá adquirir conocimientos teóricos y prácticos acerca de enfoques educativos que pueden potenciar su práctica pedagógica.
- Elaborar planificaciones detalladas para cada actividad gamificada, incluyendo objetivos claros, elementos de aprendizaje y estrategias de evaluación.
- Gestionar adecuadamente la disponibilidad del tiempo que se tiene para aplicar las actividades planificadas.
- Considerar los diferentes estilos de aprendizaje y las preferencias de los estudiantes al seleccionar las actividades.
- Implementar un sistema de evaluación continua para monitorear el progreso de los estudiantes y el impacto de la gamificación en el aprendizaje.
- Crear equipos de trabajo heterogéneos que permitan a los estudiantes compartir sus conocimientos y habilidades entre sí, con el fin de enfatizar en la importancia de la comunicación y la cooperación.

## 9. Referencias

- Álvarez, P. y Echevarría, C. (2023). Gamificación en tiempos de pandemia: rediseño de una experiencia en educación superior. *Revista Eureka*, 20(2), 1-21. [https://doi.org/10.25267/Rev\\_Eureka\\_ensen\\_divulg\\_cienc.2023.v20.i2.2204](https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2023.v20.i2.2204)
- Arias, F. (2006). *El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica*. Editorial Episteme.
- Aristizábal, J., Colorado, H. y Gutiérrez, H. (2016). El juego como una estrategia didáctica para desarrollar el pensamiento numérico en las cuatro operaciones básicas. *Revista Sophia*, 12(1), 117-125. [http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1794-89322016000100009&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1794-89322016000100009&script=sci_arttext)
- Asamblea Nacional de la República del Ecuador. (2021). *Ley Orgánica Reformatoria de la Ley Orgánica de Educación Intercultural*. <https://www.asambleanacional.gob.ec/es/multimedios-legislativos/45470-ley-organica-reformatoria-de-la-ley>
- Azuero, A. (2019). Significatividad del marco metodológico en el desarrollo de proyectos de investigación. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 4(8), 110-127. <http://dx.doi.org/10.35381/r.k.v4i8.274>
- Bagur, S., Rosselló, M., Rosselló, M. y Verger, S. (2021). El enfoque integrador de la metodología mixta en la investigación educativa. *RELIEVE: Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 27(1), 1-21. <http://doi.org/10.30827/relieve.v27i1.21053>
- Bermúdez, M. y López, P. (2022). El uso de metodologías de aprendizaje activo para fomentar el desarrollo del pensamiento visible en los estudiantes de bachillerato de UEF Víctor

- Naranjo Fiallo. 593 *Digital Publisher CEIT*, 7(1), 43-57.  
<http://doi.org/10.33386/593dp.2022.1-1.980>
- Beltrán, M., Gordo, A., Palomares, F., Gámez, J., Alonso, R., Bayés, S. y Mallavibarrena, R. (2020). *La educación matemática en las enseñanzas obligatorias y el Bachillerato*. Libro Blanco de las Matemáticas (pp. 1-94).
- Borrás, O. (2015). *Fundamentos de la gamificación*. Universidad Politécnica de Madrid.
- Caisso, L. (2017). Educación popular, educación tradicional: análisis etnográfico de un conflicto en un bachillerato popular. *Etnográfica. Revista do Centro em Rede de Investigaçao em Antropologia*, 21(2), 341-364. <https://doi.org/10.4000/etnografica.4933>
- Cárdenas, J. (2018). *Investigación cuantitativa* (B. Schorr, P. Talcott, y F. Berg, Eds.). trAndeS – Programa de Posgrado en Desarrollo Sostenible y Desigualdades Sociales en la Región Andina, Freie Universität Berlin.
- Carpena, J., y Esteve, F. (2024). Vista de Diseño y validación de una estrategia didáctica gamificada para desarrollar el pensamiento computacional en futuros docentes. *RiiTE Revista interuniversitaria de investigación en Tecnología Educativa*, (16), 62–79.  
<https://revistas.um.es/riite/article/view/591681/363781>
- Chacón, B. (2022). *Uso de la gamificación como herramienta educativa en el área de Matemáticas de EGB media* [Tesis de maestría, Universidad Tecnològica Indoamèrica] DSPACE.  
<https://repositorio.uti.edu.ec/handle/123456789/4613>
- Claros, C., Millán, E. y Gallego, P. (2020). Uso de la realidad aumentada, gamificación y m-learning. *Revista Facultad de Ingeniería*, 29(54), 1-17.  
<https://doi.org/10.19053/01211129.v29.n54.2020.12264>

- Cevallos, S., Laz, A. y Campuzano, P. (2019). Esfero rojo, esfero azul: Un enfoque tradicional de la educación actual en el Ecuador. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 4(8), 803-827. <http://dx.doi.org/10.35381/r.k.v4i8.494>
- Coello, L. y Gavilanes, B. (2019). *La gamificacion del proceso de enseñanza aprendizaje significativo*. [Trabajo especial de grado, Universidad de Guayaquil] BIBLIOLATINO. <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/40728>
- Constitución de la República de Ecuador [Const.]. Artículo 27. [Título I]. Registro Oficial 449 de 20 de octubre de 2008 (Ecuador). <http://biblioteca.defensoria.gob.ec/handle/37000/4083>
- Curay, L. (2023). *YouTube en el aprendizaje de la Matemática, en los estudiantes de octavo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa "Pelileo", del cantón Pelileo* [Trabajo especial de grado, Universidad Técnica de Ambato] LA Referencia. <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/37314>
- Díaz, L., Torruco, U., Martínez, M. y Varela, M. (2013). La entrevista, recurso flexible y dinámico. Metodología de investigación en educación médica. *Revista de Investigación Educativa*, 2(7), 162-167. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=349733228009>
- Fernández, M. (2024). Operaciones básicas matemáticas para estudiantes de 5° de primaria. *Los nidos*.
- Ferrer, S., Fernández, M., Polanco, N., Montero, M. y Caridad, E. (2018). La gamificación como herramienta en el trabajo docente del orientador: innovación en asesoramiento vocacional desde la neurodidáctica. *Revista Iberoamericana de Educación*, 78(1), 165-182. <https://doi.org/10.35362/rie7813236>
- Franco, A. (2023). Importancia de la gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Polo del conocimiento*, 8(8), 844-852. <https://doi.org/10.23857/pc.v8i8>

- Galván, A. y Siado, E. (2021). Educación Tradicional: Un modelo de enseñanza centrado en el estudiante. *Cienciamatria*, 7(12), 962-975. <https://doi.org/10.35381/cm.v7i12.457>
- Gallego, A., Vargas, E., Peláez, O., Arroyave, L. y Rodríguez, L. (2020). El juego como estrategia pedagógica para la enseñanza de las matemáticas: retos maestros de primera infancia. *Infancias Imágenes*, 19(2), 133-142. <https://doi.org/10.14483/16579089.14133>
- García, M., Reyes, J., y Godínez, A. (2017). Las Tic en la educación superior, innovaciones y retos. *Revista Iberoamericana de las Ciencias Sociales y Humanísticas*, 6(12), 1-18. <https://www.ricsh.org.mx/index.php/RICSH/article/view/135/727>
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta* (7ma edición), Ciudad de México, México: Editorial Mc Graw Hill Education.
- Hernández, R. y Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*, Ciudad de México, México: Editorial Mc Graw Hill Education.
- Herrera, F. (2019). Las habilidades que desarrollamos con los juegos de mesa. *Prensa Libre*.
- Hidalgo, D., Oquendo, V., Hidalgo, B., y Hidalgo, I. (2018). Competencias que poseen los bachilleres en el ámbito de la matemática. *Ciencia América*, 7(2), 57-70. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6553458>
- Holguín, F., Holguín, E., y García, N. (2020). Gamificación en la enseñanza de las matemáticas: una revisión sistemática. *Telos: revista de estudios interdisciplinarios en ciencias sociales*, 22(1), 62-75. <http://www.doi.org/10.36390/telos221.05>
- Janzen, W. (2022). Una síntesis crítica mínima de las portaciones de los paradigmas interpretativo y sociocrítico a la investigación educacional. *Enfoques*, 34(2), 13–33.

[https://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1669-27212022000200013&script=sci\\_abstract&tlng=pt](https://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1669-27212022000200013&script=sci_abstract&tlng=pt)

Jiménez, Y. y Vesga, G. (2022). Fortalecimiento del pensamiento crítico en el aula de matemáticas: una experiencia en pandemia. *Educación y Ciencia*, 26, 1-14.  
<https://doi.org/10.19053/0120-7105.eyc.2022.26.e13538>

Johnson, J. (2012) *Matemáticas. Resolución de problemas con operaciones básicas. Para solucionar acontecimientos de la vida cotidiana*. Tercer grado del Nivel Primario. Guatemala: Dirección General de Evaluación e Investigación Educativa, Ministerio de Educación. [https://issuu.com/avila.edu/docs/2\\_tercero\\_matematicas](https://issuu.com/avila.edu/docs/2_tercero_matematicas)

Kuznik, A., Hurtado, A. y Espinal, A. (2010). El uso de la encuesta de tipo social en Traductología. Características metodológicas. *MonTI. Monografías de Traducción e Interpretación*, (2), 315-344. <https://doi.org/10.6035/MonTI.2010.2.14>

Liberio, X. (2019). El uso de las técnicas de gamificación en el aula para desarrollar las habilidades cognitivas de los niños y niñas de 4 a 5 años de Educación Inicial. *Revista Conrado*, 15(70), 392-397. <http://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado>

Lima, K., De Almeida, A., Dos Santos, C., Lopes, C., Ribeiro, P. y Mendes, M. (2014). Hablando de la Observación Participante en la investigación cualitativa en el proceso salud-enfermedad. *Nure Investigación*, 23(1). <https://dx.doi.org/10.4321/S1132-12962014000100016>

Llorens, F., Gallego, F., Villagrà, J., Compañ, P., Satorre, R. y Molina, R. (2016). Gamificación del proceso de aprendizaje: lecciones aprendidas. *Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje*, 1(4), 26-32. <http://hdl.handle.net/10045/57605>

- López, C. (2016). El videojuego como herramienta educativa. Posibilidades y problemáticas acerca de los serious games. *Revista Apertura*, 8(1), 1-15.  
<http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura//index.php/apertura/article/view/825>
- Luna, G., Nava, A. y Martínez, D. (2022). El diario de campo como herramienta formativa durante el proceso de aprendizaje en el diseño de información. *Zincografía*, 6(11), 245-264.  
<https://doi.org/10.32870/zcr.v6i11.131>
- Mamani, M. (2022). Aprendizaje en las matemáticas. La gamificación como nueva herramienta pedagógica. *Revista Científica*, 1(4), 53-70.  
<https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v5i17.172>
- Ministerio de Educación (2016). *Currículo de los niveles de educación obligatoria*. Quito: Ministerio de Educación
- Ministerio de Educación. (2016). Currículo de EGB y BGU de Matemática.
- Ministerio de Educación. (2020). Guía del docente para elaborar pruebas escritas (Serie: Materiales de apoyo a la docencia Mayo 2020 N° 1). Lima, Perú.  
<https://www.studocu.com/latam/document/centro-de-diseno-arquitectura-y-construccion/disenio-basico-i/guia-del-docente-para-elaborar-pruebas-escritas-1/73411600>
- Ministerio de Educación. (2021). *Currículo priorizado con énfasis en competencias comunicacionales, matemáticas, digitales y socioemocionales*.
- Ministerio de Educación. (2023). *Instructivo de evaluación para la implementación de los procedimientos de evaluación de los aprendizajes*.  
<https://darkoficialeducacion1.blogspot.com/2023/10/instructivo-para-la-implementacion-de.html>

- Mondragón, L. (2009). Consentimiento informado: una praxis dialógica para la investigación. *Revista de Investigación Clínica*, 61(1), 73-82. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC2788237/>
- Mora, J. (2021). *Metodología experiencial constructivista: Simulaciones Phet para incentivar la toma de decisiones y el desarrollo de habilidades matemáticas en estudiantes de básica secundaria* [Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD]. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/41072>
- Muntaner, J., Pinya, C. y Amengual, B. (2020). El impacto de las metodologías activas en los resultados académicos. *Profesorado: Revista del currículum y formación del profesorado*, 24(1), 96–114. <http://dx.doi.org/10.30827/profesorado.v24i1.8846>
- Orellana, C. (2017). La estrategia didáctica y su uso dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje en el contexto de las bibliotecas escolares. *E-Ciencias de la Información*, 7(1), 134-154. <http://dx.doi.org/10.15517/eci.v7i1.27241>
- Ortiz, G. y Guevara, C. (2021). Gamificación en la enseñanza de Matemáticas. *EPISTEME KOINONIA*, 4(8), 164-174. <https://doi.org/10.35381/e.k.v4i8.1351>
- Parreño, C. (2019). El constructivismo, según bases teóricas de César Coll. *Revista Andina de Educación*, 2(1), 25–28. <https://doi.org/10.32719/26312816.2019.2.1.4>
- Perdomo, I. y Rojas, J. (2019). La ludificación como herramienta pedagógica: algunas reflexiones desde la psicología. *REXE: Revista de Estudios y Experiencias en la Educación*, 18(36), 160-178. <https://doi.org/10.21703/rexe.20191836perdomo9>
- Pérez, J. (2014). Errores algebraicos más comunes que cometen los alumnos de bachillerato. *Con-Ciencia Boletín Científico De La Escuela Preparatoria*, 1(2). <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/prepa3/article/view/1644>

- Pinos, D. y Quizhpi, D. (2023). *Aprendizaje de las operaciones básicas matemáticas a partir de la resolución de problemas en la educación básica* [Tesis de licenciatura, Universidad de Cuenca] RRAAE. <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/41176>
- Prieto, J., Gómez, J. y Said, E. (2022). Gamificación, motivación y rendimiento en educación: Una revisión sistemática. *Revista Electrónica Educare*, 26(1), 251-273. <http://dx.doi.org/10.15359/ree.26-1.14>
- Quemé, H. (2022). Estrategias didácticas en la enseñanza- aprendizaje de la lectoescritura emergente, en la pandemia del COVID-19. *Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación*, 22(3), 1-35. <http://dx.doi.org/10.15517/aie.v22i3.48738>
- Quispilema, 2023. *La gamificación y las TIC en lengua y literatura para estudiantes de cuarto grado de educación general básica* [Tesis de maestría, Universidad del Azuay] RRAAE. <http://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/13218>
- Ramos, D. (2024). La gamificación como estrategia didáctica para el fortalecimiento de la enseñanza – aprendizaje de la biología. *Revista Latinoamericana Ogmios*, 4(10), 1–10. <https://doi.org/10.53595/rlo.v4.i10.099>
- Ramos, L., Casillas, S. y Rábago, R. (2021). Gamificación: una estrategia de enseñanza de las matemáticas en secundaria. *EDUCATECONCIENCIA*, 29, 124-146. <https://doi.org/10.58299/kh10xs11>
- Ramos, L., Guifarro, M. y Casas, L. (2021). Dificultades en el aprendizaje del álgebra, un estudio con pruebas estandarizadas. *Bolema Boletim de Educação Matemática*, 35(70), 1016–1033. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v35n70a21>

- Ramos, R. y Ramos, P. (2021). Gamificación: estrategia didáctica para el desarrollo de competencias en matemática. *Alpha Centauri*, 2(3), 91-105. <https://doi.org/10.47422/ac.v2i3.51>
- Reyes, J., Delgado, J., Vivanco, C., Morocho, L. y Torres, A. (2023). Gamificación como estrategia didáctica en el rendimiento académico de ecuaciones de primer grado con una incógnita. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*. 7(1), 9497-9515. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v7i1.5074](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i1.5074)
- Rojas, C. y Miniguano, L. (2019). *Estrategias de gamificación para el desarrollo de la inteligencia lógico-matemática de los estudiantes de sexto año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Atahualpa*. [Tesis de maestría, Universidad Tecnológica Indoamérica] DSPACE. <http://repositorio.uti.edu.ec/handle/123456789/1079>
- Rosero, D. y Medina, P. (2021). Gamificación: Estrategia para la enseñanza de operaciones elementales de matemáticas. *EPISTÉME KOINONIA*, 4(7), 98-121. <http://dx.doi.org/10.35381/e.k.v4i7.1175>
- Salas, D. (2019). El enfoque mixto de investigación: algunas características. *Investigalia*. <https://investigaliacr.com/investigacion/el-enfoque-mixto-de-investigacion/>
- Sánchez, A. y Murillo, A. (2021). Enfoques metodológicos en la investigación histórica: cuantitativa, cualitativa y comparativa. *Debates Por La Historia*, 9(2), 147–181. <https://doi.org/10.54167/debates-por-la-historia.v9i2.792>
- Sandoval, P., Maldonado, A. y Tapia, M. (2022). Evaluación educativa de los aprendizajes: Conceptualizaciones básicas de un lenguaje profesional para su comprensión. *Páginas de Educación*, 15(1), 49-75. <https://doi.org/10.22235/pe.v15i1.2638>

- Saucedo, M., Cedeño, G. y Hurtado, M. (2020). La gamificación: estrategia pedagógica en la educación básica superior. *Magazine de las Ciencias: Revista De Investigación E Innovación*, 5, 87-103. <https://revistas.utb.edu.ec/index.php/magazine/article/view/1078>
- Serrano, J. y Pons, R. (2011). El Constructivismo hoy: enfoques constructivistas en educación. *Revista electrónica de investigación educativa*, 13(1), 1–27. <http://redie.uabc.mx/vol13no1/contenido-serranopons.html>
- Solorzano, D. y Gutierrez, E. (2023). Gamificación como estrategia didáctica para el aprendizaje de operaciones básicas con números enteros. *MQRInvestigar*, 7(3), 3950-3967. <https://doi.org/10.56048/MQR20225.7.3.2023.3950-3967>
- Soto, S. (2018). ¿Qué tipo de muestreo se debe utilizar en una tesis? <http://tesis-ciencia.com/2018/08/29/muestreo-muestra-tesis>
- Tejero, J. (2021). *Técnicas de investigación cualitativa en los ámbitos sanitario y sociosanitario* (1ª ed.). Madrid, España: Universidad de Castilla-La Mancha. <https://hdl.handle.net/10578/28525>
- Tobanda, M. (2022). *Estrategias lúdicas para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático del primer año EGB* [Tesis de maestría, Universidad Técnica de Cotopaxi] LA Referencia. <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/8865>
- Tomalá, J. (2022). *Recursos digitales educativos y el proceso de enseñanza-aprendizaje de matemáticas de la unidad educativa Simón Bolívar, año 2021*. [Tesis de maestría, Universidad Estatal Península de Santa Elena] <https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/6709>

- Trigo, L. (2021). La relevancia del marco teórico (mt) en la iniciación científica. una aproximación desde la ciencia política y el estudio del desarrollo histórico institucional. *Panorama*, 15(29), 52-66. <https://doi.org/10.15765/pnrm.v15i29.2536>
- UNESCO. (2021). La UNESCO alerta que desde 2013 hay falta de avances en los aprendizajes fundamentales en América Latina y el Caribe. <https://www.unesco.org/es/articles/la-unesco-alerta-que-desde-2013-hay-falta-de-avances-en-los-aprendizajes-fundamentales-en-america-0>
- Unzueta, S. (2011). Algunos aportes de la psicología y el paradigma socio crítico a una educación comunitaria, crítica y reflexiva. *Integra Educativa*, 4(2), 105-144. [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1997-40432011000200006](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1997-40432011000200006)
- Uyaguari, S., Riera, J., Castillo, M. y Campoverde, M. (2023). Las herramientas tecnológicas digitales y su contribución para potencializar el aprendizaje de las operaciones básicas en estudiantes de la básica media en el área de matemáticas. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(3), 9804-9823. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v7i3.7004](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i3.7004)
- Valdez, A. (2022). La gamificación como potenciador del aprendizaje. *Revista Formación Estratégica*, 4(1), 1-12. <https://www.formacionestrategica.com/index.php/foes/article/view/62>
- Vargas, G. (2020). Estrategias educativas y tecnología digital en el proceso enseñanza aprendizaje. *Cuadernos Hospital de Clínicas*, 61(1), 69-76. <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/esSiqueira/biblio-1118974>
- Vargas, N., Niño, J. y Morales, F. (2020). Aprendizaje basado en proyectos mediados por tic para superar dificultades en el aprendizaje de operaciones básicas matemáticas. *Boletín Redipe*, 9(3), 167-180. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7528403>

- Villarreal, J. y Cid, M. (2022). La aplicación de entrevistas semiestructuradas en distintas modalidades durante el contexto de la pandemia. *Revista Científica Hallazgos21*, 7(1), 52-60. <http://revistas.pucese.edu.ec/hallazgos21/>
- Vuotto, A., Di Césare, V. y Pallotta, N. (2020). Fortalezas y debilidades de las principales bases de datos de información científica desde una perspectiva bibliométrica. *Palabra clave*, 10(1), 101-101. <https://dx.doi.org/https://doi.org/18539912e101>
- Walker, J. (2022). Una síntesis crítica mínima de las portaciones de los paradigmas interpretativo y sociocrítico a la investigación educacional. *Enfoques*, 34(2), 13-33. [https://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1669-27212022000200013&script=sci\\_abstract&tlng=pt](https://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1669-27212022000200013&script=sci_abstract&tlng=pt)
- Zambrano, C. y Zambrano, W. (2023). Estrategia Didáctica para uso de la Gamificación-Aprendizaje de Matemáticas en Alumnos de Cuarto Grado. *MQRInvestigar*, 7(3), 1790-1810. <https://doi.org/10.56048/MQR20225.7.3.2023.1790-1810>

## 10. Anexos

### Anexo 1. - Encuesta dirigida a los estudiantes

#### Encuesta dirigida a los estudiantes de octavo “A” EGB

##### Objetivo:

- Identificar los factores que obstaculizan el aprendizaje en matemática.

**Lea con atención las preguntas y responda de manera sincera marcando con una X en las casillas correspondientes.**

##### Preguntas:

1. ¿Cree que los conocimientos adquiridos en matemática son suficientes para desenvolverse en cualquier problema o en otras materias?

Sí \_\_\_

No \_\_\_

2. ¿Ha experimentado dificultades para comprender o retener la información impartida con respecto a los temas matemáticos?

Sí \_\_\_

No \_\_\_

3. Si respondió que “Sí” en la pregunta anterior. Señale cuáles cree que son las posibles razones.

a.	Los conceptos matemáticos no se explican de manera comprensible.	
b.	No se relacionan los problemas matemáticos con la vida cotidiana.	
c.	No participa activamente en las clases.	
d.	La metodología empleada por el docente no es emocionante para el aprendizaje.	
e.	No se posee conocimientos previos para entender los temas nuevos.	
f.	El docente utiliza principalmente libros de texto como único recurso de enseñanza.	
g.	El docente se limita a emplear otros recursos o tecnologías que no sean la pizarra.	
h.	El profesor no resuelve las dudas de los estudiantes.	

En caso de ser otro especifique:

-----  
-----

4. ¿Considera que el método en la enseñanza de matemática podría mejorar en algún aspecto?  
¿Cuáles serían sus sugerencias? (Mencione de qué formas le gustaría aprender).

Sí \_\_\_

No \_\_\_

-----  
-----  
-----

## **Anexo 2. - Guía de la entrevista dirigida al docente**

### **Universidad Nacional de Educación (UNAE)**

#### **Entrevista dirigida al docente de matemáticas**

Estimada docente,

Agradecemos mucho su tiempo y esfuerzo al aceptar participar en esta entrevista.

Somos estudiantes en el octavo ciclo de la Carrera de Educación en Ciencias Experimentales y nos encontramos actualmente en la fase de diagnóstico. En este contexto, nuestro objetivo es explorar sus expectativas y percepciones como docente del área de matemáticas en relación con la enseñanza de los contenidos de esta asignatura a nivel de octavo de Educación General Básica (EGB). Su participación en este proceso enriquecerá significativamente nuestro proyecto para la posterior ejecución de la propuesta. Antes de comenzar, queremos informarle que su participación es completamente opcional. Toda la información recopilada se utilizará con fines de investigación, y le garantizamos la total protección de su identidad. No se divulgará ningún dato personal o institucional a terceros.

Al completarlo, Usted autoriza el procesamiento de la información en estricto respeto a su privacidad y anonimato. Esta entrevista será grabada y protegida en un archivo de nuestra computadora personal sin que ninguna otra persona tenga acceso a ella. Esta entrevista dura

aproximadamente 30 minutos. Si tiene alguna pregunta sobre la entrevista puede hacerla en cualquier momento al investigador.

Al estar de acuerdo deberá firmar este documento, como constancia de que fue comunicada toda la información pertinente y correspondiente en el protocolo de investigación.

Nombre y apellido \_\_\_\_\_

Firma \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

Institución donde labora: \_\_\_\_\_

Sector: Urbana \_\_\_ Rural \_\_\_

Nivel: Inicial \_\_\_ Preparatoria \_\_\_

Tiempo de ejercicio: \_\_\_\_\_

Rango de su edad: Entre 20 y 25 años \_\_\_\_; Entre 26 y 30 años \_\_\_\_; entre 31 y 35 años, entre 36 y 40 años \_\_\_\_; entre 41 y 45 años \_\_\_\_; de 46 en adelante: \_\_\_\_

**Objetivo:**

- Evaluar y analizar las estrategias pedagógicas utilizadas por el docente de matemáticas en el nivel de Décimo de EGB, con el objetivo de identificar prácticas efectivas, desafíos específicos y posibles áreas de mejora en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

**Banco de preguntas:**

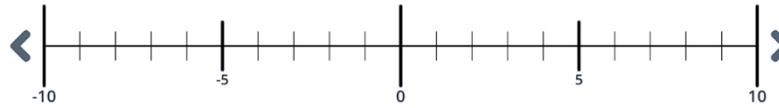
1. ¿Cuáles son los métodos que aplica frecuentemente para la enseñanza de las matemáticas?
2. ¿Qué recursos didácticos emplea con frecuencia para evaluar el aprendizaje de los alumnos?
3. ¿Considera que sus estudiantes tienen un conocimiento vasto para el nivel en el que se encuentran?

4. ¿Cómo calificaría el nivel de comprensión en general de sus estudiantes en clases?
5. ¿Cómo describiría el nivel de comprensión de los contenidos de sus estudiantes en clases?
6. ¿Fomenta la participación activa de los estudiantes durante las clases? ¿De qué formas?
7. ¿Cómo adapta sus métodos de enseñanza para atender las necesidades individuales de los estudiantes?
8. ¿Considera que su metodología de enseñanza aporta a un aprendizaje significativo para sus estudiantes?
9. ¿De qué manera considera que su metodología de enseñanza aporta para un aprendizaje significativo de sus estudiantes?
10. ¿Cuáles considera que son los factores que influyen en el aprendizaje de los estudiantes?
11. ¿Considera que tiene los medios y material necesarios/adecuados para impartir sus clases?
12. ¿Ha explorado o utilizado enfoques pedagógicos alternativos o innovadores en su enseñanza? Mencione algunos.

### Anexo 3. - Instrumento de evaluación - Pretest

	<b>UNIDAD EDUCATIVA ROBERTO RODAS</b> <b>PRE TEST: OPERACIONES BÁSICAS</b>			<b>AÑO LECTIVO</b> <b>2023-2024</b>	
<b>Pretest: operaciones básicas con números enteros</b>					
<b>Nombre del Docente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ María Augusta Jimbo Cabzaca</li> <li>○ Jéssica Betsabeth Romero Zhizhpón</li> </ul>			<b>Fecha</b>	
<b>Área</b>	Matemáticas	<b>Grado:</b>	Octavo EGB A	<b>Año lectivo</b>	2023-2024
<b>Asignatura</b>	Matemáticas			<b>Tiempo</b>	40 minutos
<b>Tema</b>	Gamificación: una estrategia didáctica para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las operaciones básicas de matemática				
<b>Objetivo</b>	Evaluar el conocimiento de los estudiantes sobre operaciones básicas con números enteros antes de la intervención de las docentes practicantes.				
<b>Destrezas con criterio de desempeño</b>	Operar en Z (adición, sustracción, multiplicación) de forma numérica, aplicando el orden jerárquico de operación ( <b>Ref. M.4.1.3.</b> ). <b>M.4.1.8.</b> Expresar enunciados simples en lenguaje matemático (algebraico) para resolver problemas.				
<b>Propósito</b>	Este instrumento de recolección de datos cuenta con la aprobación de las autoridades de la Unidad Educativa Roberto Rodas y la profesora del área de Matemáticas de octavo EGB A. La intención del mismo no es cuestionar los métodos de enseñanza-aprendizaje aplicados dentro de la institución. Los resultados obtenidos serán tratados de manera confidencial y solo se utilizarán en el marco del proyecto de titulación denominado "Gamificación: una estrategia didáctica para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las operaciones básicas de matemática ". Por lo tanto, se ruega completarlo con total honestidad.				
<b>Indicaciones generales para la resolución del test:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realice la resolución de los ejercicios con lápiz en caso de que sea necesario, una vez que culmine, la respuesta debe estar remarcada con esfero negro o azul.</li> <li>- Analice bien la respuesta antes de remarcarlo con esfero debido a que los tachones dificultan el entendimiento, por tanto, la respuesta será anulada.</li> </ul>					
<b>Indicadores de evaluación</b>	<b>Ítems</b>				<b>Valor</b>

<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica y aplica correctamente las cuatro operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división)</li> </ul>	<p><b>1. Escriba verdadero (V) o falso (F) en los siguientes enunciados según corresponda.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1 punto): Para sumar números enteros de signos iguales se restan los valores absolutos ____</li> <li>(1 punto): Números opuestos son cuando números enteros positivos y números enteros negativos están a la misma distancia ____</li> <li>(1 punto): La propiedad conmutativa en la suma es cuando el orden de los sumandos no altera el resultado ____</li> <li>(1 punto): Los términos de la sustracción son el dividendo y el divisor ____</li> </ul>	<p>____/4P</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Uso correcto de la ley de los signos</li> </ul>	<p><b>2. Resuelva las siguientes adiciones y sustracciones con números enteros.</b></p> <p>2.1. (1 punto): <math>+5 + (+5) =</math></p> <p>2.2. (1 punto): <math>-6 - (+5) =</math></p> <p>2.3. (1 punto): <math>-(-16) - (-12) =</math></p> <p>2.4. (1 punto): <math>+8 - (+12) =</math></p>	<p>____/4P</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica y aplica correctamente las cuatro operaciones básicas</li> </ul>	<p><b>3. Resuelva las sustracciones usando la recta numérica.</b></p> <p>3.1. (2 punto): <math>+9 - (3) =</math></p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>3.2. (2 punto): <math>-8 - (-6) =</math></p>	<p>____/4P</p>



- Identifica y aplica correctamente las cuatro operaciones básicas
- Uso correcto de la ley de los signos
- Dominio de las tablas de multiplicar

**4. Reemplace los valores de las letras y resuelva las siguientes operaciones.**

$a = -7, b = 5, c = -8, d = 5$

4.1. (3 puntos):  $c(a \times b) =$

4.2. (3 puntos):  $b(c \times d) =$

\_\_\_/6P

**5. Resuelva los siguientes problemas:**

5.1. Juan ahorra \$ 50 semanalmente. ¿Cuánto ahorrará en 3 meses?

Datos del problema (1 punto)	¿Qué operaciones básicas tengo que aplicar? (1 punto)	Procedimiento y resultado (2 puntos)

5.2. María tiene un sueldo de \$ 875 y gasta \$ 650 mensuales y lo demás lo ahorra ¿cuánto tendrá en 4 meses?

\_\_\_/8P

	<b>Datos del problema</b> (0,5 punto)	<b>¿Qué operaciones básicas tengo que aplicar?</b> (0,5 punto)	<b>Procedimiento y resultados</b> (2 puntos)	
<b>Calificación</b>				____/10

#### Anexo 4. - Rúbrica de evaluación del pretest y postest

Rúbrica de calificación	
Pregunta 1	4 literales Ponderación para cada literal: <u>1 punto</u> ✓ <b>0 puntos:</b> No responde correctamente ningún literal. ✓ <b>1 punto:</b> Responde correctamente el literal  Puntuación: a ____ b ____ c ____ d ____ Total pregunta: ____/4 P
Pregunta 2	4 literales Ponderación para cada literal: <u>1 puntos</u> ✓ <b>0 puntos:</b> No responde ningún literal. ✓ <b>0.5 puntos:</b> Realiza parcialmente el procedimiento. ✓ <b>0.1 punto:</b> El resultado es correcto.  Puntuación: a ____ b ____ c ____ d ____ Total pregunta: ____/4 P
Pregunta 3	2 literales Ponderación para cada literal: <u>1 punto</u> ✓ <b>0 puntos:</b> No responde ningún literal. ✓ <b>1 puntos:</b> Realiza parcialmente el procedimiento. ✓ <b>2 puntos:</b> El resultado es correcto.  Puntuación: a ____ b ____ Total pregunta: ____/4 P
Pregunta 4	2 literales Ponderación para cada literal: <u>1 punto</u> ✓ <b>0 puntos:</b> No responde ningún literal. ✓ <b>1.5 puntos:</b> Reemplaza las cantidades y realiza parcialmente el procedimiento. ✓ <b>3 punto:</b> Escribe correctamente el resultado.  Puntuación: a ____ b ____ Total pregunta: ____/6 P
Pregunta 5	2 literales Ponderación para cada literal: <u>4 puntos</u> ✓ <b>0 puntos:</b> No responde ningún literal. ✓ <b>1 punto:</b> Identifica los datos del problema. ✓ <b>1 punto:</b> Plantea que operaciones básicas tiene que realizar. ✓ <b>2 puntos:</b> Escribe correctamente el resultado del problema.  Puntuación: a ____ b ____ Total pregunta: ____/8 P
TOTAL	____/26 P
CALIFICACIÓN	____/10

### Anexo 5. - Instrumento de evaluación – Postest

	<b>UNIDAD EDUCATIVA ROBERTO RODAS</b> <b>POSTEST: OPERACIONES BÁSICAS</b>			<b>AÑO LECTIVO</b> <b>2023-2024</b>	
<b>Postest: operaciones básicas con números enteros</b>					
<b>Nombre del Docente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ María Augusta Jimbo Cabzaca</li> <li>○ Jéssica Betsabeth Romero Zhizhpón</li> </ul>		<b>Fecha:</b>		
<b>Área</b>	Matemáticas	<b>Grado:</b>	Octavo EGB A	<b>Año lectivo</b>	2023-2024
<b>Asignatura</b>	Matemáticas		<b>Tiempo</b>	40 minutos	
<b>Tema:</b>	Gamificación: una estrategia didáctica para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las operaciones básicas de matemática				
<b>Objetivo</b>	Evaluar el conocimiento de los estudiantes sobre operaciones básicas con números enteros antes de la intervención de las docentes practicantes.				
<b>Destreza con Criterio de Desempeño</b>	Operar en Z (adición, sustracción, multiplicación y división) de forma numérica, aplicando el orden jerárquico de operación <b>(Ref. M.4.1.3.)</b> . <b>M.4.1.8.</b> Expresar enunciados simples en lenguaje matemático (algebraico) para resolver problemas.				
<b>Propósito</b>	Este instrumento de recolección de datos cuenta con la aprobación de las autoridades de la Unidad Educativa Roberto Rodas y la profesora del área de Matemáticas de octavo EGB A. La intención del mismo no es cuestionar los métodos de enseñanza-aprendizaje aplicados dentro de la institución. Los resultados obtenidos serán tratados de manera confidencial y solo se utilizarán en el marco del proyecto de titulación denominado "Gamificación: una estrategia didáctica para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las operaciones básicas de matemática ". Por lo tanto, se ruega completarlo con total honestidad.				

**Indicaciones generales para la resolución del test:**

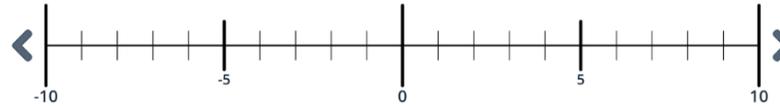
- Realice la resolución de los ejercicios con lápiz en caso de que sea necesario, una vez que culmine, la respuesta debe estar remarcada con esfero negro o azul.
- Analice bien la respuesta antes de remarcarlo con esfero debido a que los tachones dificultan el entendimiento, por tanto, la respuesta será anulada.

Indicadores de evaluación	Ítems	Valor
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica y aplica correctamente las cuatro operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división)</li> </ul>	<p><b>1. Escriba verdadero (V) o falso (f) en los siguientes enunciados según corresponda.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (1 punto): En la multiplicación de números enteros, si ambos números tienen el mismo signo, el resultado siempre será positivo ____</li> <li>• (1 punto): En la suma de números enteros, si los números tienen signos opuestos, el resultado siempre será negativo ____</li> <li>• (1 punto): En la resta de números enteros, si el minuendo es positivo y el sustraendo es negativo, el resultado siempre será positivo ____</li> <li>• (1 punto): En la división de números enteros, si el dividendo es positivo y el divisor es negativo, el cociente siempre será negativo ____</li> </ul>	<p>____/4P</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso correcto de la ley de los signos</li> </ul>	<p><b>2. Resuelva las siguientes adiciones, sustracciones, multiplicaciones y divisiones con números enteros.</b></p> <p>a) (1 punto): <math>(15 - 7) \times (-3) + 4 =</math></p> <p>b) (1 punto): <math>(-8) \div 2 + 5 \times (-3) =</math></p> <p>c) (1 punto): <math>2 \times (-4) - (-6) \div 3 =</math></p>	<p>____/4P</p>

d) (1 punto):  $(-10) + 3 \times (-2) - 4 \div (-2) =$

**3. Representa en la recta numérica los siguientes ejercicios.**

(2 punto): En la recta numérica, Juan comienza en el número -3 y avanza 5 unidades hacia la derecha. ¿En qué número termina?



En la recta numérica, un sapito parte del número 2, retrocede 8 unidades hacia la izquierda. Luego, se mueve 3 unidades hacia la derecha. ¿En qué número termina?



**4. Reemplace los valores de las letras y resuelva las siguientes operaciones.**

(3 puntos):  $a = 6, b = -3, c = 2$

$[a(c - b)] + (a \times b) =$

- Identifica y aplica correctamente las cuatro operaciones básicas

\_\_\_/4P

- Identifica y aplica correctamente las cuatro operaciones básicas
- Uso correcto de la ley de los signos

\_\_\_/6P

- Dominio de las tablas de multiplicar y dividir

- (3 puntos):  $x = -5, y = 4, z = -2$   
 $x[(y \div z)(x - z)] + [-z(x + y)]$

**5. Resuelva los siguientes problemas:**

5.1.(4 puntos): Juan tiene una deuda de \$50 y Pedro tiene una deuda de \$30. Ambos deciden trabajar juntos para pagar sus deudas. En su primer día de trabajo, Juan gana \$20 y Pedro gana \$15. ¿Cuánto dinero les falta aún para saldar completamente sus deudas?

Datos del problema (0,5 punto)	¿Qué operaciones básicas tengo que aplicar? (0,5 punto)	Procedimiento y resultado (2 puntos)

5.2.(4 puntos): María está ahorrando para comprar un teléfono nuevo que cuesta \$400. Cada semana, guarda \$20 de su salario. Sin embargo, cada dos semanas, decide retirar \$10 de su ahorro para gastos adicionales. ¿Cuántas semanas le tomará a María ahorrar lo suficiente para comprar el teléfono?

\_\_\_/6P

	<b>Datos del problema</b> (1 punto)	<b>¿Qué operaciones básicas tengo que aplicar?</b> (1 punto)	<b>Procedimiento y resultado</b> (2 puntos)	
<b>Total</b>				___/24P
<b>Calificación</b>				___/10P

## Anexo 6. - Formato de la planificación microcurricular de la institución

	<b>UNIDAD EDUCATIVA “ROBERTO RODAS”</b> <b>PLANIFICACIÓN: MICROCURRICULAR DE UNIDAD DIDÁCTICA</b>	<b>AÑO LECTIVO</b> <b>2023 - 2024</b>
---	--	--

PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR DE UNIDAD DIDÁCTICA					
<b>Nombre de la institución</b>	Unidad Educativa “Roberto Rodas”				
<b>Nombre del Docente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ María Augusta Jimbo</li> <li>○ Jéssica Romero</li> </ul>	<b>Fecha:</b>			
<b>Área</b>	Matemática	<b>Grado:</b>	Octavo EGB A Vespertino	<b>Duración:</b>	80 minutos
<b>Asignatura</b>	Matemática				
<b>Objetivos de Aprendizaje:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>OG.M.1.</b> Proponer soluciones creativas a situaciones concretas de la realidad nacional y mundial mediante la aplicación de las operaciones básicas de los diferentes conjuntos numéricos, y el uso de modelos funcionales, algoritmos apropiados, estrategias y métodos formales y no formales de razonamiento matemático, que lleven a juzgar con responsabilidad la validez de procedimientos y los resultados en un contexto.</li> <li>• <b>OG.M.3.</b> Desarrollar estrategias individuales y grupales que permitan un cálculo mental y escrito, exacto o estimado; y la capacidad de interpretación y solución de situaciones problémicas del medio.</li> <li>• <b>OG.M.6.</b> Desarrollar la curiosidad y la creatividad a través del uso de herramientas matemáticas al momento de enfrentar y solucionar problemas de la realidad nacional, demostrando actitudes de orden, perseverancia y capacidades de investigación.</li> </ul>				
<b>Objetivo de la unidad</b>	Aplicar los conocimientos adquiridos en el orden operacional mediante la resolución de operaciones combinadas con y sin signos de agrupación.				

<b>Criterios de Evaluación</b>	<b>CE.M.4.1.</b> Emplea las relaciones de orden, las propiedades algebraicas (adición y multiplicación), las operaciones con distintos tipos de números (Z, Q, I) y expresiones algebraicas, para afrontar inecuaciones y ecuaciones con soluciones de diferentes campos numéricos, y resolver problemas de la vida real, seleccionando la forma de cálculo apropiada e interpretando y juzgando las soluciones obtenidas dentro del contexto del problema; analiza la necesidad del uso de la tecnología.		
<b>DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO</b>	<b>INDICADORES DE EVALUACIÓN</b>	<b>ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS ACTIVAS PARA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE</b>	<b>ACTIVIDADES EVALUATIVAS</b>

<b>ADAPTACIONES CURRICULARES:</b>	
Adaptación de la necesidad educativa	Especificación de la necesidad a ser aplicada
Webgrafía/bibliografía	Observaciones

<b>Elaborado</b>	<b>Revisado</b>	<b>Aprobado</b>
<b>Docentes/estudiantes:</b> María Augusta Jimbo Jéssica Romero	<b>DOCENTE ENCARGADO:</b> Mcs. Patricia Proaño	<b>DOCENTE ENCARGADO:</b> Lic. Fernando Neira

**Anexo 7. – Link de drive con las planificaciones realizadas**

<https://drive.google.com/drive/folders/1BAtpV6KhOlgs0nUtnlm3i-ztoXJl5eRg?usp=sharing>

**Anexo 8. – Link de drive con las guías de trabajo elaboradas para cada clase y los ejercicios**

[https://drive.google.com/drive/folders/1\\_JmL81ySnt9LG6DSn1j9J2uBLcv6DPBq?usp=sharing](https://drive.google.com/drive/folders/1_JmL81ySnt9LG6DSn1j9J2uBLcv6DPBq?usp=sharing)

**Anexo 9. – Link de drive con los diarios de campo**

[https://drive.google.com/drive/folders/1ljFdaF\\_TvY3KTSewTlpLJBeFJkFL6LW2?usp=sharing](https://drive.google.com/drive/folders/1ljFdaF_TvY3KTSewTlpLJBeFJkFL6LW2?usp=sharing)

**Anexo 10. – Link con el diseño del tablero de juego**

[https://www.canva.com/design/DAGWGp3zp0k/slF\\_hErQXJOqcXjmk-yvUw/edit?utm\\_content=DAGWGp3zp0k&utm\\_campaign=designshare&utm\\_medium=link2&utm\\_source=sharebutton](https://www.canva.com/design/DAGWGp3zp0k/slF_hErQXJOqcXjmk-yvUw/edit?utm_content=DAGWGp3zp0k&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton)

**Anexo 11. – Tarjetas de juego con los ejercicios**

<https://drive.google.com/drive/folders/10OXc4f8iGzr9JjAfNplZ0GxnHsjy37Lj?usp=sharing>



**DECLARATORIA DE PROPIEDAD INTELECTUAL Y CESIÓN DE DERECHOS DE PUBLICACIÓN  
PARA EL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR  
DIRECCIONES DE CARRERAS DE GRADO PRESENCIALES - DIRECCIÓN DE BIBLIOTECA**

---

Yo, *Jessica Betsabeth Romero Zhizhpón* portador de la cedula de ciudadanía nro. *0106666209*, estudiante de la carrera de Educación en Ciencias Experimentales en el marco establecido en el artículo 13, literal b) del Reglamento de Titulación de las Carreras de Grado de la Universidad Nacional de Educación, declaro:

Que, todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en el trabajo de Integración curricular denominada *Gamificación como una estrategia didáctica para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las operaciones básicas de matemática* son de exclusiva responsabilidad del suscribiente de la presente declaración, de conformidad con el artículo 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, por lo que otorgo y reconozco a favor de la Universidad Nacional de Educación - UNAE una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra con fines académicos, además declaro que en el desarrollo de mi Trabajo de Integración Curricular se han realizado citas, referencias, y extractos de otros autores, mismos que no me tribuyo su autoría.

Asimismo, autorizo a la Universidad Nacional de Educación - UNAE, la utilización de los datos e información que forme parte del contenido del Trabajo de Integración Curricular que se encuentren disponibles en base de datos o repositorios y otras formas de almacenamiento, en el marco establecido en el artículo 141 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación.

De igual manera, concedo a la Universidad Nacional de Educación - UNAE, la autorización para la publicación de Trabajo de Integración Curricular denominado *Gamificación como una estrategia didáctica para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las operaciones básicas de matemática* en el repositorio institucional y la entrega de este al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor, como lo establece el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Ratifico con mi suscripción la presente declaración, en todo su contenido.

Azogues, 20 de agosto de 2024

  
\_\_\_\_\_  
*Jessica Betsabeth Romero Zhizhpón*  
C.I.: 0106666209



DECLARATORIA DE PROPIEDAD INTELECTUAL Y CESIÓN DE DERECHOS DE PUBLICACIÓN  
PARA EL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR  
DIRECCIONES DE CARRERAS DE GRADO PRESENCIALES - DIRECCIÓN DE BIBLIOTECA

---

Yo, *María Augusta Jimbo Cabzaca*, portador de la cedula de ciudadanía nro. *0105506216*, estudiante de la carrera de Educación en Ciencias Experimentales en el marco establecido en el artículo 13, literal b) del Reglamento de Titulación de las Carreras de Grado de la Universidad Nacional de Educación, declaro:

Que, todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en el trabajo de Integración curricular denominada *Gamificación como una estrategia didáctica para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las operaciones básicas de matemática* son de exclusiva responsabilidad del suscribiente de la presente declaración, de conformidad con el artículo 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, por lo que otorgo y reconozco a favor de la Universidad Nacional de Educación - UNAE una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra con fines académicos, además declaro que en el desarrollo de mi Trabajo de Integración Curricular se han realizado citas, referencias, y extractos de otros autores, mismos que no me tribuyo su autoría.

Asimismo, autorizo a la Universidad Nacional de Educación - UNAE, la utilización de los datos e información que forme parte del contenido del Trabajo de Integración Curricular que se encuentren disponibles en base de datos o repositorios y otras formas de almacenamiento, en el marco establecido en el artículo 141 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación.

De igual manera, concedo a la Universidad Nacional de Educación - UNAE, la autorización para la publicación de Trabajo de Integración Curricular denominado *Gamificación como una estrategia didáctica para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las operaciones básicas de matemática* en el repositorio institucional y la entrega de este al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor, como lo establece el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Ratifico con mi suscripción la presente declaración, en todo su contenido.

Azogues, 20 de agosto de 2024

*María Augusta Jimbo Cabzaca*  
C.I.: 0105506216



## CERTIFICACIÓN DEL TUTOR Y COTUTOR PARA TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR DIRECCIONES DE CARRERAS DE GRADO PRESENCIALES

---

Carrera de: Educación en Ciencias Experimentales

Arellys García Chávez, tutor y Carolina del Consuelo Cadena Morejón, cotutor del Trabajo de Integración Curricular denominado “Gamificación como una estrategia didáctica para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las operaciones básicas de matemática” perteneciente a los estudiantes: María Augusta Jimbo Cabzaca con C.I.,0105506216, Jéssica Betsabeth Romero Zhizhpón con C.I. 0106666209. damos fe de haber guiado y aprobado el Trabajo de Integración Curricular. También informamos que el trabajo fue revisado con la herramienta de prevención de plagio donde reportó el 6 % de coincidencia en fuentes de internet, apegándose a la normativa académica vigente de la Universidad Nacional de Educación.

Azogues, 20 de agosto de 2024



Firmado electrónicamente por:  
ARELYS GARCIA  
CHAVEZ

---

Docente Tutor/a  
Arellys García Chávez  
C.I: 0152162244

CAROLINA DEL  
CONSUELO  
CADENA  
MOREJON

Firmado digitalmente  
por CAROLINA DEL  
CONSUELO CADENA  
MOREJON  
Fecha: 2024.08.19  
21:57:04 -05'00'

---

Docente Cotutor/a  
Carolina del Consuelo Cadena Morejón  
C.I: 1003632278