



**UNIVERSIDAD BOLIVARIANA DE ECUADOR**

**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN PEDAGOGÍA DE LOS ENTORNOS  
DIGITALES**

**TRABAJO DE TITULACIÓN**

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
MAGÍSTER EN EDUCACIÓN MENCIÓN PEDAGOGÍA EN ENTORNOS DIGITALES**

**TEMA:**

**LA GAMIFICACIÓN COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA FOMENTAR LA  
PARTICIPACIÓN EN MATEMÁTICAS DE LOS ESTUDIANTES DE DÉCIMO AÑO DE  
EDUCACIÓN BÁSICA EN LA UNIDAD EDUCATIVA “ZÚRICH SCIENCE”**

**Autor/es:**

Cercado Escobar Yostin Alfredo  
Chasiliquin Zamora Nicole Jamileth

**Tutor:**

Rainer Villarreal Contreras, Msc.

**ECUADOR**

2024

## **DEDICATORIA**

A Dios por bríndame la sabiduría y fortaleza para superar los desafíos que surgen durante el camino y permitirme alcanzar este objetivo.

A mis padres: Manuel Cercado y Violeta Escobar cuyo amor, apoyo y Fe sobre mí ha sido el pilar de mis logros, en especial a mi madre por ser un ejemplo de lucha y perseverancia, por enseñarme que los sueños se consiguen con determinación y que cada sacrificio trae consigo su recompensa, su esfuerzo y dedicación diaria me inspiran a no rendirme nunca.

A mis abuelos paternos: Germán Cercado y Ofelia Cobeña, y a mis abuelos maternos: Viterbo Escobar y Paula Fernández por inculcar en mí valores éticos que han sido la brújula en mi camino y por enseñarme que la verdadera grandeza recae en la humildad y el esfuerzo.

A toda mi familia, por cada una de sus palabras de aliento para seguir adelante.

A todos ustedes les dedico este gran logro con amor, gratitud y respeto.

**Cercado Escobar Yostin Alfredo**

Dedico este trabajo de investigación, en primer lugar, a Dios, quien ha sido mi guía y fortaleza en cada paso de este camino, brindándome la sabiduría y el propósito para seguir adelante.

A mis padres, Fausto Chasiliquin y Josefina Zamora, por su amor incondicional, sacrificio y apoyo constante, pilares fundamentales en mi formación personal y académica.

A mi hermana Luisa, por su compañía, consejos y por ser un ejemplo de perseverancia y dedicación.

A mis queridas sobrinas, Josseline y Zoe, cuya alegría e inocencia han sido una fuente de inspiración en mi vida.

**Chasiliquin Zamora Nicole Jamileth**

## **AGRADECIMIENTO**

A lo largo de este camino académico han sido muchas las personas que han contribuido con su apoyo, conocimiento y aliento para hacer posible la culminación de esta tesis.

En primer lugar, expresamos nuestro más sincero agradecimiento al MSc. Rainer Villarreal Contreras, tutor de esta investigación por su invaluable guía, paciencia y dedicación. Su asesoramiento y retroalimentación han sido fundamentales para el desarrollo de este trabajo.

A nuestras familias en especialmente a nuestros padres y abuelos, quienes han sido nuestro pilar en cada etapa de este proceso, les agradecemos por su amor incondicional y su apoyo constante y por creer en nosotros incluso en los momentos más desafiantes. Su motivación ha sido la fuerza que nos ha impulsado a seguir adelante.

Finalmente, a todas aquellas personas que de una u otra forma contribuyeron a la realización de esta investigación, les expresamos nuestra gratitud.

Cercado Escobar Yostin Alfredo  
Chasiliquin Zamora Nicole Jamileth

## **RESUMEN**

La presente investigación titulada “La gamificación como estrategia didáctica para fomentar la participación en matemáticas de los estudiantes de décimo año de educación básica en la Unidad Educativa “Zúrich Science”, se centró en abordar la problemática de la baja participación estudiantil en la enseñanza de las matemáticas. En ese sentido, el objetivo principal fue diseñar una estrategia didáctica basada en la gamificación para promover la participación en el proceso de aprendizaje de sistema de ecuaciones lineales 2x2 por el método de reducción en estudiantes de décimo año de educación básica. Para alcanzar este propósito, se adoptó un enfoque metodológico de carácter mixto, se utilizó el método cuantitativo para emplear una encuesta a 23 estudiantes, a fin de identificar los factores limitaban su participación en la asignatura de matemáticas, por otro lado, el método cualitativo permitió conocer a través de una entrevista semiestructurada al docente de la asignatura, la interacción de los estudiantes en el desarrollo de las clases. Los resultados obtenidos permitieron identificar como aspectos relacionados a la motivación, actitud hacia la asignatura de matemáticas, metodología del docente, percepción de los estudiantes frente al entorno de aprendizaje y la falta de utilización de recursos digitales e interactivos en el proceso de aprendizaje provocan desmotivación y una participación pasiva en los estudiantes. Frente a dicha situación se propuso el diseño de una estrategia didáctica basada en la gamificación que permita contrarrestar esta situación y ofrecer una experiencia de aprendizaje innovadora para los estudiantes mediante el uso de herramientas como Class Dojo, Genially y Blooket que motive a los estudiantes a involucrarse en el aprendizaje de matemáticas desde una perspectiva dinámica.

**Palabras claves:** Gamificación, matemáticas, participación, motivación, estrategia didáctica

## **ABSTRACT**

The present research entitled “Gamification as a didactic strategy to promote participation in mathematics of tenth grade students of basic education in the Educational Unit ‘Zurich Science’, focuses on addressing the problem of low student participation in the teaching of mathematics. In this sense, the main objective was to design a didactic strategy based on gamification to promote participation in the learning process of the system of linear equations  $2 \times 2$  by the reduction method in students of tenth year of basic education. In order to achieve this purpose, a mixed methodological approach was adopted, the quantitative method was used to use a survey to 23 students, in order to identify the factors limiting their participation in the subject of mathematics, on the other hand, the qualitative method allowed to know through a semi-structured interview to the teacher of the subject, the interaction of the students in the development of the classes. The results obtained allowed us to identify how aspects related to motivation, attitude towards the subject of mathematics, teacher's methodology, students' perception of the learning environment and the lack of use of digital and interactive resources in the learning process cause demotivation and passive participation in students. Faced with this situation, we proposed the design of a didactic strategy based on gamification to counteract this situation and offer an innovative learning experience for students through the use of tools such as Class Dojo, Genially and Blooket that motivate students to get involved in learning mathematics from a dynamic perspective.

**Keywords:** Gamification, mathematics, participation, motivation, didactic strategy.

## ÍNDICE GENERAL

PORTADA .....	i
COPIA INFORME DE SIMILITUD (ANTIPLAGIO).....	iv
CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS DE LOS AUTORES .....	v
AVAL DEL TUTOR DE LA TESIS.....	vi
DEDICATORIA.....	vii
AGRADECIMIENTO .....	viii
RESUMEN .....	ix
ABSTRACT .....	x
ÍNDICE GENERAL.....	xi
ÍNDICE DE TABLAS.....	xv
ÍNDICE DE FÍGURAS .....	xvi
ÍNDICE DE ANEXOS .....	xvii
INTRODUCCIÓN.....	1
Presentación y contextualización.....	1
Justificación.....	2
Planteamiento del problema .....	3
Formulación del problema de investigación.....	4
Precisión del tema.....	5
Objeto de la investigación .....	5
Objetivo General.....	5
Objetivos específicos.....	5
Planteamientos hipotéticos .....	6
Preguntas científicas .....	6
Declaración de las variables o categorías de la investigación a declarar/ Dimensiones (independiente, dependiente).....	6
Identificación de los métodos a emplear .....	6
Declaración de la población y muestra .....	7
Población y Muestra .....	7
Declaración del tipo de investigación.....	8

Principales aportes.....	8
Importancia, necesidad social, novedad y actualidad científica.....	9
Descripción breve del contenido de los capítulos que integran el informe.....	9
<b>CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>11</b>
1.1. Antecedentes.....	11
1.1.1. La gamificación en el aprendizaje de matemáticas .....	11
1.1.2. La gamificación como metodología para promover la participación de los estudiantes	13
1.2. Fundamentación teórica.....	16
1.2.1. Gamificación .....	16
1.2.2. Importancia.....	17
1.2.3. Beneficios de la gamificación.....	17
1.2.4. Gamificación en la educación.....	18
1.2.5. Tipos de gamificación .....	19
1.2.5.1. Gamificación unplugged.....	19
1.2.5.2. Gamificación plugged.....	19
1.2.6. Elementos de la gamificación.....	19
1.2.6.1. Dinámicas .....	20
1.2.6.2. Mecánicas .....	21
1.2.6.3. Componentes .....	21
1.3. Bases teóricas que sustentan la gamificación .....	23
1.3.1. Constructivismo.....	23
1.3.2. Conductismo.....	23
1.3.3. Cognitiva .....	23
1.4. La motivación .....	24
1.4.1. Motivación intrínseca .....	24
1.4.2. Motivación extrínseca.....	25
1.5. Participación en el aula.....	25
1.6. Estrategia didáctica.....	25
1.6.1. Estrategias didácticas potenciadas por las TIC.....	26
1.7. Herramientas digitales .....	27
1.7.1. Genially .....	27

1.7.2. Quizizz.....	27
1.7.3. Class Dojo.....	28
1.7.4. Educaplay .....	29
1.7.5. Blooket.....	29
1.8. Aprendizaje de matemáticas.....	30
1.9. Sistema de ecuaciones lineales .....	30
1.9.1. Características de un sistema de ecuaciones lineales .....	30
1.9.2. Sistema de ecuaciones lineales 2x2 con dos incógnitas .....	31
1.9.3. Métodos de resolución.....	31
1.9.4. Método de reducción .....	31
1.10. Base legal.....	32
<b>CAPÍTULO 2: METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN Y ESTUDIO DIAGNÓSTICO.....</b>	<b>34</b>
2. Conceptualización y operacionalización de las variables.....	34
2.1. Enfoque de la Investigación .....	35
2.1.1. Descripción de la metodología .....	35
2.1.1.1. Cualitativo .....	35
2.1.1.2. Cuantitativo .....	36
2.2. Alcance de la investigación .....	36
2.3. Declaración y justificación del tipo de investigación .....	36
2.4. Métodos empleados y sus propósitos en el contexto de investigación.....	37
2.4.1. Observación.....	37
2.4.2. Encuesta.....	37
2.4.3. Entrevista.....	38
2.5. Instrumentos Derivados de la Metodología Seleccionada.....	38
2.6. Delimitación de la población y la muestra .....	38
2.6.1. Justificación del tipo de muestreo y los procedimientos de selección de la muestra .....	39
2.6.2. Estadígrafos o técnicas estadísticas empleadas para su determinación.....	39
2.7. Estrategia metodológica investigativa o proceder metodológico general seguido en el proceso de investigación de acuerdo con el alcance e intereses de la investigación.....	39
2.8. Descripción metodológica .....	40

2.8.1. Etapa del estudio teórico.....	40
2.8.2. Etapa del diagnóstico inicial.....	40
2.8.3. Etapa de la modelación de la propuesta.....	40
2.8.4. Validación de la propuesta .....	41
2.9. Presentación de los resultados del estudio diagnóstico .....	41
2.9.1. Análisis, interpretación y discusión de los resultados de la etapa de diagnóstico inicial .....	41
2.9.2. Análisis de la entrevista semiestructurada aplicada al docente .....	52
2.9.3. Análisis general .....	53
<b>CAPÍTULO 3: PRESENTACIÓN Y VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA.....</b>	<b>54</b>
3. Modelación de la propuesta.....	55
3.1. Presentación.....	55
3.2. Objetivo .....	55
3.3. Fundamentación teórica que respalda la propuesta .....	55
3.4. Proceso para el diseño de la estrategia .....	56
3.5. Actividades .....	59
3.6. Validación de la propuesta .....	76
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>78</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>80</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>81</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>87</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Dinámicas .....	20
Tabla 2. Mecánicas .....	21
Tabla 3. Componentes .....	22
Tabla 4. Operacionalización de las variables .....	34
Tabla 5. Introducción al uso de herramientas a utilizar en la propuesta .....	59
Tabla 6. Introducción a sistemas de ecuaciones lineales .....	65
Tabla 7. Fundamentos algebraicos para la resolución de sistemas de ecuaciones lineales 2x2 por el método de reducción .....	68
Tabla 8. Sistemas de ecuaciones lineales 2x2 por el método de reducción.....	71
Tabla 9. Desafío final del método de reducción para resolver sistemas de ecuaciones lineales 2x2 .....	74

## ÍNDICE DE FÍGURAS

Gráfico 1. Escape room Among maths.....	27
Gráfico 2. Elementos de Quizizz.....	28
Gráfico 3. Avatares Class Dojo.....	28
Gráfico 4. Froggy Jumps.....	29
Gráfico 5. Inicio de herramienta Blooket.....	29
Gráfico 6. Motivación en el aprendizaje de matemáticas cuando los temas son prácticos.....	41
Gráfico 7. Importancia de las matemáticas para el futuro académico y profesional.....	42
Gráfico 8. Frustración por la falta de comprensión del método de reducción.....	42
Gráfico 9. Frustración y su afectación en la participación en clase.....	43
Gráfico 10. Herramientas, recursos y explicaciones utilizadas por el docente.....	44
Gráfico 11. Uso de la gamificación para dinamizar las clases.....	44
Gráfico 12. Elaborado por: los autores.....	45
Gráfico 13. Actividades prácticas o lúdicas para matemáticas.....	46
Gráfico 14. Miedo a cometer errores.....	46
Gráfico 15. Forma de enseñanza de sistema de ecuaciones lineales 2x2 por el método de reducción.....	47
Gráfico 16. Distracción y nivel de participación.....	48
Gráfico 17. Ambiente de clase.....	48
Gráfico 18. Entorno de aprendizaje utilizado por el docente.....	49
Gráfico 19. Actividades interactivas para involucrarse en el aprendizaje de matemáticas.....	50
Gráfico 20. Inclusión de juegos y dinámicas en el aprendizaje.....	50
Gráfico 21. Inclusión de la tecnología como: videos, aplicaciones y juegos para promover la participación.....	51

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Calificaciones correspondientes al primer parcial del primer trimestre .....	87
Anexo 2. Validación de la encuesta.....	88
Anexo 3. Ficha de valoración del experto N°1 .....	92
Anexo 4. Ficha de valoración del experto N°1 .....	93
Anexo 5. Ficha de valoración del experto N°2.....	94
Anexo 6. Ficha de valoración del experto N°3.....	95

# INTRODUCCIÓN

## **Presentación y contextualización**

Lograr captar el interés de los estudiantes y promover su participación en clases representa un gran desafío, es por ello que se recomienda el uso de metodologías innovadoras que permitan alcanzar un aprendizaje efectivo. El presente trabajo de investigación denominado “La gamificación como estrategia didáctica para fomentar la participación en matemáticas de los estudiantes de décimo año de educación básica en la Unidad Educativa “Zúrich Science” se desarrolló como una propuesta para abordar esta problemática a través de un entorno innovador que permita captar la atención de los alumnos y mejorar la interacción en la asignatura de matemáticas.

La Unidad Educativa “Zúrich Science” ofrece educación bajo la modalidad virtual, este enfoque permite alinearse a las tendencias actuales de la digitalización en el ámbito educativo. En este contexto, dicha modalidad facilita la integración de herramientas tecnológicas favoreciendo la adaptación a los nuevos paradigmas pedagógicos.

El estudio se centró en un grupo de 23 estudiantes con edades entre 14 a 15 años pertenecientes al décimo año de educación básica. Este nivel de educación es esencial en su proceso de formación debido a que están próximos a cursar el bachillerato, por ende, la asignatura de matemáticas se suele presentar como un desafío debido a la complejidad de los contenidos. Siendo así, estudiar bajo la modalidad virtual genera que estas dificultades se agraven por razones como la nula interacción presencial entre docentes y alumnos.

Con base a lo anteriormente expuesto, la aplicación de la gamificación en el área de matemáticas emerge como una metodología que permite hacerle frente a los desafíos que se presentan en el aprendizaje de esta asignatura, a través del uso de herramientas interactivas la percepción negativa de los estudiantes se transforma al sentirse cautivados por la implementación de elementos que son propios del juego en su proceso de aprendizaje.

## **Justificación**

El aprendizaje de matemáticas a través de los años ha representado diversos desafíos para los estudiantes, causas como la desmotivación y temor ante la dificultad del contenido afecta su participación en el proceso de aprendizaje Hernández et al., (2020). Según la Organización de las Naciones Unidas para la Cultura, las Ciencias y la Educación (UNESCO), (2021) en su Estudio Regional Comparativo y Explicativo (ERCE) menciona que en la región Latinoamericana existe un nivel de competencia matemática deficiente que inhibe el desarrollo y rendimiento académico de los estudiantes.

En Ecuador esta situación no es indiferente, el Instituto Nacional de Evaluación Educativa proporcionó un informe de la prueba Ser Estudiante periodo 2022-2023 en donde se evaluaron los conocimientos de los estudiantes de subnivel básica superior en diversas áreas, una de ellas matemáticas, los resultados obtenidos demuestran que más del 50% de los estudiantes representan dificultades en el aprendizaje de esta asignatura, dicho porcentaje de acuerdo a la clasificación de los niveles de desempeño que proporciona el informe recae en: Necesita Refuerzo (NR) cuya descripción es que no alcanza los aprendizajes que han sido requeridos y Dominio Elemental (DE) que indica que el alumno está próximo a alcanzar el aprendizaje requerido por el estándar establecido. Con base a estos resultados se resalta la necesidad de intervenir de manera inmediata frente a esta problemática (INEVAL, 2023).

En este contexto Haro, (2021) indica que el aprendizaje de matemáticas permite adquirir destrezas que garantizan la proactividad y fomentan la habilidad de resolución de problemas de manera adecuada y ordenada. Sin embargo, Baculima y Erazo, (2022) señalan que la aplicación de metodologías tradicionales genera que los estudiantes no se interesen en el aprendizaje de esta asignatura provocando una participación pasiva y por ende un bajo rendimiento. En consecuencia, Moyolema, (2023) menciona que se debe hacer uso de estrategias innovadoras que permitan un proceso de educación integral que garantice la participación y desenvolvimiento del alumnado en determinados escenarios, sobre todo en esta asignatura que es fundamental en el currículo nacional y que se encuentra inmersa en el diario vivir de los individuos.

Existen diversas metodologías innovadoras que permiten captar la atención de los estudiantes a fin de lograr un aprendizaje exitoso, una de ellas es la gamificación, misma que emerge como un concepto que permite aprender de manera divertida, esta mejora en gran medida la participación y

el rendimiento y de los estudiantes. Dustman et al., (2021) definen a la gamificación como aquella integración de elementos que forman parte del juego en escenarios que no son juegos, tal es el caso del ámbito educativo. En este contexto, esta metodología permite mejorar potencialmente la manera de aprender logrando experiencias mucho más atractivas e innovadoras para los estudiantes.

De este modo en un estudio de Ortiz y Guevara, (2021) se destaca la importancia de aplicar la gamificación en el de aprendizaje de matemáticas, en la investigación se menciona que la integración de elementos del juego permite crear entornos de aprendizaje que aumentan los niveles de motivación en los estudiantes, de esta manera se logra un aprendizaje significativo y una mejora sustancial en el rendimiento académico de los alumnos.

Por esta razón, el diseño de una estrategia didáctica con enfoque en la gamificación, fomenta experiencias de aprendizaje innovadoras mediante la integración de elementos del juego en el proceso de aprendizaje. De este modo, se promueve la motivación, participación, compromiso y se contribuye al fortalecimiento de las habilidades matemáticas de los estudiantes. Adicionalmente, permite atender diversos estilos de aprendizaje y mejorar significativamente su rendimiento académico.

### **Planteamiento del problema**

En términos globales los avances tecnológicos y el uso del internet han logrado una transformación radical en relación a la forma en la que accedemos a la información y adquisición de nuevos conocimientos. El ámbito educativo no es la excepción frente a dicha transición, a día de hoy la educación ha evolucionado mediante la integración de herramientas innovadoras en el proceso de aprendizaje, el fin es mejorar las metodologías tradicionales en aquella búsqueda de cumplir con las exigencias del mundo globalizado y de estudiantes que buscan procesos de enseñanza que garanticen experiencias enriquecedoras y los motiven a aprender haciendo uso de la tecnología (Delgado y Chicaiza, 2022).

El estudio se llevó a cabo en la Unidad Educativa “Zúrich Science” ubicada en Ecuador, en la provincia de Los Ríos, cantón Quevedo, la institución brinda educación netamente virtual con sesiones totalmente sincrónicas y periodos de clase de cuarenta minutos. A través de un análisis de los resultados académicos de los estudiantes de décimo año de educación básica durante el primer parcial correspondiente al primer trimestre del periodo lectivo 2024-2025, se identificaron

dificultades en el aprendizaje de la asignatura de matemáticas, en específico en el tema: sistema de ecuaciones lineales  $2 \times 2$  por el método de reducción, dicho problema ligado a participación pasiva y bajas calificaciones.

El aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales es un componente fundamental del currículo de matemáticas en la educación básica, sin embargo, los estudiantes muestran una participación limitada, lo cual afecta negativamente su comprensión y rendimiento. Ruiz, (2024) señala que el método de reducción para resolver sistemas de ecuaciones  $2 \times 2$  representa complejidad en el aprendizaje de los estudiantes, debido a los diferentes conocimientos que deben de tener para lograr la resolución de estos ejercicios que van desde el pensamiento abstracto hasta habilidades algebraicas. La problemática principal del estudio recae en la falta de participación por parte de los estudiantes durante las clases, problema que afecta su rendimiento académico y desempeño en el proceso de aprendizaje

Desde la perspectiva de algunos autores, como, Cuesta y Vélez, (2022) el nivel de participación de los estudiantes recae en la atención que ellos demuestren frente a la clase, es por ello, que para obtener la mayor atención posible es importante implementar metodologías de aprendizaje que incluyan el uso de material innovador e interactivo a fin de fomentar la interacción y motivación de los estudiantes logrando captar su interés por aprender. Es allí donde la gamificación ofrece oportunidades de innovación en el proceso educativo mediante el uso e integración de componentes de juegos en contextos no lúdicos y aparece como una estrategia innovadora que permite abordar esta problemática logrando un aprendizaje óptimo.

En este contexto, se aborda el diseño de una estrategia didáctica con base en la gamificación que permita afrontar los diversos desafíos que se presentan y que propicie la transformación del aprendizaje de sistema de ecuaciones lineales  $2 \times 2$  por el método de reducción, a través de esta metodología se fomenta un aprendizaje activo en los estudiantes de décimo año de educación básica superando las barreras en la adquisición de nuevos conocimientos y mejorando su rendimiento académico.

### **Formulación del problema de investigación**

¿Cómo fomentar la participación de los estudiantes de décimo año de educación básica en el proceso de aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales  $2 \times 2$  por el método de reducción de la Unidad Educativa “Zúrich Science”?

## **Precisión del tema**

Los estudiantes durante el aprendizaje de matemáticas enfrentan diversos retos, estos van desde la dificultad del contenido hasta el uso de metodologías tradicionales empleadas por los docentes, dichos aspectos tienden a generar desinterés por la asignatura. De esta manera, la investigación se centra en la gamificación como estrategia didáctica para fomentar la participación en matemáticas de los estudiantes de décimo año de educación básica en la Unidad Educativa “Zúrich Science”

## **Objeto de la investigación**

Proceso de aprendizaje de sistema de ecuaciones lineales  $2 \times 2$  por el método de reducción en estudiantes de décimo año de educación básica.

## **Objetivo General**

Diseñar una estrategia didáctica basada en la gamificación para promover la participación en el proceso de aprendizaje de sistema de ecuaciones lineales  $2 \times 2$  por el método de reducción en estudiantes de décimo año de educación básica.

## **Objetivos específicos**

- Describir los fundamentos teóricos y antecedentes históricos que respaldan el uso de la gamificación en la enseñanza de matemáticas.
- Identificar los principales factores que afectan la participación de los estudiantes de décimo año de educación básica en el proceso de aprendizaje de sistemas ecuaciones lineales  $2 \times 2$  por el método de reducción en la asignatura de matemáticas de la Unidad Educativa “Zúrich Science”.
- Elaborar un conjunto de actividades y recursos que integre los elementos de la gamificación a fin de promover la participación en el proceso de aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales  $2 \times 2$  mediante el método de reducción.
- Validar la efectividad de la estrategia didáctica a través del criterio de expertos.

## **Planteamientos hipotéticos**

El diseño de una estrategia didáctica con actividades basadas en la gamificación promueve la participación de los alumnos de décimo año de educación básica de la Unidad Educativa “Zúrich Science” logrando mejorar el proceso de aprendizaje del método de reducción para resolver sistemas de ecuaciones lineales  $2 \times 2$ .

## **Preguntas científicas**

¿Cuáles son los fundamentos teóricos y antecedentes históricos que respaldan la utilización de la gamificación en el aprendizaje de la asignatura de matemáticas?

¿Cuáles son los principales factores que afectan la participación de los estudiantes en el proceso de aprendizaje del método de reducción para resolver sistema de ecuaciones lineales  $2 \times 2$ ?

¿Cómo la elaboración de un conjunto de actividades y recursos que integra los elementos de la gamificación promueve la participación de los estudiantes durante el aprendizaje del método de reducción para resolver sistema de ecuaciones lineales  $2 \times 2$ ?

¿Cómo validar a través de expertos la efectividad de la estrategia didáctica diseñada?

## **Declaración de las variables o categorías de la investigación a declarar/ Dimensiones (independiente, dependiente).**

### **Variables**

#### **Independiente**

Estrategia didáctica gamificada

#### **Dependiente**

Participación de los estudiantes en matemáticas

## **Identificación de los métodos a emplear**

### **Métodos teóricos:**

#### **Analítico-Sintético**

Este método permitió analizar y comprender fuentes bibliográficas y antecedentes históricos de como la gamificación incide en la participación de los estudiantes.

### **Inductivo-Deductivo**

Se utilizó para observar la interacción de los estudiantes con el material de aprendizaje durante las clases y a partir de ello proponer soluciones concretas.

### **Métodos Empíricos:**

#### **Revisión Documental**

Implicó el análisis y revisión de documentos en línea como artículos, tesis, libros y registros enfocados en el tema de estudio.

#### **Observación**

Este método es el primer paso en el análisis del estudio, se enfocó en analizar la participación de los estudiantes en las clases de matemáticas.

#### **Encuesta**

Se empleó una encuesta a través de la herramienta Google Forms con la finalidad de identificar los factores que limitan la participación de los estudiantes en el aprendizaje del método de reducción para resolver sistema de ecuaciones lineales  $2 \times 2$ .

#### **Entrevista**

Se aplicó una entrevista semiestructurada dirigida al docente de la asignatura de matemáticas para conocer su percepción frente a la interacción de los estudiantes en sus clases.

### **Métodos matemáticos estadísticos**

#### **Análisis descriptivo**

Se utilizó a partir de los datos obtenidos en la encuesta aplicada a los estudiantes, se empleó para organizar, resumir y representar de forma gráfica los datos recogidos y así comprender de manera precisa la información.

### **Declaración de la población y muestra.**

#### **Población y Muestra**

Se seleccionó una población de 23 estudiantes de décimo año de educación básica a quienes se les aplicó una encuesta para identificar los factores que afectan su participación en las clases y 1 docente que imparte la asignatura de matemáticas para conocer su perspectiva frente a la interacción de los estudiantes en clases. La selección se llevó a cabo en la Unidad Educativa “Zúrich Science”, lugar donde se desarrolló el estudio, cabe destacar que la institución cuenta con

un solo paralelo correspondiente al décimo año. Con respecto a la muestra no fue considerada debido a que el universo de interés es reducido

### **Declaración del tipo de investigación.**

El presente trabajo de investigación es considerado de tipo mixto con un alcance descriptivo, para el desarrollo del proyecto se utilizó la combinación de métodos cuantitativos y cualitativos a fin de estudiar a detalle el fenómeno de estudio, en el caso de la parte cuantitativa, se aplicó una encuesta bajo la escala Likert dirigida a los estudiantes de décimo año para identificar los factores que limitan su participación en el proceso de aprendizaje, estos datos posteriormente fueron analizados e interpretados de forma estadística. Por otra parte, desde el plano cualitativo se realizó una entrevista al docente de la asignatura de matemáticas para conocer sobre su experiencia en relación al comportamiento del alumnado en el desarrollo de sus clases. Además, la combinación de ambos métodos se complementó con la revisión de fuentes bibliográficas y antecedentes históricos que respaldan como la gamificación estimula la participación de los estudiantes en el contexto educativo, de manera que la información en su conjunto proporcionó elementos clave para diseñar una estrategia que logre promover la participación en el aprendizaje del método de reducción para resolver sistemas de ecuaciones lineales  $2 \times 2$ .

### **Principales aportes**

Los principales aportes de la investigación radican en el diseño de una estrategia didáctica enfocada en el uso de la gamificación para fomentar la participación de los estudiantes en matemáticas. En este sentido, al relacionar los conceptos de matemáticas con actividades divertidas mediante el uso de elementos del juego en el contexto educativo, el ambiente se vuelve dinámico, de esta manera se logra motivar al estudiante y por ende mejorar la interacción en el proceso de aprendizaje. Además, este proyecto de investigación proporciona información a la comunidad científica de cómo la gamificación aplicada en el área de las matemáticas permite generar experiencias innovadoras propiciando el interés y compromiso ante esta compleja asignatura.

## **Importancia, necesidad social, novedad y actualidad científica.**

La gamificación en el ámbito educativo se presenta como una metodología que permite transformar los procesos de enseñanza-aprendizaje en los distintos niveles de educación desde un punto de vista innovador. Su aplicación en el área de las matemáticas ha generado un impacto positivo, mediante la creación entornos de aprendizaje atractivos se logra captar el interés de los estudiantes, sobre todo en esta asignatura que suele ser poco atractiva y compleja. De esta forma, el uso de esta metodología mejora la retención de conceptos promoviendo el desarrollo de habilidades matemáticas a través de un entorno dinámico.

La aplicación de metodologías tradicionales para impartir clases de matemáticas representa un gran desafío. En Ecuador los resultados de la prueba Ser Estudiante evaluada por el INEVAL son fiel reflejo de la deficiencia existente en el área de matemáticas, por ende, para mejorar estas competencias se debe hacer uso de metodologías para enfrentar estas necesidades desde una perspectiva innovadora a fin de que los estudiantes se sientan motivados y desarrollen las competencias necesarias para desenvolverse en el plano académico y profesional.

A pesar de los diversos beneficios que proporciona la gamificación resaltados en diversos estudios, existen docentes que se muestran reacios ante la implementación de nuevas metodologías y otros que desconocen de las pedagogías emergentes, es allí donde la capacitación continua juega un papel fundamental para transformar la manera de aprender. Por último, el plano científico del tema de estudio es prometedor, las evidencias científicas sobre el uso de gamificación en matemáticas proporcionan resultados que respaldan como esta metodología transforma el aprendizaje, logrando mejorar la participación, motivación, compromiso y rendimiento académico.

## **Descripción breve del contenido de los capítulos que integran el informe**

En este acápite se muestra de manera breve el contenido de cada uno de los capítulos que componen el informe de investigación, mediante este apartado se proporciona una visión general del estudio. La investigación cuenta con una estructura de tres capítulos que fundamentan el proceso investigativo. A continuación se detalla cada uno de ellos:

**Capítulo I:** se compone a partir de antecedentes históricos que respaldan la utilización de la gamificación en el área de matemáticas y como metodología para fomentar la participación de los estudiantes. Adicionalmente, cuenta con la revisión fuentes teóricas y conceptuales que

fundamentan el estudio y el diseño de la propuesta. Por último, dispone de un marco legal que valida la integración de medios alternativos como las nuevas tecnologías en el ámbito educativo a fin de mejorar el proceso de aprendizaje.

**Capítulo II:** Se conforma por los aspectos metodológicos utilizados en el estudio, dentro de su estructura cuenta con la conceptualización y operacionalización de variables, el enfoque de la investigación, alcance de la investigación y declaración y justificación del tipo de investigación. También, se proporciona información sobre los métodos, técnicas, instrumentos, población y muestra a utilizar para la recolección de datos. Además cuenta con información referente a la descripción metodológica compuesta de cinco etapas. Por último, se muestra el análisis y presentación de los resultados obtenidos.

**Capítulo III:** se centra en el diseño de la estrategia didáctica mediante el uso de la gamificación, este apartado muestra las actividades elaboradas en Genially, el uso de scape rooms y Blooket, cuyo fin es fomentar la participación de los estudiantes en el proceso de aprendizaje de sistema de ecuaciones lineales 2x2 mediante el método de reducción. El diseño de actividades cuenta con la integración de los elementos de la gamificación a fin de mostrar el contenido de matemáticas de una manera atractiva y novedosa, así también, se muestran a detalle las instrucciones necesarias para participar en cada una de las actividades planteadas.

## **CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO**

El marco teórico representa un componente esencial en el proceso de investigación, este permite la comprensión de conceptos, teorías y antecedentes que orientan el estudio, además brinda una base sólida para sustentar la importancia de la investigación. Para comenzar, se analizan los antecedentes relacionados al estudio enfocados en la utilización de la gamificación en matemáticas y su uso como metodología para fomentar la participación de los estudiantes, el objetivo de este análisis, es evidenciar la efectividad de la gamificación en contextos educativos similares al del presente estudio. Por otro lado, en la fundamentación teórica conceptual se describen conceptos clave sobre la gamificación incluyendo el contexto educativo, estrategias didácticas, las TIC en la educación, herramientas digitales, motivación y sistema de ecuaciones lineales. A través de la información de este marco teórico se contribuye a la comprensión de cómo integrar la gamificación en la educación a fin de promover un aprendizaje participativo, innovador y dinámico.

### **1.1. Antecedentes**

#### **1.1.1. La gamificación en el aprendizaje de matemáticas**

La gamificación en matemáticas se ha caracterizado por ser una metodología útil para transformar los contenidos de esta asignatura en actividades atractivas para los estudiantes, a partir de ello, se facilita la comprensión y se promueve un aprendizaje dinámico. Es por ello que Ordóñez, (2022) en su tesis titulada " La gamificación como estrategia didáctica en el aprendizaje - enseñanza de operaciones aritméticas con números racionales en séptimo de básica de la escuela Juan José Flores", se centró en la creciente aplicación de estrategias innovadoras como la gamificación en el ámbito educativo. En particular, el autor destaca que la implementación de juegos educativos en el proceso de enseñanza no solo mejora significativamente el aprendizaje en matemáticas, sino que también incrementa el compromiso emocional y académico de los estudiantes. A través de la investigación se buscó analizar cómo la gamificación contribuye específicamente al aprendizaje de matemáticas en estudiantes de Educación General Básica Media, para ello se optó por un diseño metodológico no experimental, con un enfoque cuali-cuantitativo, los datos fueron recopilados mediante cuestionarios y entrevistas, posteriormente fueron procesados y analizados a través del software SPSS. Los resultados obtenidos revelan que el uso de la gamificación mediante

herramientas como Genially, permite lograr aprendizajes significativos los cuales se ven reflejados en la mejora de sus calificaciones.

Adicionalmente, un estudio realizado por Intriago, (2022) titulado “La gamificación como estrategia didáctica para la enseñanza de la matemática en educación general básica media” analiza el impacto positivo de la gamificación frente a la motivación y el rendimiento académico de los estudiantes. El estudio se enfoca en la implementación de herramientas digitales basadas en las TIC las cuales permiten generar experiencias educativas interactivas y adaptadas a los intereses del alumnado. A través de un enfoque cuantitativo, se recolectaron datos mediante encuestas aplicadas a 129 estudiantes y 9 docentes de la Unidad Educativa Luxemburgo, demostrando que la gamificación no solo facilita el aprendizaje significativo de la Matemática, sino que también contribuye al desarrollo de competencias digitales, lo que refuerza su relevancia en contextos educativos actuales.

Además Cupuerán (2023), en su tesis titulada "La gamificación como estrategia didáctica innovadora para la enseñanza de las matemáticas en Básica Superior", propone una estrategia centrada en la gamificación digital mediante el uso de la herramienta Scratch con el objetivo de mejorar el rendimiento académico de los estudiantes en matemáticas. La problemática del estudio se basa en el bajo desempeño evidenciado en pruebas como PISA-D y SER BACHILLER, el autor desarrolla actividades que integran dinámicas de juego, como niveles y recompensas, para incentivar la participación activa y motivación de los estudiantes. Además, la estrategia fomenta la colaboración entre los alumnos a través de actividades grupales, creando un entorno de aprendizaje más interactivo y dinámico. Los resultados de la implementación reflejaron un aumento significativo en el rendimiento académico, así como un mayor interés y motivación por la asignatura, demostrando la efectividad de la gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de matemáticas.

También el estudio de Orozco (2023), aborda precisamente esta problemática, al investigar el uso de la gamificación como estrategia didáctica para el aprendizaje significativo en el área de Matemática. La investigación se centró en los estudiantes de sexto año de educación general básica en la Unidad Educativa Particular Francisca de las Llagas. La autora propuso la aplicación de la gamificación con el fin de fomentar la motivación y el interés de los estudiantes en el aprendizaje matemático utilizando elementos de juego como mecánica para facilitar la construcción autónoma del conocimiento. Metodológicamente, el estudio empleó un enfoque mixto, utilizando técnicas

cuantitativas (encuestas) y cualitativas (observaciones) para recopilar datos tanto de estudiantes como de docentes. Como resultado, se desarrolló una propuesta metodológica de un juego interactivo que aplicaba principios de gamificación, orientado a reforzar y potenciar el aprendizaje significativo. Esta investigación resalta la eficacia de la gamificación en el contexto educativo como una herramienta que no solo facilita el aprendizaje de contenidos, sino que también incrementa la participación activa y el compromiso de los estudiantes.

Para terminar, Vélez et al., (2024) en su artículo “Gamificación como estrategia didáctica para fortalecer el aprendizaje de matemática en estudiantes de primaria” publicado en la Revista científica arbitrada multidisciplinaria “Pentaciencias” explora el impacto de la gamificación como estrategia didáctica para fortalecer el aprendizaje de matemática en estudiantes de primaria enfocándose en mejorar la motivación y participación estudiantil. Con un enfoque observacional mixto, se evaluaron competencias docentes clave, incluyendo áreas científicas, didáctica y digital, entre 10 educadores de la Unidad Educativa República de Ecuador. Los resultados mostraron que las competencias didácticas obtuvieron puntajes altos (9.88), mientras que las competencias digitales fueron más variables (8.92), influidas por la edad y la experiencia de los docentes. La investigación destaca la importancia de las competencias multifacéticas en la docencia y resalta la necesidad de formación continua para superar brechas generacionales y fomentar una integración efectiva de la tecnología en la educación.

### **1.1.2. La gamificación como metodología para promover la participación de los estudiantes**

La implementación de la gamificación ha demostrado ser una metodología eficaz para fomentar la participación de los estudiantes promoviendo la motivación y el compromiso de los alumnos en su proceso de aprendizaje. Henao y Morales, (2022) en su investigación denominada “La gamificación como propuesta didáctica para estimular la participación activa en la clase de educación física, grado tercero, colegio Vista Bella”, se centraron en las dificultades que mostraban 28 estudiantes de la institución anteriormente mencionada para participar en las clases, de ese modo el diagnóstico inicial permitió conocer que solo 12 de ellos participaban activamente y 16 no lo hacían lo cual repercutía en su proceso de aprendizaje. La actitud mostrada por los estudiantes era muy pasiva debido a la aplicación de metodologías tradicionales y poco innovadoras, dichos aspectos propiciaron la implementación de una propuesta mediante la

aplicación del método analítico sintético, que permitió analizar el comportamiento de la clase en su totalidad a fin de obtener información relevante que promueva la mejora en la actitud de los estudiantes y su participación en clase. De esta manera, los autores concluyeron indicando que la implementación de la gamificación resulta útil para promover la participación activa de los estudiantes y que a su vez proporciona resultados inmediatos, cabe destacar que se utilizó la metodología solo en cuatro clases y los estudiantes mostraron una actitud positiva evidenciando una mejora significativa en la cual se pasó de tener solo 12 participaciones en clases a 25. De esta forma se logra afirmar la efectividad de la gamificación en las clases de educación física.

También Cobos, (2022). En su artículo “El uso de la gamificación para aumentar la participación y el compromiso estudiantil” menciona acerca de la efectividad de la gamificación en el contexto educativo, el autor señala que fomenta el incremento de la participación y compromiso de los alumnos en los diversos niveles de educación. Los resultados del estudio reflejan que cuando se aplica gamificación, factores como la motivación y satisfacción de los estudiantes se incrementan, mejorando la experiencia en el aprendizaje desde un punto de vista innovador. Sin embargo el autor no deja de lado los desafíos que se presentan al momento de implementar gamificación en las aulas de clase, en este apartado hace hincapié en que se debe investigar más acerca de los principales beneficios que ofrece, de ese modo se enfatiza también en la necesidad de indagar sobre cómo mejorar las prácticas al aplicar esta metodología con el objetivo de sacarle el mayor provecho posible. En resumen, la gamificación aparece como una pedagogía emergente que permite transformar el aprendizaje tradicional a un entorno más proactivo potenciando la participación activa bajo un entorno dinámico y emocionante.

Del mismo modo Arteaga y Guaña, (2023). En su investigación titulada “Gamificación para fomentar la participación de estudiantes en la investigación científica” resaltan la versatilidad de la gamificación en diversos contextos educativos, se menciona que es utilizada en asignaturas que van desde la educación física hasta la enseñanza de idiomas extranjeros, destacando el potencial de la metodología en diferentes áreas del conocimiento. El estudio se desarrolló mediante un enfoque cualitativo con un análisis bibliográfico documental. Con base a ello, se llevó a cabo una revisión profunda de la literatura existente sobre la utilización de la gamificación en la educación y su correlación con la participación de los alumnos en investigación científica. De esta forma, la investigación acentúa a la gamificación como una estrategia que innova y promueve la participación mejorando el proceso de aprendizaje y rendimiento académico, al transformar la

enseñanza tradicional incorporando elementos propios del juego el nivel de motivación y compromiso en los estudiantes aumenta. No obstante, los autores mencionan que a pesar del potencial que ofrece la gamificación para transformar el aprendizaje de la investigación científica se debe indagar más para comprender el impacto de la misma y su alcance en los distintos ámbitos del contexto educativo.

Por otra parte Mutalib et al., (2023). En su artículo “Gamification of e-learning in higher education: a systematic literature review” aplicaron una investigación de tipo cualitativa con alcance descriptivo en la cual analizaron el comportamiento de dos grupos de estudiantes que cursaban la asignatura Estrategia Empresarial. A través de la investigación se planteó resolver el problema de la actitud pasiva que mostraban los alumnos en su proceso de aprendizaje. En la parte inicial se identificó que la metodología aplicada para la enseñanza era la clase magistral, a pesar de que es uno de los métodos más utilizados para el desarrollo de las clases presenta desventajas relacionadas a la baja participación y falta de compromiso estudiantil. Para llevar a cabo el proceso de estudio se lo dividió en tres fases, en la fase uno se aplicó la clase magistral mientras que en la fase dos se reemplazó el método tradicional de impartir clases por una actividad con elementos que forman parte de la gamificación, en el caso de la fase tres consistió en el mismo enfoque de la fase dos pero con el segundo grupo de estudiantes. Con base a lo anteriormente mencionado se planteó una rúbrica para poder registrar la participación de los estudiantes, los resultados que se obtuvieron mediante la aplicación de este estudio reflejaron que cuando las clases se realizaban a través de la metodología tradicional los estudiantes mostraban una actitud pasiva y se sentían muy poco motivados a participar e inclusive la única forma en la cual participaban era si el docente los mencionaba por su nombre, en contraste cuando se aplicó la actividad gamificada se notó mayor entusiasmo, atención y participación en clase, cada uno de los estudiantes participaba e interactuaba con el contenido, por medio de la rúbrica se logró evidenciar un cambio radical en su conducta, participación e interacción con el contenido.

Además Tituaña, (2024). En su artículo titulado “Fomentación de la participación activa mediante la gamificación para alcanzar las destrezas con criterio de desempeño en el área de ciencias sociales” señala la importancia de la participación de los estudiantes en su proceso de aprendizaje, el autor manifiesta que participar en las clases permite interactuar más con la información proporcionada promoviendo la captación y comprensión del conocimiento a largo plazo, a su vez logra reducir las barreras de participación pasiva destacando que dicho aspecto influye en el

rendimiento de los alumnos. Para el proceso de investigación se aplicó una metodología que combina métodos cualitativos y cuantitativos con énfasis en una muestra de 22 estudiantes de séptimo año de Educación Básica en el “Centro Educativo Calasancio Victoria Valverde” se plantearon un conjunto de actividades basadas en la gamificación mediante las cuales se obtuvieron resultados positivos frente a su aplicación, entre ellos se evidenció una mejora significativa en los niveles de motivación, compromiso y participación activa de los estudiantes en relación a los que se había identificado en la parte inicial que arrojaban una participación pasiva. Adicionalmente se recalca que en la investigación la gamificación no solo permitió aumentar los niveles de participación sino también el rendimiento académico del grupo que en la parte inicial era de 7.84 y luego de la implementación de las actividades con base en la gamificación incrementó a 9.12 destacando a la gamificación como una herramienta valiosa que permite innovar y mejorar el proceso educativo.

## **1.2. Fundamentación teórica**

### **1.2.1. Gamificación**

Para Werbach y Hunter, (2012) la gamificación consiste en el uso de elementos, técnicas y diseños propiamente del juego en contextos ajenos al juego.

El término fue ideado en el año 2002 por Nick Pelling, este era un británico que se dedicaba al desarrollo de juegos, la idea surge gracias al interés que mostraba Nick en relación a la implementación de elementos basados en el juego dentro de las interfaces que diseñaba para sus usuarios en sus aplicaciones, la finalidad de dicha concepción es que en el desarrollo de las transacciones electrónicas este proceso resulte mucho más agradable y rápido. (Cornellà et al., 2020).

Por otro lado Lazarte y Gómez, (2021) señalan que este concepto consiste en la implementación de mecánicas que son netamente de juegos pero que son aplicadas en situaciones que no se enfocan directamente con el juego, así mismo, se destaca que la gamificación promueve la motivación y competencia a través de la participación e interacción, la aplicación de la gamificación no solo recae en generar un proceso de aprendizaje diferente, atractivo y dinámico sino más bien en fomentar el compromiso y la retención frente al conocimiento, finalmente este concepto proporciona las herramientas necesarias para transformar el proceso educativo permitiendo alcanzar las metas y objetivos de manera eficiente.

La gamificación se entiende como la integración de elementos, técnicas y estructuras propias de los juegos en contextos no relacionados con el ámbito lúdico, con el objetivo de hacer más atractivas, dinámicas y efectivas diversas actividades. Este concepto surge de la necesidad de transformar procesos cotidianos en experiencias más agradables, fomentando la interacción, la motivación y la participación activa.

### **1.2.2. Importancia**

En el proceso de enseñanza aprendizaje la gamificación emerge como un concepto fundamental en sus distintas fases, su importancia recae en la captación que genera en los estudiantes al momento de utilizar contenidos atractivos que van de acorde a sus intereses académicos, además la aplicación de la misma permite fomentar el compromiso académico y la responsabilidad Rosero y Medina, (2021). Del mismo modo Franco, (2023) señala que la utilización de la gamificación en la educación proporciona que los estudiantes sientan mayor interés por las clases promoviendo la interacción y sociabilización, por lo tanto implementar este enfoque propicia el desarrollo de conductas y habilidades que fortalecen su bienestar emocional.

En el proceso de enseñanza-aprendizaje la gamificación se posiciona como una herramienta clave para captar la atención de los estudiantes mediante contenidos dinámicos y atractivos que se alinean con sus intereses académicos. Este enfoque no solo fomenta el compromiso y la responsabilidad en el ámbito educativo, sino que también promueve un ambiente de mayor interacción y socialización en el aula.

### **1.2.3. Beneficios de la gamificación**

Los seres humanos por naturaleza somos seres competitivos, en relación a ello, dicho aspecto nos mantiene con ese ímpetu de lograr objetivos y obtener recompensas, la consecución de estos objetivos nos genera mucha satisfacción, sin embargo la gamificación no solo se centra en jugar. En la actualidad las personas dedican gran parte de su tiempo a los juegos, esto se debe al aumento que provoca en los niveles de dopamina, con base a ello, se menciona que esto mejora en gran medida el proceso de atención y motivación garantizando potenciando el aprendizaje. Cabe recalcar que hacer uso del juego y sus elementos aplicado a situaciones de aprendizaje proporciona que el estudiante se enfrente a contextos en el cual las decisiones que tome tendrán consecuencias

reales por lo cual el compromiso académico se va a incrementar garantizando un aprendizaje efectivo y significativo (Plano et al., 2020).

Según Plano et al., (2020) los beneficios que ofrece la gamificación se enfocan en los siguientes puntos:

- Retroalimentación inmediata
- Colaboración y trabajo en equipo
- Aprendizaje dinámico
- Incrementa el alcance de logros académicos
- Motivación y participación activa en las clases

Es evidente que los beneficios que aporta la gamificación en el proceso de aprendizaje son altamente significativos para los estudiantes sobre todo cuando el uso de herramientas que están a la vanguardia de la era tecnológica facilita el aprendizaje en el proceso de educación debido a que proporciona las herramientas necesarias para generar un ambiente mucho más dinamizado e interactivo que fomenta la participación y recepción de conocimientos.

#### **1.2.4. Gamificación en la educación**

El rol que desempeña la gamificación en la educación es esencial, la aplicación de esta metodología permite aplicar actividades relacionadas al juego en el contexto del aprendizaje haciendo uso de herramientas y plataformas digitales, el contenido va de acorde a cada asignatura el cual es planificado por el personal docente, este enfoque genera gran aporte en el proceso de aprendizaje de cada uno de los estudiantes, esto garantiza que en los alumnos aumente el interés y motivación al momento de recibir los nuevos contenidos, es decir es fundamental a la hora de mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes (Zambrano et al., 2020).

Con base al autor anteriormente mencionado destacamos que la gamificación se presenta como una metodología que aporta en gran medida al desarrollo de los estudiantes, se resalta que su aplicación no solo mejora el aprendizaje sino que también permite que los alumnos desarrollen habilidades sociales que permiten potenciar su participación y por ende su rendimiento.

### **1.2.5. Tipos de gamificación**

Desde la perspectiva de Pico, (2022). En el contexto de la educación, la gamificación se divide en dos categorías enfocadas al entorno en el que se aplique. A continuación se detallan:

#### **1.2.5.1. Gamificación unplugged**

Esta se enfoca en la aplicación de técnicas y herramientas que permiten su implementación sin hacer uso de los aspectos tecnológicos, para llevar a cabo la gamificación bajo esta modalidad se consideran elementos como: cartas, juegos de mesa y otras actividades relacionadas, de este modo se pueden desarrollar actividades que se aplican en el campo abierto y esto se realizará de acuerdo a la planificación que establezca el docente (Pico, 2022).

#### **1.2.5.2. Gamificación plugged**

La principal característica de este tipo de gamificación recae en el uso del entorno digital para el desarrollo de las actividades, a pesar de ello el objetivo que persigue la gamificación no se ve alterado, una de las plataformas a través de la cual se puede llevar a cabo la este enfoque es Kahoot, los estudiantes pueden ingresar a esta plataforma ya sea usando su computador o dispositivo móvil y al culminar la actividad nos arroja tres ganadores y dos finalistas promoviendo en el ambiente educativo la participación y aumento de la motivación (Pico, 2022).

Estos enfoques buscan fomentar la participación activa de los estudiantes mediante el uso de elementos tradicionales y tecnológicos manteniendo los principios de la gamificación, adaptados a contextos presenciales y digitales.

### **1.2.6. Elementos de la gamificación**

Según Werbach y Hunter, (2012). La gamificación se fundamenta en tres elementos como: dinámicas, mecánicas y componentes. Es importante hacer énfasis en que algunas de estas características se enfocan en aspectos que son visibles en la experiencia del juego y otras se componen por elementos internos que ayudan a facilitar el aprendizaje.

### 1.2.6.1. Dinámicas

Las dinámicas se enfocan en aquel interés que se plantea darle al usuario, se relacionan al deseo, necesidad e inquietud, estos aspectos trabajan en conjunto para generar motivación en los estudiantes. De ese modo de acuerdo a Werbach y Hunter, (2012) en la siguiente tabla se muestran las dinámicas más relevantes:

**Tabla 1**  
*Dinámicas*

<b>Dinámicas</b>	<b>Descripción</b>
<b>Emociones</b>	Se representan a través del sentimiento y son causadas por un estímulo, por ejemplo: curiosidad, competitividad, ira, alegría.
<b>Narración</b>	Este aspecto es muy importante, la historia debe enganchar a los estudiantes, por ende se considera como la base que contribuye significativamente al proceso de aprendizaje.
<b>Progresión</b>	El estudiante puede visualizar su desarrollo como jugador/alumno en los diferentes niveles.
<b>Relaciones</b>	Los jugadores/alumnos pueden interactuar entre sí en el entorno virtual que se haya diseñado.
<b>Restricciones</b>	Se establecen reglas que permitan llevar a cabo una experiencia adecuada mediante la estrategia de gamificación

**Fuente:** (Werbach y Hunter, 2012)

Las dinámicas en la gamificación se centran en generar motivación en los estudiantes al conectar con sus intereses deseos y necesidades. Entre las dinámicas más relevantes se encuentran las emociones, que se activan a través de estímulos como la curiosidad o la competitividad; la narración, que desempeña un papel clave al involucrar a los estudiantes en una historia que enriquece el proceso de aprendizaje; la progresión, que permite a los estudiantes ver su avance a través de los niveles del juego; las relaciones, que fomentan la interacción entre los participantes en el entorno digital; y las restricciones, que establecen reglas claras para garantizar una experiencia adecuada dentro del marco de la gamificación.

### 1.2.6.2. Mecánicas

Se refiere al proceso que se va a llevar a cabo para el desarrollo del juego, en otras palabras son el motor, las reglas y la forma en la cual va a funcionar. A continuación se detalla:

**Tabla 2**  
*Mecánicas*

<b>Mecánicas</b>	<b>Descripción</b>
<b>Colaboración</b>	Los alumnos trabajan en conjunto para alcanzar un objetivo en común.
<b>Competición</b>	De esta forma unos ganan y otros no fomentando la competitividad.
<b>Desafíos</b>	Se determinan retos o tareas que involucren esfuerzo para los estudiantes.
<b>Recompensas</b>	Reconocer el esfuerzo de los alumnos mediante premios por los logros alcanzados es vital para promover la motivación y compromiso.
<b>Retroalimentación</b>	La retroalimentación debe ser inmediata, de este modo el estudiante puede saber cómo lo está haciendo.

**Fuente:** (Werbach y Hunter, 2012)

Las mecánicas en la gamificación se refieren a los procesos y estructuras que guían el desarrollo del juego, actuando como el motor que impulsa el funcionamiento y las reglas dentro de la actividad. Entre las principales mecánicas se encuentran la colaboración, donde los estudiantes trabajan juntos para lograr un objetivo común; la competencia, que genera una dinámica en la que unos ganan y otros no, estimulando la competitividad; los desafíos, que consisten en retos que exigen esfuerzo de los estudiantes; las recompensas, que sirven para reconocer los logros y motivar el compromiso; y la retroalimentación, que debe ser inmediata para que los estudiantes reciban información sobre su desempeño en tiempo real.

### 1.2.6.3. Componentes

Consiste en aquellos recursos y herramientas que se emplean en el diseño de la actividad de gamificación. En la tabla 3 se muestran los componentes:

**Tabla 3**  
*Componentes*

<b>Componentes</b>	<b>Descripción</b>
<b>Avatar</b>	Muestra una representación virtual del jugador. Cabe destacar que estos avatares se podrán personalizar de acorde a los gustos del alumno.
<b>Colecciones</b>	Son aquellos objetos que a conforme los estudiantes atraviesan niveles van acumulando de acuerdo a sus logros.
<b>Combate</b>	Fomenta la competitividad entre los jugadores a través de la batalla. Es importante acotar que se debe garantizar una competencia sana.
<b>Desbloqueo de contenidos</b>	A conforme el estudiante alcance objetivos podrá visualizar nuevos elementos.
<b>Equipos</b>	Promueve la colaboración entre alumnos para alcanzar una meta en específico.
<b>Gráfica social</b>	Consisten en el entorno social del jugador.
<b>Huevos de pascua</b>	En el diseño del juego se trazan actividades en las que el jugador debe buscar elementos escondidos.
<b>Insignias</b>	Son representaciones que se obtienen de acuerdo a los logros que haya alcanzado el jugador.
<b>Tiempo</b>	Establecer parámetros de tiempo en las actividades genera competencia entre el tiempo y el jugador.
<b>Misiones</b>	Se plantean desafíos que al alcanzarlos proporcionan recompensas
<b>Niveles</b>	Son desarrollan distintos entornos con diferentes niveles de dificultad.
<b>Puntos</b>	Son aquellas recompensas que muestran el avance del jugador.
<b>Clasificaciones</b>	Se muestran a través de barras que permiten al jugador observar su progresión.
<b>Regalos</b>	Permite compartir elementos que haya obtenido el jugador con otros jugadores.
<b>Tutoriales</b>	Consisten en guías que facilitan que el jugador comprenda la jugabilidad del juego en relación a las normas y estrategias.

**Fuente:** (Werbach y Hunter, 2012)

Los componentes en la gamificación son los recursos utilizados para diseñar la experiencia del juego. Entre ellos se encuentran el avatar, que representa al jugador; las colecciones, objetos acumulados por logros; el combate, que fomenta la competitividad; el desbloqueo de contenidos, que permite acceder a nuevos elementos; y los equipos, que promueven la colaboración. Otros incluyen la gráfica social, los huevos de pascua para buscar elementos escondidos, las insignias por logros, misiones con recompensas, niveles con dificultad progresiva, puntos para medir el avance y clasificaciones que muestran el progreso.

### **1.3. Bases teóricas que sustentan la gamificación**

#### **1.3.1. Constructivismo**

De acuerdo a Ronquillo et al., (2023) y las investigaciones de Jean Piaget, el modelo constructivista plantea que el conocimiento no se adquiere de forma pasiva, sino que surge mediante un proceso dinámico que abarca etapas estructuradas y secuenciales. Estas etapas permiten al estudiante adaptarse al entorno y a la realidad promoviendo así una construcción activa del aprendizaje. En este sentido, el estudiante asume un rol protagonista, participando de manera activa en su aprendizaje a través de actividades como la exploración, la experimentación y la reflexión, lo que le permite aplicar los conocimientos adquiridos a su interpretación del mundo.

#### **1.3.2. Conductismo**

Por su parte, Van de Velde (2020), basándose en las investigaciones de John Watson, resulta fundamental analizar la conducta observable de las personas a través de diversos estímulos y respuestas externas. En este sentido, es relevante tener en cuenta todos aquellos estímulos y respuestas provenientes del entorno, los cuales intervienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes, influyendo directamente en su desarrollo educativo.

#### **1.3.3. Cognitiva**

De acuerdo con Solórzano & Batista, (2021), para Vigotski, la actividad desempeña un papel esencial en el desarrollo psicológico del ser humano, ya que mediatiza su interacción con la realidad objetiva. A través de esta actividad, el individuo establece contacto con los objetos y fenómenos de su entorno, los interviene, los transforma y, al mismo tiempo, se transforma a sí

mismo. En este marco teórico, se supera la perspectiva centrada únicamente en lo individual o grupal, dando paso a una visión más amplia que abarca tanto los aspectos socioculturales como el desarrollo en su conjunto.

#### **1.4. La motivación**

Es considerada como aquella fuerza interna que le brinda impulso al ser humano y sirve como guía ante diversas situaciones, en otros términos la motivación es ese factor que genera que el individuo se esfuerce al momento de realizar alguna actividad o lograr los objetivos. En el plano de la educación se menciona que desarrollar un proceso de aprendizaje que fomente la motivación resulta positivo, esto se refleja tanto en su interés por aprender como en el rendimiento académico de los estudiantes. De este modo resulta importante que a la hora de enseñar se apliquen estrategias innovadoras que permitan aumentar los niveles de motivación para de esta manera lograr una enseñanza efectiva (Corredor & Bailey, 2020).

La motivación representa un elemento clave en el proceso de aprendizaje, esta promueve el compromiso de los estudiantes frente a las distintas actividades que se plantean. Es por ello que se deben implementar recursos y metodologías que logren aumentar los niveles de motivación a fin de captar el interés de los alumnos y lograr un aprendizaje óptimo.

##### **1.4.1. Motivación intrínseca**

De acuerdo a Corredor & Bailey, (2020) se refiere a aquel impulso o inclinación propia del individuo por buscar nuevos desafíos, en aquella búsqueda de explorar y aprender el ser humano pone sus capacidades y habilidades a prueba. En términos educativos, es aquella motivación interna del estudiante, es decir siente satisfacción al realizar cada una de sus actividades y esto se debe a que las desarrolla por gusto propio.

Por naturaleza el ser humano siente motivación por realizar actividades que son de su agrado, la parte educativa no es la excepción, y es que la motivación intrínseca es innata, es decir, el individuo sin necesidad de estímulo siente motivación por involucrarse en el desarrollo de actividades del entorno educativo, a pesar de ello, no todos los estudiantes forman parte de este grupo y por ende se debe aplicar otras metodologías para estimular este factor.

### **1.4.2. Motivación extrínseca**

A diferencia de la motivación intrínseca, la extrínseca se define como aquella influencia que recibe el individuo para poder elevar sus niveles de motivación, es decir se produce por estímulos que son externos, en el ámbito educativo se destaca que los estudiantes cuando están motivados tienden a aprender mejor, sobre todo cuando dentro de los estímulos aplicados se ofrece recompensas, reconocimientos o se logran evitar castigos. Es importante hacer énfasis en la relación entre la gamificación y motivación, a través de esta metodología se puede observar el estímulo de la motivación extrínseca mediante la implementación de juegos donde los estudiantes se esfuerzan para de esa manera ganar puntos, medallas o reconocimientos (Corredor & Bailey, 2020).

Así como hay individuos que sienten ese impulso propio para desarrollar alguna actividad, existen otros que necesitan estímulos para involucrarse en los diversos entornos, desde la perspectiva educativa, se debe hacer uso de recursos y herramientas que permitan que estimular este estado, la finalidad de aquello es tratar de involucrar más al estudiante en el proceso de aprendizaje para así lograr los objetivos académicos.

### **1.5. Participación en el aula**

Se establece como aquella cualidad que forma parte del ser humano en relación a la capacidad de darle cumplimiento a las actividades planteadas durante el proceso de aprendizaje, ya sean estas de carácter individual o grupal. La participación es la voluntad y empeño que demuestran los estudiantes para involucrarse en las diversas tareas educativas a fin de lograr un aprendizaje significativo (Velazco y Rolón, 2024).

Es esencial que dentro de las instituciones educativas el tema de la participación se promueva, esto no solo garantiza individuos responsables en el tema académico, sino también en diversas áreas preparándolos para la vida profesional.

### **1.6. Estrategia didáctica**

Según Cevallos y Cedeño, (2022) indican que consiste en el rol del docente como agente mediador en el proceso de aprendizaje, el educador es la persona encargada de la creación, distribución y adaptación de contenidos a diversos contextos, es decir, mediante la aplicación de estrategias y metodologías adecuadas se pretende lograr un aprendizaje efectivo. Por otro lado, Sanda y Ocaña,

(2022) manifiestan que se presentan mediante un sistema de acciones y operaciones que son de carácter físico y mental, en su conjunto permiten la interacción entre el aprendiz y el conocimiento, la aplicación de este tipo de estrategia en la educación fomenta la motivación en el proceso académico y ofrece una guía clara para lograr los objetivos educativos planteados bajo estándares de calidad, por otra parte, es importante mencionar que las actividades de la estrategia son diversas y pueden variar dependiendo del contenido de estudio e individuos.

La didáctica promueve las formas de enseñar y facilitar el aprendizaje, esta disciplina no solo implica la transmisión de contenidos, sino que también busca adaptar estrategias de enseñanza a las necesidades y contextos de los estudiantes, garantizando un aprendizaje significativo y accesible mediante un conjunto de métodos y actividades planificadas que buscan facilitar el aprendizaje al generar un ambiente de interacción entre el estudiante y el conocimiento.

### **1.6.1. Estrategias didácticas potenciadas por las TIC**

En la actualidad la influencia de las TIC en la educación es innegable, la inclusión de metodologías y herramientas digitales ha permitido transformar el proceso de enseñanza aprendizaje, logrando crear estrategias innovadoras y creativas que fomentan la motivación, compromiso e interés de los estudiantes. La apropiación de estas tecnologías ha sido acogida por todos los niveles del sistema educativo debido a que impulsan el rol protagónico del estudiante en el aprendizaje, de esta manera se incentiva la investigación y trabajo colaborativo, un ejemplo de esta transformación es el uso de la gamificación la cual utiliza elementos y diseño de juegos en el proceso educativo (Espinoza, 2023).

El diseño de estrategias didácticas basadas en las tecnologías de la información y la comunicación ha sido un pilar fundamental en la transformación del aprendizaje, su versatilidad ha permitido su aplicación en los distintos niveles de educación, su implementación ha generado un impacto positivo en el aprendizaje de los estudiantes, a través del uso de recursos innovadores se presentan los contenidos de una forma atractiva promoviendo la motivación de los estudiantes por aprender.

## 1.7. Herramientas digitales

### 1.7.1. Genially

Es una plataforma que permite a los usuarios la creación de contenido interactivo, a través de la misma se puede lograr la implementación de imágenes, videos, experiencias de juegos, infografías y más, Además, esta plataforma le ofrece al usuario la facilidad de crear contenido propio de acorde a sus objetivos y necesidades (Ponce y Ochoa, 2021)

El uso de esta herramienta permite la presentación de contenidos de una manera distinta, las diversas opciones con las que cuenta hacen que una simple presentación se vuelva atractiva, adicional a ello, cuenta con una serie de plantillas que permiten integrar los elementos de la gamificación con la finalidad de promover un aprendizaje activo mediante juegos enfocados en la mejora educativa.

#### Gráfico 1

*Escape room Among maths*



**Fuente:** Genially 2024

### 1.7.2. Quizizz

Consiste en una herramienta que permite la creación de cuestionarios de una forma divertida, se presenta de manera online y su acceso es gratuito, Quizizz permite la retroalimentación inmediata a cada pregunta luego de que se haya respondido, cabe destacar que esta plataforma permite descargar informes de cada uno de los estudiantes en donde se visualiza los puntajes obtenidos con el objetivo de poder dar seguimiento (Dillon y Sigcho, 2021).

A través de esta herramienta, la evaluación pasa de ser un proceso que causa miedo y nervios en los estudiantes, a ser una actividad que permite medir los conocimientos adquiridos de una forma divertida fomentando la sana competencia.

**Gráfico 2**  
*Elementos de Quizizz*



**Fuente:** Quizizz 2024

### 1.7.3. Class Dojo

Utilizada para gestionar aulas de clase de una manera innovadora y dinámica, esta plataforma ofrece la facilidad de que tanto padres de familia como maestros puedan visualizar el progreso de los estudiantes, Class Dojo permite identificar a los estudiantes mediante avatares los cuales pueden ser modificados de acorde al gusto de cada estudiante (Dillon y Sigcho, 2021).

De acuerdo a lo anteriormente mencionado, la implementación de esta herramienta ha transformado la manera de gestionar el aula de clase, al permitir la comunicación entre docente, estudiante y padres de familia se promueve un aprendizaje exitoso involucrando a todos los actores en el proceso educativo.

**Gráfico 3**  
*Avatares Class Dojo*



**Fuente:** Class Dojo 2024

#### 1.7.4. Educaplay

Permite la creación de recursos educativos para el aprendizaje de los estudiantes en diferentes formatos como: sopa de letras, video quiz, adivinanzas, entre otros (Dillon y Sigcho, 2021).

Educaplay ha permitido aprender desde una perspectiva distinta a la tradicional y se ha destacado por ser una herramienta que enriquece los procesos de aprendizaje mediante el uso de diversos materiales basados en juegos y adaptados al material de aprendizaje.

**Gráfico 4**  
*Froggy Jumps*



**Fuente:** Educaplay 2024

#### 1.7.5. Blooket

Es una herramienta digital que permite gamificar las aulas de clase, dentro de sus funcionalidades permite la creación de cuestionarios de una manera innovadora e interactiva con preguntas de opción múltiple y diversas modalidades de juego fomentando la competencia y favoreciendo el proceso de enseñanza aprendizaje (Cristóbal, 2024).

**Gráfico 5**  
*Inicio de herramienta Blooket*



**Fuente:** Blooket 2024

## 1.8. Aprendizaje de matemáticas

Desde la perspectiva de Ortiz y Guevara, (2021) la enseñanza de matemáticas a lo largo del tiempo ha representado un desafío significativo para el personal docente, uno de los principales motivos es el bajo interés que muestran los alumnos, esto se debe a la poca o nula innovación al momento de enseñar mediante la forma tradicional. Esta metodología es muy dependiente de la memorización por lo cual genera distracción, desinterés y aburrimiento en los estudiantes, en tal sentido, estos factores inhiben la comprensión de los contenidos generando frustración en los alumnos lo cual repercute de manera negativa en su proceso de aprendizaje y rendimiento académico.

La enseñanza tradicional es una de las más utilizadas para aprender matemáticas, a pesar de los continuos avances tecnológicos, la educación no se ha transformado a la vanguardia de esta era. Aprender matemáticas es todo un desafío, es por ello que desde el punto de vista docente, se debe integrar elementos que permitan innovar y transformar las experiencias de aprendizaje.

## 1.9. Sistema de ecuaciones lineales

Se constituye a partir de un conjunto de dos o más ecuaciones en el cual intervienen más de dos incógnitas. Las ecuaciones que lo componen se encuentran relacionadas entre sí, de este modo para hallar la solución de sistema de ecuaciones se debe encontrar un conjunto de valores que pueda satisfacer de forma simultánea a cada una de las ecuaciones del ejercicio (Torres et al., 2021).

### 1.9.1. Características de un sistema de ecuaciones lineales

Según Torres et al., (2021) las principales características de un sistema de ecuaciones lineales radican en sus resultados, a continuación se muestra cada uno de ellos:

- **Solución única:** tomando en cuenta su representación en el plano cartesiano se presenta cuando las rectas se intersectan en un punto en específico, de esta forma se considera que el sistema es consistente debido a que tiene al menos una solución.

- **Infinitas soluciones:** desde la perspectiva del plano cartesiano se da cuando la gráfica de ambas ecuaciones se encuentran ubicadas en la misma recta, de ese modo la solución del ejercicio se considera dependiente y consistente.
- **Sin solución:** se refiere a que el sistema resulta inconsistente, desde el punto de vista del plano cartesiano se presenta cuando la gráfica de ambas ecuaciones son rectas paralelas y no se intersectan en ningún punto (Torres et al., 2021).

### 1.9.2. Sistema de ecuaciones lineales 2x2 con dos incógnitas

Se compone a partir de dos ecuaciones que contienen dos incógnitas que por lo general se representan con las letras X y Y, para la resolución del sistema se debe hallar valores que permitan denotar que ambas ecuaciones son verdaderas de manera simultánea (Torres et al., 2021).

**Ejemplo:**

$$\begin{cases} x + y = 10 \\ x - y = 2 \end{cases}$$

### 1.9.3. Métodos de resolución

De acuerdo a Torres et al., (2021) los métodos utilizados para resolver sistemas de ecuaciones lineales son diversos, los autores toman en consideración los siguientes:

- Reducción.
- Igualación.
- Sustitución.

El enfoque del proyecto se basa en el método de reducción, esto se debe a que es la problemática principal del estudio, a continuación se muestra en que consiste:

### 1.9.4. Método de reducción

También denominado método de eliminación, se basa en relacionar las ecuaciones con el objetivo de eliminar una variable y resolver otra.

Procedimiento:

- Se selecciona una de las variables a eliminar y se procede a igualar sus coeficientes tomando en cuenta que sus signos sean contrarios, para ello es necesario multiplicar una ecuación o ambas por un número en particular.
- Luego se procede a realizar una suma o resta algebraica de las ecuaciones del ejercicio.
- A partir del paso anterior resulta una nueva ecuación la cual se debe resolver para poder hallar el valor de la incógnita que no fue eliminada.
- Por último dicho valor encontrado en el paso anterior se reemplaza en cualquiera de las ecuaciones dadas en el ejercicio para obtener el valor de la otra incógnita. (Torres et al., 2021).

### **1.10. Base legal**

A continuación se presentan las normativas, artículos e ítems utilizados para respaldar la investigación:

#### **Constitución de la República del Ecuador**

##### **Sección Quinta**

##### **Educación**

**Art. 26.-** La educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado. Constituye un área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal, garantía de la igualdad e inclusión social y condición indispensable para el buen vivir. Las personas, las familias y la sociedad tienen el derecho y la responsabilidad de participar en el proceso educativo (Constitución de la República del Ecuador, 2008).

##### **Sección primera**

##### **Educación**

##### **Art. 347.- Será responsabilidad del Estado:**

**8.** Incorporar las tecnologías de la información y comunicación en el proceso educativo y propiciar el enlace de la enseñanza con las actividades productivas o sociales.

**11.** Garantizar la participación activa de estudiantes, familias y docentes en los procesos educativos.

## **Normativa para regular la implementación de la Educación Abierta en el Sistema Nacional de Educación**

**Artículo 1.- Definición.** - La Educación Abierta es una forma de educación escolarizada ordinaria que desarrolla el proceso de enseñanza-aprendizaje, la que no exige asistencia regular del estudiante a la institución educativa y demanda un proceso autónomo con el acompañamiento, seguimiento y retroalimentación de los docentes o tutores de grado o curso (MINEDUC, 2020).

**Artículo 2.- De las formas de implementación de Educación Abierta.** - Para la implementación de la Educación Abierta se considerarán las siguientes formas, las cuales podrán ser complementarias:

- a) **Virtual:** Se afianza principalmente en las herramientas de las nuevas tecnologías de la información, especialmente el internet. Este tipo de educación está especialmente dirigida a estudiantes que tienen acceso a un dispositivo tecnológico y a tiempos de conectividad.
- b) **En Línea:** Se realiza de forma sincrónica y asincrónica, es decir, se efectúa en tiempo real y sigue un plan de estudios previamente determinado que cumple el currículo nacional; permite la interacción entre el docente y los estudiantes a través de la red de equipos tecnológicos que se conectan en forma instantánea, sincrónica y asincrónica. Los estudiantes tienen la posibilidad de asistir a clases o reuniones de estudio en tiempo real, bajo la dirección, supervisión y guía del docente o tutor, donde coincide con sus compañeros de clase, permitiendo una interacción y retroalimentación para realizar sus actividades (contenidos o temas de estudio) de manera remota (MINEDUC, 2020).

**Artículo 3.- Ámbito.-** El presente instrumento es aplicable para todas las instituciones educativas fiscales, fiscomisionales, municipales y particulares del Sistema Nacional de Educación que oferten educación escolarizada ordinaria conforme la autorización de funcionamiento y que cumplan con todos los requisitos determinados por la Autoridad Educativa Nacional, garantizando el acceso, permanencia, aprendizaje, participación, promoción y culminación del proceso educativo de los estudiantes del Sistema Nacional de Educación (MINEDUC, 2020).

**Artículo 4.- Medios y herramientas de aprendizaje.** - Dentro de medios alternativos y flexibles se encuentran las nuevas tecnologías de la educación y comunicación, medios audiovisuales masivos como la radio y la televisión y medios convencionales como libros, cartillas u otro tipo de material impreso, considerando las necesidades educativas específicas de los estudiantes (MINEDUC, 2020).

## CAPÍTULO 2: METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN Y ESTUDIO DIAGNÓSTICO

En este acápite del proyecto de investigación se muestra el enfoque y métodos empleados para la consecución de los objetivos planteados. A través de la observación, encuesta y entrevista se logró obtener información a detalle sobre la problemática de estudio, mediante la observación se analizó como se comportaban los estudiantes en el desarrollo de las clases, por otro lado, la encuesta permitió identificar aquellos factores que causan que los estudiantes no participen en el proceso de aprendizaje, mientras que una entrevista semiestructurada empleada al docente de matemáticas permitió conocer más sobre la interacción de los estudiantes en el proceso de aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales 2x2 por el método de reducción. Mediante la metodología utilizada se respalda el proceso de recolección de datos para sustentar la investigación.

### 2. Conceptualización y operacionalización de las variables

**Tabla 4**

Operacionalización de las variables

Variables	Definición	Dimensiones	Indicadores	Instrumentos
<b>Independiente</b>  Estrategia didáctica gamificada	Una estrategia didáctica se define como el uso de recursos por parte del docente a fin de innovar y promover la adquisición de conocimientos. Llor y Mendoza, (2022). Por otro lado Ordóñez, (2022) señala que la gamificación es una estrategia didáctica que permite el aprendizaje bajo un entorno que emplea elementos del juego permitiendo al estudiante indagar, conocer, razonar y	<b>Dimensión didáctica</b>  <b>Elementos de la gamificación</b>  <b>Integración curricular</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Cohesión de los objetivos educativos y el entorno del juego.</li> <li>● Precisión e importancia del contenido</li> <li>● Estilos de aprendizaje</li> <li>● Utilización de desafíos, puntos, insignias y recompensas.</li> <li>● Coherencia de las actividades gamificadas con el contenido curricular.</li> <li>● Alineación del contenido de hacia los objetivos de aprendizaje del currículo.</li> </ul>	Observación Encuesta Entrevista

---

<p>ser participe en el proceso de aprendizaje.</p>	<p>de <b>Tecnología</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dominio tecnológico.</li> <li>• Accesibilidad a plataformas digitales</li> <li>• Integración de recursos interactivos en las actividades.</li> </ul>
<p><b>Dependiente</b> Según, Velazco y Rolón, (2024) la participación de los estudiantes es considerada una herramienta que promueve el desarrollo de competencias como: autonomía, razonamiento y habilidades comunicativas. Estas competencias en su conjunto son parte esencial de la formación integral de los alumnos y les servirán para desenvolverse en la sociedad.</p>	<p><b>Participación</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potencial de interacción con las actividades</li> <li>• Recursos atractivos.</li> <li>• Dinámicas</li> </ul>
	<p><b>Rendimiento académico</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Facilita la adquisición de conocimiento</li> <li>• Mejoramiento en el aprendizaje</li> </ul>

---

**Elaborado por:** los autores

## 2.1. Enfoque de la Investigación

Mixto, combinando métodos y técnicas del enfoque cuantitativo y cualitativo a fin de comprender a detalle el problema de investigación.

### 2.1.1. Descripción de la metodología

#### 2.1.1.1. Cualitativo

La investigación cualitativa se centra en examinar a profundidad la calidad de las actividades, las relaciones, los problemas, los recursos, los materiales o las herramientas dentro de un contexto específico con el propósito de proporcionar una descripción integral abordando a detalle un tema

o situación en particular Salazar, (2020). Este estudio adopta un enfoque cualitativo debido a que se adentra en analizar la interacción y comportamiento de los estudiantes a través de la experiencia del docente de matemáticas. Para ello, se realiza una entrevista semiestructurada con el objetivo de explorar su perspectiva sobre la participación e interacción estudiantil.

### **2.1.1.2. Cuantitativo**

El enfoque cuantitativo recolecta y analiza datos para responder preguntas de investigación y probar hipótesis. Además, se apoya en la medición de variables y en instrumentos de investigación, utilizando tanto la estadística descriptiva como la inferencial Ñaupás et al., (2014). La presente investigación tiene un enfoque cuantitativo porque se centra en identificar cuáles son los factores que provocan una participación pasiva en el aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales  $2 \times 2$  mediante el método de reducción. Para ello, se diseña y aplica una encuesta estructurada y validada por un experto bajo la escala Likert, dirigida a los estudiantes de décimo año, a partir de la recolección de los datos se empleó un análisis descriptivo para interpretar de manera precisa dicha información.

## **2.2. Alcance de la investigación**

### **Descriptiva**

La investigación descriptiva se enfoca en describir los principales componentes de un fenómeno de estudio en sus condiciones naturales Guevara et al., (2020). La investigación se enfoca en analizar las causas de la baja participación de los estudiantes en el aprendizaje de matemáticas. A través de la recopilación de datos cualitativos y cuantitativos se busca identificar factores que influyen en su participación en torno al contenido de la asignatura, metodología utilizada por el docente, entorno de aprendizaje y recursos interactivos empleados. También se abordan las bases teóricas y antecedentes que respaldan el uso de la gamificación para fomentar la participación y el aprendizaje de matemáticas.

## **2.3. Declaración y justificación del tipo de investigación**

El estudio se enmarca en un enfoque mixto con un alcance descriptivo, a través de la aplicación de métodos y técnicas de carácter cuantitativo y cualitativo, se busca comprender a detalle el

fenómeno de estudio. De este modo, a partir de la dimensión cuantitativa, la aplicación de una encuesta bajo la escala Likert dirigida a los estudiantes permitió recopilar información para identificar aquellos aspectos que influyen en la participación estudiantil, dichos parámetros fueron interpretados y representados gráficamente, con el objetivo de tomar decisiones informadas. Por otro lado, desde el enfoque cualitativo se empleó una entrevista semiestructurada al docente de la asignatura a fin de indagar sobre su experiencia con base a la interacción de los alumnos en sus clases, la aplicación de la misma permitió complementar la información obtenida en la encuesta y obtener una visión completa sobre el problema de estudio. Además, la revisión de fuentes teóricas y antecedentes sobre el uso de gamificación en matemáticas y como metodología para fomentar la participación en el aula proporcionó una base sólida para sustentar el proyecto de investigación.

## **2.4. Métodos empleados y sus propósitos en el contexto de investigación**

### **2.4.1. Observación**

Consiste en la observación directa de las acciones o comportamiento del fenómeno de estudio en su estado natural sin la necesidad de intervenir directamente Esteves et al., (2023). Se empleó en el proyecto para registrar información directa acerca de la problemática de estudio, el propósito de su aplicación radicó en observar el comportamiento de los estudiantes en las clases de matemáticas a partir de elementos como: actitud hacia el contenido, motivación, frecuencia de participación, cumplimiento de actividades y dificultades en el aprendizaje.

### **2.4.2. Encuesta**

Se define como aquel proceso que consiste en obtener información a partir de la población de estudio, se diseña a través de un cuestionario y este se aplica de manera estandarizada a todos los participantes Esteves et al., (2023). En la investigación la encuesta se empleó bajo la escala Likert, esta escala permite medir los niveles de concordancia o desacuerdo con el fin de valorar la opinión y actitudes de los individuos Muguiru, (2024). Cabe destacar que el instrumento fue sometido a validación por un experto, en este caso el Lcdo. En Matemáticas y Física José Miguel Galeano, quien también es Magíster en Educación. La encuesta se aplicó con el objetivo de identificar los factores que causan que los estudiantes no participen en el aprendizaje del método de reducción para resolver sistemas de ecuaciones lineales  $2 \times 2$ . Su aplicación permitió recopilar datos acerca

de diversos parámetros que influyen en la participación de los estudiantes como: la motivación, actitud hacia la asignatura de matemáticas, metodología del docente, barreras, percepción de los estudiantes frente al entorno de aprendizaje y uso de recursos digitales e interactivos.

### **2.4.3. Entrevista**

Es una técnica que permite la recopilación de información mediante el dialogo entre dos o más personas, en una entrevista interviene el entrevistador que es la persona quien realiza las preguntas y el entrevistado quien proporciona respuestas de acorde a las interrogantes planteadas, su finalidad es obtener datos sobre conductas, percepciones, opiniones, deseos y actitudes sobre un tema determinado Esteves et al., (2023). El propósito de su aplicación en la investigación fue complementar el proceso de recolección de datos, se empleó una entrevista semiestructurada al docente de la asignatura de matemáticas para comprender más a detalle cómo es la interacción de los estudiantes en el desarrollo de las clases. De este modo, se obtiene información profunda sobre las causas que provocan la participación pasiva en los estudiantes para posteriormente proponer acciones de mejora.

### **2.5. Instrumentos Derivados de la Metodología Seleccionada**

De acuerdo a la metodología seleccionada para el presente estudio, con base en el enfoque cuantitativo, se aplicó un cuestionario bajo la escala Likert a través de la herramienta Google Forms, el instrumento fue validado por un experto para asegurar su confiabilidad y la calidad de los datos, su implementación permitió facilitar la recolección de los datos de una manera organizada y representar de manera gráfica dicha información. Por otro lado, desde la perspectiva cualitativa, se utilizó una entrevista semiestructurada dirigida al docente de matemáticas a través de una guía de preguntas, su finalidad fue explorar elementos clave de la interacción estudiantil en el contexto de las clases desde el punto de vista del profesor de la asignatura.

### **2.6. Delimitación de la población y la muestra**

La investigación se lleva a cabo en la Unidad Educativa “Zúrich Science”. La institución es privada y ofrece educación totalmente virtual enfocada en Básica Superior y Bachillerato, se ubica en el cantón Quevedo provincia de Los Ríos en Ecuador. Para el estudio se seleccionó una población de

23 estudiantes matriculados en décimo año durante el periodo lectivo 2024-2025, por ende, al seleccionar una población pequeña no es necesario calcular la muestra, esto debido a que se puede trabajar con la totalidad de la población asegurando la validez y confiabilidad de los datos.

### **2.6.1. Justificación del tipo de muestreo y los procedimientos de selección de la muestra**

Para esta investigación, se utilizó un muestreo censal, debido a que la población total está constituida por los 23 estudiantes de décimo año de la Unidad Educativa “Zúrich Science”. La decisión de trabajar con la totalidad de la población se justifica por su tamaño reducido, lo que permitió obtener resultados representativos sin la necesidad de aplicar un muestreo probabilístico o no probabilístico.

### **2.6.2. Estadígrafos o técnicas estadísticas empleadas para su determinación**

A partir de la información recolectada en la encuesta se aplicaron técnicas estadísticas como el análisis descriptivo. Los datos obtenidos se presentaron de manera organizada y resumida a través de un diagrama circular para visualizar de una manera más sencilla la proporción de las categorías en relación a la totalidad de las respuestas de los participantes, por último se interpretaron los datos obtenidos en cada pregunta para identificar la influencia de los factores en la participación de los estudiantes. En el caso de la entrevista semiestructurada se prescindió del uso de estadígrafos o técnicas estadísticas y se realizó un análisis general con la información más relevante que fue proporcionada por el entrevistado.

## **2.7. Estrategia metodológica investigativa o proceder metodológico general seguido en el proceso de investigación de acuerdo con el alcance e intereses de la investigación.**

El proceso investigativo se llevó a cabo de manera ordenada, la primera fase se enfocó en realizar una revisión a la literatura y antecedentes históricos correspondientes al tema de estudio, dicha información fue la base para sustentar el diseño de la estrategia didáctica. Por otra parte, en su segunda fase, se recopiló información para conocer a profundidad el fenómeno de estudio, se aplicó una encuesta a los estudiantes y una entrevista al docente de la asignatura, los datos obtenidos permitieron enriquecer el proceso de investigación y sustentar el diseño de la propuesta para fomentar la participación estudiantil.

## **2.8. Descripción metodológica**

### **2.8.1. Etapa del estudio teórico**

La investigación se centra diseñar una estrategia didáctica de gamificación para fomentar la participación de los estudiantes en el aprendizaje de sistema de ecuaciones lineales 2x2 mediante el método de reducción. A través de las variables del estudio como lo son: estrategia didáctica gamificada y la participación de los estudiantes en matemáticas, se aborda la relación entre ellas. La revisión a la literatura permitió conocer la definición de la gamificación, según Werbach y Hunter, (2012) consiste en la incorporación de elementos del juego en contextos que no son juegos. Por otra parte, la participación de acuerdo a Gudiño, (2023) se conceptualiza como aquella iniciativa que toma el estudiante para interactuar en el desarrollo de las clases sobre un tema en específico. La relación entre estas variables radica en la utilización de los elementos de la gamificación en el contexto educativo de matemáticas, a fin de incrementar la participación de los estudiantes, este enfoque orienta al diseño metodológico de la investigación y la interpretación de resultados.

### **2.8.2. Etapa del diagnóstico inicial**

Partió a través de la observación en donde se identificaron dificultades en el aprendizaje de matemáticas y participación pasiva durante el aprendizaje de sistema de ecuaciones lineales 2x2 mediante el método de reducción, problemática ligada a bajas calificaciones durante el primer parcial correspondiente al primer trimestre del periodo lectivo 2024-2025

### **2.8.3. Etapa de la modelación de la propuesta**

Se basó en la información obtenida a partir de la encuesta a los estudiantes y la entrevista al docente, esos datos permitieron recolectar información relevante sobre aspectos clave del proceso de aprendizaje como: comportamiento durante las clases, motivación, metodología usada por el docente, barreras en la participación y uso de elementos digitales e interactivos, adicionalmente la información teórica y estudios previos proporcionaron la información necesaria para sustentar el diseño de la propuesta.

## 2.8.4. Validación de la propuesta

Se realizó a través del criterio a expertos mediante la utilización de una rúbrica enfocada en los siguientes parámetros: alineación con los objetivos de aprendizaje, relevancia, estructura, innovación, factibilidad y potencial para fomentar la participación. La validación se empleó con el objetivo de fundamentar la solidez de la estrategia de acuerdo estándares pedagógicos mediante expertos en el área de educación.

## 2.9. Presentación de los resultados del estudio diagnóstico

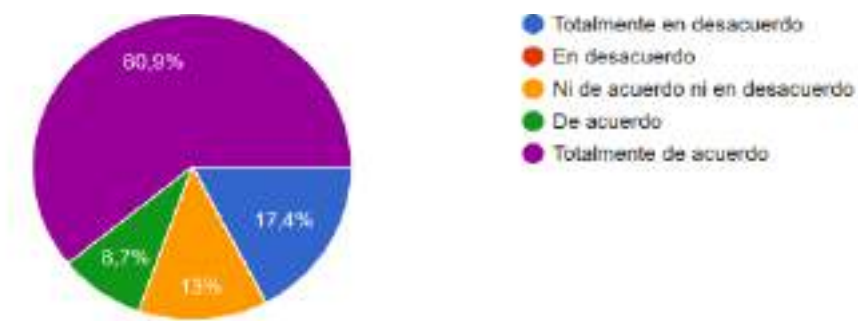
### 2.9.1. Análisis, interpretación y discusión de los resultados de la etapa de diagnóstico inicial

#### Encuesta

#### 1. ¿Te sientes motivado/a en aprender matemáticas cuando los temas son prácticos y aplicables a la vida real?

#### Gráfico 6

*Motivación en el aprendizaje de matemáticas cuando los temas son prácticos*



**Elaborado por:** los autores

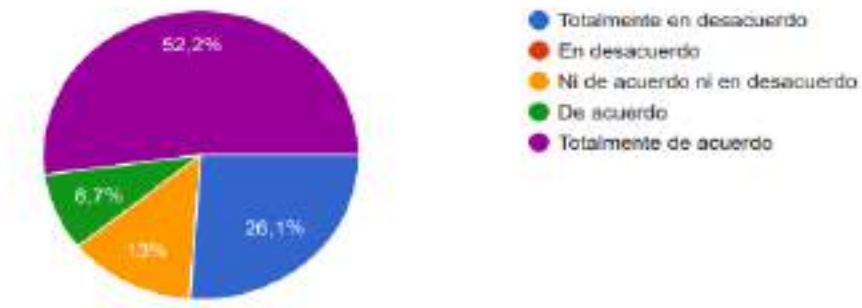
#### Análisis de resultados

El resultado obtenido muestra que 60,9% de los encuestados indicó estar "totalmente de acuerdo" en que aprender matemáticas prácticas y aplicables a la vida real les motiva, mientras que un 8,7% estuvo "de acuerdo". Un 13% optó por "ni de acuerdo ni en desacuerdo", y el 17,4% restante se situó en "totalmente en desacuerdo". Este resultado muestra que la mayoría encuentra este enfoque motivador pero una minoría significativa no lo percibe así, posiblemente debido a preferencias personales o experiencias previas negativas.

**2. ¿Consideras que las matemáticas son una asignatura importante para tu futuro académico y profesional?**

**Gráfico 7**

*Importancia de las matemáticas para el futuro académico y profesional*



**Elaborado por:** los autores

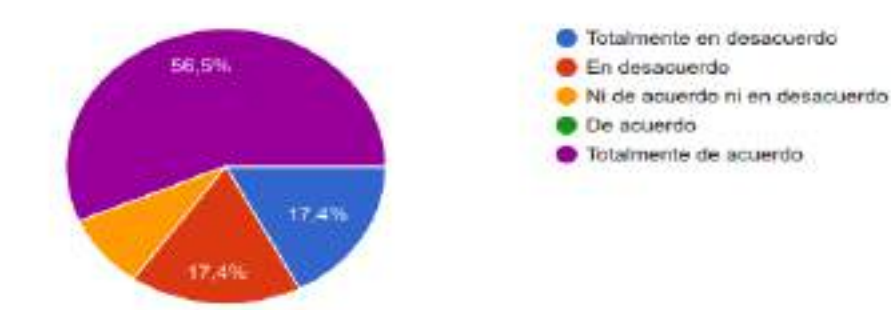
**Análisis de resultados**

El resultado obtenido muestra que el 52,2% señaló estar "totalmente de acuerdo" en que las matemáticas son importantes para su futuro, mientras que un 8,7% indicó estar "de acuerdo". El 13% optó por "ni de acuerdo ni en desacuerdo" y un 26,1% estuvo "totalmente en desacuerdo". Estos datos reflejan que, aunque más de la mitad de los encuestados reconoce la importancia de la materia existe un segmento significativo que no la considera relevante lo que puede estar relacionado con una falta de conexión entre los contenidos y su aplicación práctica.

**3. ¿Te sientes frustrado/a cuando no logras comprender el método de reducción para resolver un sistema de ecuaciones lineales 2x2?**

**Gráfico 8**

*Frustración por la falta de comprensión del método de reducción*



**Elaborado por:** los autores

### **Análisis de resultados**

El resultado obtenido muestra que el 56,5% de los encuestados indicó estar "totalmente de acuerdo" en sentirse frustrado al no comprender el método, seguido por un 8,7% que seleccionó "ni de acuerdo ni en desacuerdo". Un 17,4% indicó estar "en desacuerdo" y un porcentaje igual optó por "totalmente en desacuerdo". Esto evidencia que la mayoría enfrenta dificultades significativas con este método, aunque un sector considerable no percibe frustración posiblemente por tener un buen dominio del tema o por no sentir presión ante la falta de comprensión.

#### **4. ¿Consideras que la frustración afecta tu participación en clase?**

##### **Gráfico 9**

*Frustración y su afectación en la participación en clase*



**Elaborado por:** los autores

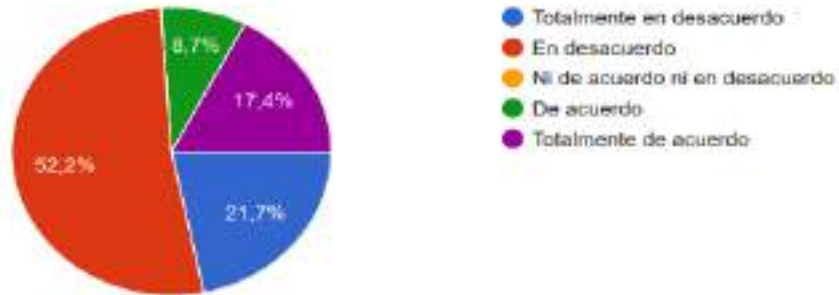
### **Análisis de resultados**

El resultado obtenido muestra que el 60,9% indicó estar "totalmente de acuerdo" en que la frustración afecta su participación, mientras que un 8,7% estuvo neutral al respecto. Un 17,4% indicó estar "en desacuerdo", y el 13% restante estuvo "totalmente en desacuerdo". Esto pone de manifiesto cómo las emociones negativas impactan la participación siendo un aspecto crucial a abordar para fomentar un entorno de aprendizaje más inclusivo y motivador.

5. ¿Las herramientas, recursos y explicaciones utilizadas por el docente te ayudan a comprender el método de reducción para resolver un sistema de ecuaciones lineales 2x2?

**Gráfico 10**

*Herramientas, recursos y explicaciones utilizadas por el docente*



**Elaborado por:** los autores

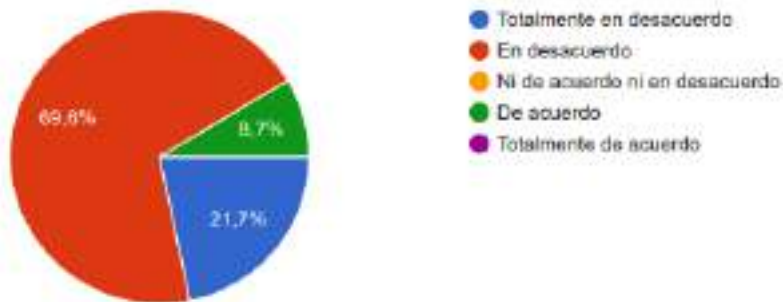
**Análisis de resultados**

El resultado obtenido muestra que el 52,2% de los encuestados estuvo "en desacuerdo" con que las explicaciones y recursos del docente ayudan a comprender el método de reducción, mientras que un 21,7% estuvo "totalmente en desacuerdo". Solo un 8,7% indicó estar "de acuerdo", y un 17,4% seleccionó "totalmente de acuerdo". Esto sugiere una percepción generalizada de que las herramientas actuales no son suficientes destacando la necesidad de replantear las estrategias docentes.

6. ¿El docente utiliza estrategias como la gamificación que incorpora elementos del juego en el contexto educativo para hacer las clases más dinámicas?

**Gráfico 11**

*Uso de la gamificación para dinamizar las clases*



**Elaborado por:** los autores

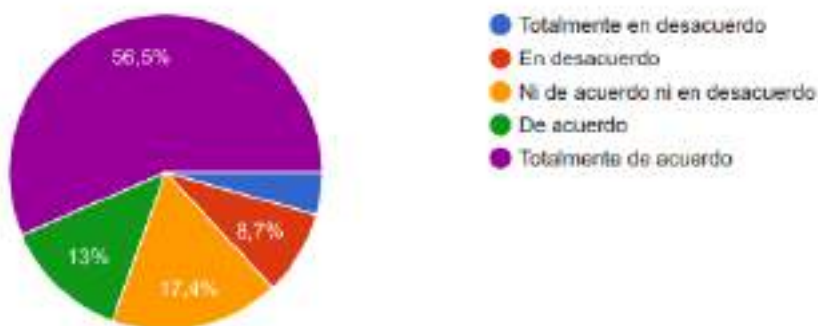
### **Análisis de resultados**

El resultado obtenido muestra que el 69,6% señaló estar "en desacuerdo" con que el docente utiliza gamificación, y un 21,7% indicó estar "totalmente en desacuerdo". Solo un 8,7% estuvo "de acuerdo". Estos resultados reflejan una ausencia significativa de estrategias interactivas lo que podría limitar el interés y la participación de los estudiantes en las clases.

### **7. ¿Sientes que las clases son repetitivas y no te incentivan a participar activamente?**

#### **Gráfico 12**

*Elaborado por: los autores*



**Elaborado por:** los autores

### **Análisis de resultados**

El resultado obtenido muestra que el 56,5% estuvo "totalmente de acuerdo" con que las clases son repetitivas y no fomentan la participación, mientras que un 13% indicó estar "de acuerdo". Un 17,4% estuvo neutral y un 8,7% señaló estar "en desacuerdo", mientras que solo un 4,3% optó por "totalmente en desacuerdo". Esto resalta una percepción generalizada de monotonía en las clases evidenciando la necesidad de introducir cambios innovadores.

## 8. ¿Te gustaría que se incluyeran más actividades prácticas o lúdicas para matemáticas?

**Gráfico 13**

*Actividades prácticas o lúdicas para matemáticas*



**Elaborado por:** los autores

### **Análisis de resultados**

El resultado obtenido muestra que el 65,2% indicó estar "totalmente de acuerdo" en incluir actividades prácticas o lúdicas, mientras que un 17,4% se mantuvo neutral. Un 13% estuvo "en desacuerdo", y un 4,3% señaló estar "totalmente en desacuerdo". Esto señala una demanda clara de enfoques más dinámicos aunque algunos estudiantes podrían necesitar convencerse de su utilidad.

## 9. ¿El miedo a cometer errores frente a tus compañeros durante las clases afecta tu participación?

**Gráfico 14**

*Miedo a cometer errores*



**Elaborado por:** los autores

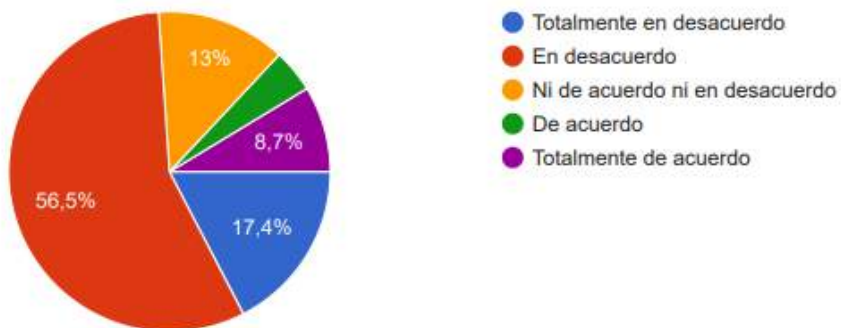
### **Análisis de resultados**

El resultado obtenido muestra que el 60,9% de los encuestados indicó estar "totalmente de acuerdo" en que el miedo a cometer errores afecta su participación, mientras que un 8,7% expresó estar "de acuerdo". Un 13% seleccionó "ni de acuerdo ni en desacuerdo", un 17,4% optó por "en desacuerdo", y un 8,7% indicó estar "totalmente en desacuerdo". Esto evidencia que la mayoría percibe el miedo como una barrera importante aunque una minoría significativa no considera que este factor impacte directamente en su desempeño.

### **10. ¿La forma en que se enseña el tema de sistema de ecuaciones lineales 2x2 por el método de reducción te motiva a participar?**

#### **Gráfico 15**

*Forma de enseñanza de sistema de ecuaciones lineales 2x2 por el método de reducción*



**Elaborado por:** los autores

### **Análisis de resultados**

El resultado obtenido muestra que el 56,5% de los encuestados señaló estar "en desacuerdo" en que la forma de enseñar el método de reducción les motiva a participar, mientras que un 17,4% indicó estar "totalmente en desacuerdo". Solo un 4,3% estuvo "de acuerdo" y un 8,7% indicó "totalmente de acuerdo", mientras que el 13% restante permaneció neutral. Este resultado refleja que la estrategia de enseñanza actual no logra captar la atención de la mayoría de los estudiantes sugiriendo la necesidad de innovar en los métodos pedagógicos.

## 11. ¿Consideras que la distracción genera que tu nivel de participación en las clases reduzca?

**Gráfico 16**

*Distracción y nivel de participación*



**Elaborado por:** los autores

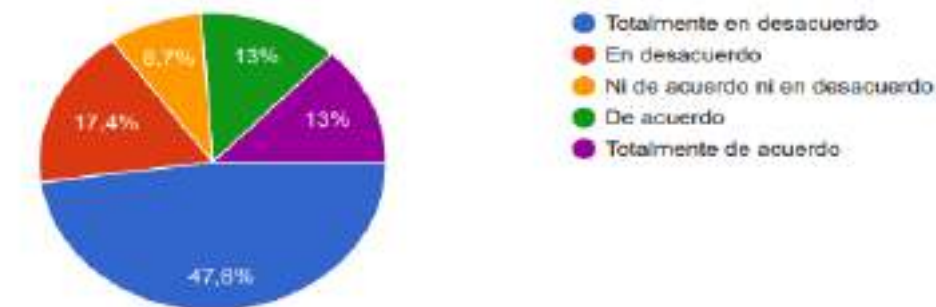
### **Análisis de resultados**

El resultado obtenido muestra que el 56,5% de los estudiantes indicó estar "totalmente de acuerdo" en que las distracciones reducen su nivel de participación, seguido por un 8,7% que estuvo "de acuerdo". El 13% seleccionó "ni de acuerdo ni en desacuerdo", mientras que un 17,4% estuvo "en desacuerdo" y un 4,3% optó por "totalmente en desacuerdo". Este resultado evidencia que la mayoría considera la distracción un factor importante que afecta su participación, aunque un segmento menor no se siente impactado de manera relevante.

## 12. ¿El ambiente de clase es lo suficientemente cómodo como para sentirte seguro/a al participar?

**Gráfico 17**

*Ambiente de clase*



**Elaborado por:** los autores

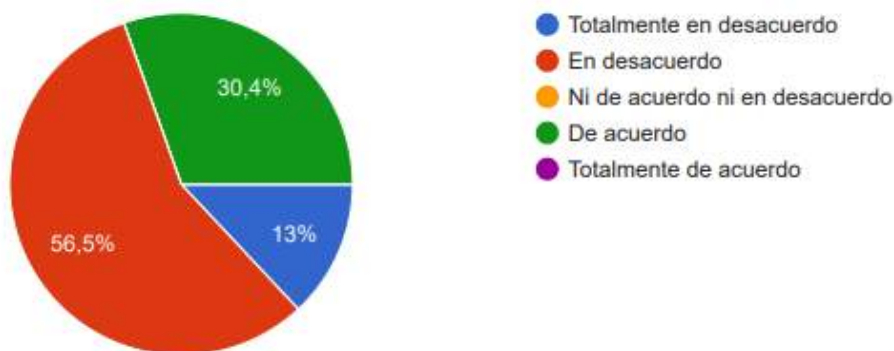
## Análisis de resultados

El resultado obtenido muestra que el 47,8% indicó estar "totalmente en desacuerdo" en que el ambiente de clase es cómodo para participar, mientras que un 17,4% estuvo "en desacuerdo". Solo un 13% seleccionó "de acuerdo" y otro 13% indicó "totalmente de acuerdo", mientras que un 8,7% permaneció neutral. Esto sugiere que casi la mitad de los encuestados no percibe un entorno favorable para la participación activa, lo cual podría limitar la interacción en el aula.

### 13. ¿El entorno de aprendizaje que utiliza el docente facilita tu participación?

#### Gráfico 18

*Entorno de aprendizaje utilizado por el docente*



**Elaborado por:** los autores

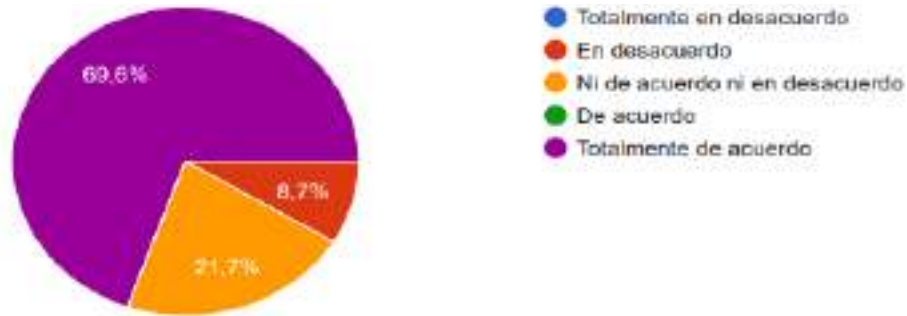
#### Análisis de resultados

El resultado obtenido muestra que el 56,5% indicó estar "en desacuerdo" con que el entorno de aprendizaje fomente su participación, mientras que un 13% señaló estar "totalmente en desacuerdo". Un 30,4% expresó estar "de acuerdo". Este resultado refleja una percepción predominantemente negativa sobre la eficacia del entorno aunque un tercio de los estudiantes encuentra que sí apoya su participación.

**14. ¿Consideras que la implementación de actividades interactivas mediante juegos educativos y competencias en línea te motivan a involucrarte en el aprendizaje de matemáticas?**

**Gráfico 19**

*Actividades interactivas para involucrarse en el aprendizaje de matemáticas*



**Elaborado por:** los autores

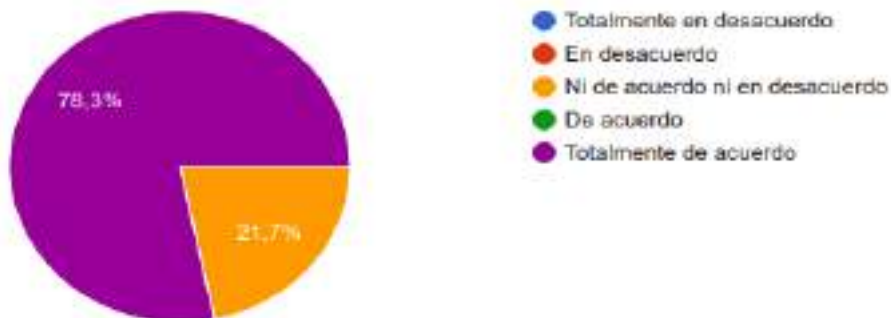
**Análisis de resultados**

El resultado obtenido muestra que el 69,6% estuvo "totalmente de acuerdo" en que los juegos educativos y competencias en línea los motivan a involucrarse en el aprendizaje de matemáticas, mientras que un 21,7% seleccionó "ni de acuerdo ni en desacuerdo" y un 8,7% estuvo "en desacuerdo". Este dato evidencia que la mayoría percibe este enfoque como altamente motivador señalando su potencial como estrategia educativa.

**15. ¿Te gustaría que se incluyeran juegos o dinámicas para aprender sistema de ecuaciones lineales 2x2 por el método de reducción?**

**Gráfico 20**

*Inclusión de juegos y dinámicas en el aprendizaje*



**Elaborado por:** los autores

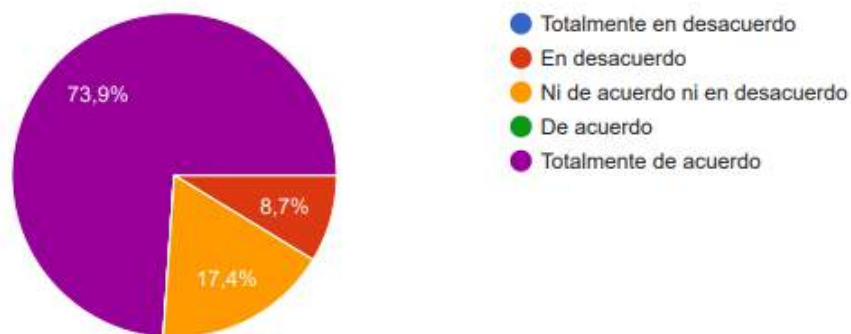
### **Análisis de resultados**

El resultado obtenido muestra que el 78,3% de los estudiantes indicó estar "totalmente de acuerdo" en que les gustaría incluir juegos o dinámicas para aprender el método de reducción, mientras que un 21,7% permaneció neutral. Este resultado muestra un amplio interés en métodos interactivos y dinámicos lo que sugiere su implementación como una estrategia efectiva para mejorar el aprendizaje.

### **16. ¿Crees que las actividades prácticas que incluyen tecnología como: videos, aplicaciones y juegos te permiten participar de manera más activa?**

#### **Gráfico 21**

*Inclusión de la tecnología como: videos, aplicaciones y juegos para promover la participación*



**Elaborado por:** los autores

### **Análisis de resultados**

El resultado obtenido muestra que el 73,9% señaló estar "totalmente de acuerdo" en que actividades con tecnología, como videos, aplicaciones o juegos, fomentan una participación más activa. Un 17,4% se mantuvo neutral, y un 8,7% estuvo "en desacuerdo". Esto evidencia que la tecnología es percibida como un recurso clave para mejorar la participación, resaltando la importancia de integrarla más ampliamente en el diseño de las actividades.

## **2.9.2. Análisis de la entrevista semiestructurada aplicada al docente**

El análisis de esta entrevista semiestructurada permitió identificar distintos aspectos que influyen en la interacción, comportamiento y participación de los estudiantes en el aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales  $2 \times 2$  mediante el método de reducción. En primer lugar, se observa que el interés y la participación de los estudiantes varían en función de su comprensión del tema. Mientras que algunos muestran entusiasmo, otros tienden a desmotivarse al enfrentar dificultades en la aplicación práctica del método. Por otro lado la inseguridad al trabajar en grupo o responder preguntas en público también incide en su nivel de participación.

En cuanto a las estrategias motivacionales, el docente destaca el trabajo en pequeños grupos como una técnica clave para fomentar la participación. Sin embargo, el nivel de interés varía entre los estudiantes. Mientras que aquellos con un estilo de aprendizaje visual se involucran más cuando se utilizan gráficos o ejemplos prácticos, quienes tienen dificultades en cálculo o álgebra suelen requerir apoyo individualizado. Además, factores como el estilo de aprendizaje y los conocimientos previos influyen en su desempeño determinando su nivel de participación y comprensión del tema.

Finalmente, no se puede ignorar la influencia de factores externos en el proceso de aprendizaje. Aspectos como la falta de apoyo familiar, emocional y limitaciones tecnológicas disminuye la capacidad para concentrarse en las clases afectando negativamente la participación estudiantil. En este contexto resulta fundamental considerar estas variables al diseñar una estrategia que permita mitigar dichas barreras y favorecer un aprendizaje más inclusivo y efectivo.

### **2.9.3. Análisis general**

Los resultados obtenidos en la encuesta a estudiantes y entrevista al docente permitieron conocer la necesidad de incluir nuevas metodologías, recursos y elementos de aprendizaje que logren motivar al estudiante a involucrarse en el proceso de aprendizaje de matemáticas. Aspectos relacionados a la motivación y actitud hacia la asignatura sustentan lo anteriormente mencionado, además se hace énfasis en como la falta de capacitación docente por incluir nuevas metodologías de aprendizaje representan un factor clave a la hora de enseñar, resaltando la necesidad de crear espacios de aprendizaje dinámicos que promuevan el compromiso de los estudiantes. Por otro lado, se señala que los estudiantes no consideran que el ambiente educativo es adecuado, esto se debe al temor de equivocarse frente a sus demás compañeros y la falta de actividades prácticas o lúdicas, además señalan que el entorno de aprendizaje no logra captar su interés, esto muestra la necesidad de diseñar espacios inclusivos, seguros y atractivos con el objetivo de llamar su atención desde un ambiente innovador. Por último, los resultados indican que los estudiantes consideran que la inclusión de tecnología, recursos multimedia y juegos les ayudan a involucrarse más en el aprendizaje participar de forma más activa.

En este contexto, se resalta que el diseño de la estrategia didáctica con enfoque en la gamificación permite contrarrestar esta situación mediante la inclusión de recursos y elementos que logran captar el interés de los estudiantes desde un enfoque innovador convirtiendo el aprendizaje de matemáticas en una experiencia atractiva.

## CAPÍTULO 3: PRESENTACIÓN Y VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA



# PROPUESTA

## TEMA:

*Innovando el aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales 2x2 por el método de reducción a través de una estrategia didáctica de gamificación con el uso de Class Dojo, Genially y Blooket*



### **Autores:**

Yostin Cercado Escobar  
Nicole Chasiliquin Zamora

Quevedo - Ecuador  
2024

### **3. Modelación de la propuesta**

#### **3.1. Presentación**

Aprender matemáticas a lo largo del tiempo ha sido un total desafío para los estudiantes, la complejidad de los contenidos y la forma en la cual se enseña esta asignatura son factores que inciden en el rendimiento académico de los alumnos. A causa de los constantes cambios que surgen en el mundo, la educación no se ha quedado atrás en la búsqueda de estrategias, metodologías, herramientas y recursos que garanticen el aprendizaje de los estudiantes en sus distintos niveles. De este modo, una metodología que cada vez toma más fuerza por su potencial de innovar las aulas de clases es la gamificación, esta consiste en la incorporación de elementos del juego en el contexto educativo propiciando el aprendizaje de los estudiantes desde una perspectiva diferente a la tradicional. Es por ello que la finalidad de la propuesta es lograr que los estudiantes participen constantemente en el aprendizaje de sistema de ecuaciones lineales  $2 \times 2$  por el método de reducción. Con base a ello, se diseña una estrategia didáctica con recursos y actividades que integran los elementos de la gamificación como estímulo para promover la motivación extrínseca de los estudiantes, a fin de crear un entorno de aprendizaje participativo, dinámico e interactivo. Para el desarrollo de la propuesta se usaron herramientas como: Class Dojo, Genially y Blooket, cada una de ellas permite la adaptación de contenidos y la utilización de diversas funciones que van desde el control de la participación en las clases y progreso como lo hace Class Dojo, presentar contenidos de manera atractiva y diseño de Scape Rooms tal es el caso de Genially y por último diseñar diversas modalidades de juegos de preguntas con opción múltiple como lo es Blooket.

#### **3.2. Objetivo**

Fomentar la participación de los estudiantes en el aprendizaje del método de reducción para resolver sistemas de ecuaciones lineales  $2 \times 2$  mediante el diseño de una estrategia didáctica con enfoque en la gamificación.

#### **3.3. Fundamentación teórica que respalda la propuesta**

**Class Dojo:** es una herramienta que cuenta con la opción de elegir avatares que se personalizan a los gustos del usuario, además cuenta con insignias, recompensas, retos, retroalimentación, trabajo en equipo y fomenta la competencia. Por otro lado, esta herramienta permite evidenciar las

actividades desarrolladas durante las clases a través de un portafolio interactivo, adicionalmente cuenta con la opción de enviar mensajes a los estudiantes y la creación de informes, ya sean estos individuales o grupales sobre el progreso de cada alumno, un punto a destacar es que permite que los padres de familia puedan ser parte del proceso de aprendizaje de sus hijos. En conclusión, ClassDojo se presenta como una herramienta atractiva y de fácil uso para la comunidad educativa en general (Guerrero, 2019).

**Genially:** consiste en una plataforma que permite la creación de contenidos atractivos e interactivos como: presentaciones, infografías y juegos de acuerdo al contenido que se desee impartir, ofrece una amplia gama de plantillas que se pueden personalizar a criterio del docente para lograr los objetivos del aprendizaje. En este contexto al presentar el material a través de esta plataforma se promueve la motivación y participación de los estudiantes en el aprendizaje bajo un entorno dinámico (Aucay et al., 2024).

**Blooket:** emerge en el año 2020, fue diseñada por Keith Young y su principal propósito es la creación de cuestionarios, su diferencia es que permite escoger diversos juegos que fomentan la competencia y motivación entre los estudiantes mientras repasan los contenidos que han sido aprendidos. De este modo Blooket es considerada como una herramienta que logra que el proceso de aprendizaje sea divertido y que fomentando el compromiso de los estudiantes a la hora de aprender (Cristóbal, 2024).

### **3.4. Proceso para el diseño de la estrategia**

La elaboración de la estrategia didáctica se llevó a cabo a partir de tres fases que se muestran a continuación:

#### **Primera fase - Análisis de herramientas y determinación de criterios para su selección**

En este apartado se procedió con el análisis de diversas herramientas como lo son: Educaplay, Quizizz, Kahoot, Blooket, Genially, Canva y Class Dojo. Cada una de ellas proporciona diversas funcionalidades y recursos interactivos de acceso gratuito que permiten innovar el aprendizaje y captar la atención de los estudiantes, sin embargo para la propuesta se consideró la selección de tres herramientas de acuerdo a los siguientes criterios.

## Criterios

1. **Costo y disponibilidad:** determinar si la herramienta es de acceso gratuito o si dispone de funciones que requieren de pago para su uso.
2. **Personalización con el contenido de aprendizaje:** verificar si la herramienta cuenta con la opción de adaptar sus recursos y funciones con el contenido de aprendizaje para trabajar durante las clases.
3. **Interactividad y participación:** evaluar si la herramienta dispone con los recursos y elementos necesarios para fomentar la interacción, motivación, participación y competencia en los estudiantes.
4. **Accesibilidad y facilidad de uso:** analizar si la herramienta proporciona una interfaz intuitiva tanto para docentes como para estudiantes y verificar si permite su uso en dispositivos móviles y computadoras.
5. **Entorno colaborativo y retroalimentación:** analizar si la herramienta cuenta con la capacidad de trabajar de manera colaborativa entre los estudiantes y si permite brindar retroalimentación

### **Segunda fase - Evaluación y selección de las herramientas de acorde a los parámetros establecidos.**

A partir de la fase anterior se procedió con la evaluación y selección de las herramientas que cumplen con los criterios establecidos y se alinean con el objetivo de la propuesta del proyecto de investigación.

La evaluación permitió determinar el uso de tres herramientas para la propuesta, a continuación se justifica el porqué de la elección:

**Class Dojo:** su acceso gratuito, interfaz intuitiva y variedad de funciones como la elección de avatares, sistemas de puntos, insignias, portafolio digital, asistencia, asignación de actividades grupales e individuales y comunicación entre docente, estudiante y familia, además ofrece la posibilidad de dar seguimiento al progreso de los estudiantes a través de informes. Estos elementos hacen que esta herramienta promueva el aprendizaje bajo un entorno dinámico e interactivo contribuyendo a la consecución del objetivo de la estrategia didáctica.

**Genially:** la creación de contenidos interactivos y la capacidad de gamificar el aula a través de su amplia gama de recursos de acceso gratuito convierten a Genially en la plataforma ideal para

presentar los contenidos de la asignatura de matemáticas desde una perspectiva innovadora, además la posibilidad de implementación de juegos, scape rooms, cuestionarios interactivos permiten crear experiencias de aprendizaje personalizadas, atractivas y motivantes para los estudiantes sobre todo en esta asignatura en la cual captar el interés de los alumnos es un desafío.

**Blooket:** se alinea con el objetivo de la propuesta y los criterios para la selección de herramientas debido a las diversas modalidades de juego que ofrece, Blooket convierte el aprendizaje en un proceso dinámico e interactivo que promueve la participación de los alumnos, además permite retroalimentar en tiempo real, desarrollar competencias como la toma de decisiones, trabajar de manera individual o grupal y personalizar las preguntas de acorde a la asignatura y los objetivos de aprendizaje. De este modo esta herramienta resulta clave para el diseño de la estrategia didáctica gracias a su capacidad de motivar a los estudiantes a la hora de aprender.

### **Tercera - Diseño y adaptación de recursos para la estrategia didáctica**

En esta fase se procedió con el diseño de los recursos, para ello se tomó en cuenta el contenido curricular y los objetivos de aprendizaje de la asignatura de matemáticas a fin de desarrollar las habilidades necesarias para resolver sistemas de ecuaciones lineales  $2 \times 2$  por el método de reducción. El contenido de aprendizaje se dividió en 3 clases indicando los respectivos periodos de tiempo para cada una, también se realizó una clase de inducción para socializar a los alumnos las herramientas a usar y su utilización.

A través de la herramienta Class Dojo se planteó la asignación de puntos e insignias de acorde a la participación de los estudiantes durante las clases, así también se estableció que aquellos estudiantes que incurren en incumplimientos, atrasos o fallas van perdiendo puntos de acuerdo a la falla que hayan cometido.



Por otro lado, Genially se usó con el fin de crear presentaciones interactivas que llamen la atención de los estudiantes, adicional se empleó el uso de Scape Rooms bajo esta misma herramienta los cuales fueron personalizados de acorde al contenido de aprendizaje a fin de captar el interés de los alumnos bajo un entorno interactivo.

Por último, la utilización de Blooket se basó en promover la sana competencia entre los estudiantes mediante juegos como BattleRoyale y Racing, a través de estos juegos los estudiantes se enfrentan entre ellos respondiendo preguntas de acuerdo al contenido de aprendizaje y al final habrá un solo ganador que obtendrá insignias y puntos dentro de la herramienta Class Dojo, a continuación se presentan los recursos y actividades diseñadas:

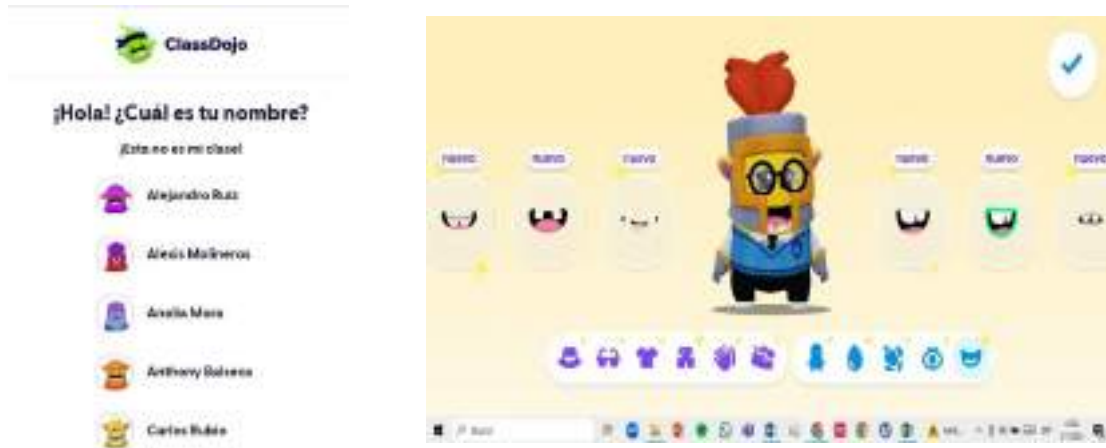
### 3.5. Actividades

**Tabla 5**

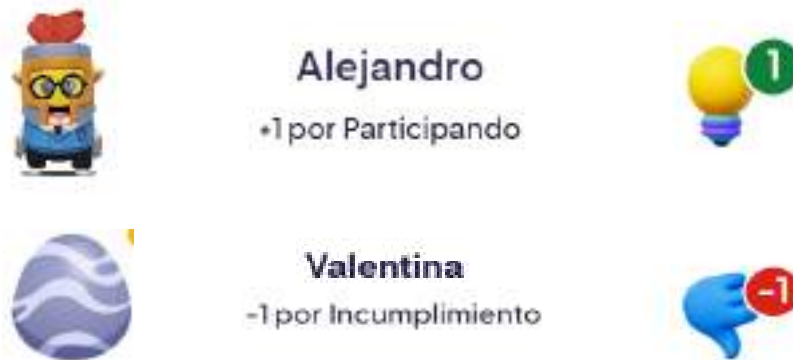
*Introducción al uso de herramientas a utilizar en la propuesta*

	<b>UNIDAD EDUCATIVA “ZÚRICH SCIENCE”</b> <b>“Innovamos la educación en la era digital”</b> <b>Quevedo – Los Ríos - Av. June Guzmán y calle décima</b> <b>MINEDUC – CZ5 - 2024-00064 - R</b>	
<b>Actividad #1</b>		
<b>Uso de Class Dojo, Genially y Blooket</b>		
<b>Plataformas</b>	Class Dojo, Genially, Blooket y Google Meet	
<b>Dirigido a:</b>	Estudiantes	
<b>Periodos de clase</b>	1	
<b>Duración:</b>	40 minutos	
<b>Objetivo:</b>	Presentar y explicar las herramientas a utilizar para el desarrollo de las actividades gamificadas a fin de motivar la participación en el aprendizaje del método de reducción para resolver sistemas de ecuaciones lineales 2x2.	
<b>Recursos a utilizar</b>	Computadora o dispositivo móvil, internet	
<b>Descripción de la actividad a desarrollar</b>		
<p>La actividad consiste en la socialización de las herramientas a usar con el objetivo de despertar el interés de los estudiantes por participar en clases, en este apartado se muestra a los alumnos el ingreso y uso a cada una de ellas. Con base a ello, se muestra a los estudiantes que el aprendizaje de matemáticas se puede transformar en una actividad divertida al momento de aprender.</p>		
<p><b>Class Dojo</b></p>		
<p>Esta herramienta será usada para registrar la participación de los estudiantes en el aprendizaje del método de reducción para resolver sistemas de ecuaciones lineales 2x2. Se usarán puntos, retos e insignias de acorde a su participación.</p>		
<p>Se proporcionará el link para que los estudiantes ingresen y visualicen su interfaz.</p>		
<p><b>Link:</b> <a href="https://student.classdojo.com/#/login?redirectTo=/story">https://student.classdojo.com/#/login?redirectTo=/story</a></p>		
<p>Una vez proporcionado el link, se otorgará el código de clase a los estudiantes. La clase constará con el nombre de: “Matemáticas en acción”</p>		

Luego de haber ingresado a la clase cada alumno seleccionará su nombre que ya ha sido previamente ingresado para posteriormente proceder a personalizar su personaje de acuerdo a su gusto.



Para que los estudiantes visualicen como se realizará el registro de su participación se realizará una actividad que consta de la personalización de su personaje, a partir de ello se les asignará un punto e insignia y en caso de no cumplir con la actividad se les asigna una insignia de incumplimiento y se les resta un punto.



Las demás actividades que se planteen por el docente se visualizarán en el inicio de la interfaz del alumno o en el apartado de "portafolio"



## Genially

En este caso esta herramienta se utilizará con el fin de presentar de manera interactiva el contenido de sistemas de ecuaciones lineales 2x2 por el método de reducción, dentro de esta se presentará texto, imágenes, videos, audios y scape rooms.

**Link:** <https://view.genially.com/673e402ebdf3ef2744f9f0ca/learning-experience-didactic-unit-actividad-3>

Esta herramienta no solicitará código de acceso, una vez el link sea proporcionado el estudiante podrá observar todo el contenido de la presentación, las presentaciones cuentan con botones interactivos que dirigen a otras páginas, textos, datos relevantes, audios y videos.



Una vez presentada la forma en la cual se van a visualizar los contenidos se muestra un ejemplo de los scape rooms, este contiene un desafío de acorde al tema de aprendizaje.



## Blooket

Se presenta su interfaz, uso y sus diversas modalidades de juego. Es importante resaltar que la principal función de esta herramienta es la creación de cuestionarios pero desde una perspectiva interactiva y dinámica que fomenta la sana competencia.

**Link:** <https://www.blooket.com/>

## Interfaz principal de blooket

En la opción de Join a Game los estudiantes colocarán el código de las actividades que plantea el docente.



## Pantalla del docente

En este apartado se encuentran los recursos elaborados por el docente para ser usados en clases con los estudiantes.



## Modalidades de juego

Cada una de las modalidades cuenta con diversas formas de jugar mientras se responden preguntas.



## Personajes

Antes de iniciar los estudiantes tienen la posibilidad de elegir un personaje que los identifique en el juego.



## Juegos seleccionados para la propuesta

Para la presente propuesta se usa “Battle Royale” que consiste en enfrentamientos entre los estudiantes unos contra otros, a conforme va desarrollándose el juego los alumnos de acorde a sus respuestas mantienen sus vidas o pierden y quedará un solo ganador a través de una batalla final.



Por otro lado también se empleará “Racing” el cual se basa en una carrera en la cual según las respuestas correctas obtendrán potenciadores para ganar más rápido el juego o para hacer retroceder a los demás estudiantes.





De este modo los estudiantes responden preguntas de acorde al contenido planteado desde una perspectiva atractiva y divertida incentivándolos a participar con el contenido de matemáticas bajo un entorno competitivo.

En definitiva, el uso de estas tres herramientas innova del aprendizaje del método de reducción para resolver sistemas de ecuaciones lineales  $2 \times 2$  bajo un entorno participativo, interactivo competitivo y dinámico.

**Elaborado por:** los autores

**Tabla 6***Introducción a sistemas de ecuaciones lineales*

	<b>UNIDAD EDUCATIVA “ZÜRICH SCIENCE”</b> <b>“Innovamos la educación en la era digital”</b> <b>Quevedo – Los Ríos - Av. June Guzmán y calle décima</b> <b>MINEDUC – CZ5 - 2024-00064 - R</b>	
<b>ACTIVIDAD #2</b>		
<b>Tema:</b> introducción a sistemas de ecuaciones lineales		
<b>Plataformas</b>	Class Dojo, Genially, Google Meet, Moodle	
<b>Dirigido a:</b>	Estudiantes	
<b>Periodos de clase</b>	2	
<b>Duración:</b>	80 minutos	
<b>Objetivo:</b>	Explorar los sistemas de ecuaciones lineales incluyendo ejemplos, clasificación y métodos de resolución mediante una presentación en Genially y un scape room.	
<b>Recursos a utilizar</b>	Computadora o dispositivo móvil, internet	
<b>Descripción de la actividad a desarrollar</b>		
<p>En esta actividad se usa la herramienta Genially, para el desarrollo de la clase se presenta el contenido a través de una presentación que incluye texto, botones interactivos, audios, imágenes y videos relacionados al tema de estudio, a partir de ello se plantea un Scape Room denominado “Libera al fantasma resolviendo el misterio matemático”, esto con el fin motivar al estudiante a participar con el contenido de aprendizaje desde una perspectiva novedosa.</p> <p>De este modo el recurso será cargado a la plataforma Moodle de la institución para que los estudiantes puedan visualizarlo.</p> <p><b>Link del recurso:</b> <a href="https://view.genially.com/67323764d403af2c0fbb1723/presentation-actividad-1-propuesta">https://view.genially.com/67323764d403af2c0fbb1723/presentation-actividad-1-propuesta</a></p>		
<b>Instrucciones:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El docente luego de haber cargado el recurso en Moodle se encarga de socializar la actividad a realizar en relación a los recursos y herramientas a usar.</li> <li>• Los estudiantes deben familiarizarse con el contenido audiovisual y el docente realiza la debida retroalimentación.</li> <li>• Luego de que los estudiantes hayan revisado el material deberán participar en un Scape room para desafiar sus conocimientos.</li> </ul>		

- Una vez concluida la actividad se subirá una captura de la culminación del Scape Room a Class Dojo.

## Desarrollo de la clase (primer periodo)

- ✚ Saludo
- ✚ Presentación del tema de estudio
- ✚ Informar a los estudiantes que el contenido de aprendizaje se encuentra en la plataforma Moodle
- ✚ Socializar con los estudiantes el contenido.

## Contenido

¿Qué es una ecuación lineal?



Sistema de ecuaciones lineales



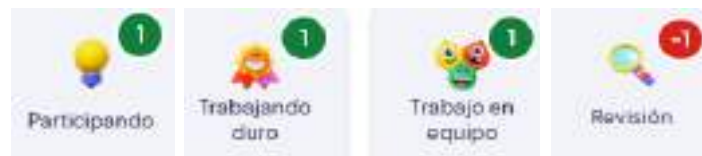
Clasificación y métodos para resolver sistemas de ecuaciones lineales



## Segundo periodo de clase

- ✚ Luego de presentar y socializar el contenido de la clase, se procederá a dividir a los alumnos en grupos mediante la herramienta Class Dojo para empezar a resolver el Scape Room.
- ✚ Para resolver los acertijos un integrante de cada grupo deberá indicar la respuesta correcta para avanzar en el juego.
- ✚ A los estudiantes que acierten se les agregará un punto y una insignia de “participando”, sin embargo los alumnos que fallen tendrán la insignia de “observación” y se les restará un punto. Cabe destacar que el grupo con más puntos obtendrá la insignia de “trabajando duro” y “trabajando en equipo”.

## Insignias



**Reto:** Scape Room de “La casa del álgebra: libera al fantasma resolviendo el misterio matemático.”





**Recompensa:** Al culminar la actividad cada estudiante debe subir una captura de su participación en el Scape Room a la clase de “Matemáticas en acción” en su portafolio de Class Dojo, esta evidencia será valorada con una calificación de 10, no obstante también se tomará en cuenta los puntos obtenidos en la resolución de los acertijos, en caso de no haber obtenido puntos su calificación disminuirá.

**Elaborado por:** los autores

**Tabla 7**

*Fundamentos algebraicos para la resolución de sistemas de ecuaciones lineales 2x2 por el método de reducción*

	<b>UNIDAD EDUCATIVA “ZÜRICH SCIENCE”</b> <b>“Innovamos la educación en la era digital”</b> <b>Quevedo – Los Ríos - Av. June Guzmán y calle décima</b> <b>MINEDUC – CZ5 - 2024-00064 - R</b>	
<b>ACTIVIDAD #3</b>		
<b>Tema:</b> fundamentos algebraicos para la resolución de sistemas de ecuaciones lineales 2x2 por el método de reducción		
<b>Plataformas</b>	Class Dojo, Genially, Google Meet, Moodle	
<b>Dirigido a:</b>	Estudiantes	
<b>Periodos de clase</b>	2	
<b>Duración:</b>	80 minutos	
<b>Objetivo:</b>	Conocer los fundamentos algebraicos para resolver sistemas de ecuaciones lineales 2x2 por el método de reducción mediante el uso de Genially y Class Dojo.	
<b>Recursos a utilizar</b>	Computadora o dispositivo móvil, internet	
<b>Descripción de la actividad a desarrollar</b>		
<p>Para esta actividad se usa la herramienta Genially para presentar del contenido de aprendizaje, a partir de ello se plantea un reto a través de un Scape Room denominado “El Calabozo del Dragón Matemático”, esto con el fin transformar el aprendizaje en una actividad innovadora.</p>		
<p>El recurso será cargado a la plataforma Moodle de la institución para que los estudiantes puedan visualizarlo.</p>		
<p><b>Link del recurso:</b> <a href="https://view.genially.com/6739231f3a70308634c0e6d4/presentation-actividad-2">https://view.genially.com/6739231f3a70308634c0e6d4/presentation-actividad-2</a></p>		
<p><b>Instrucciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El docente luego de haber cargado el recurso en Moodle se encarga de socializar la actividad a realizar en relación a los recursos y herramientas a usar.</li> <li>• Los estudiantes deben familiarizarse con el contenido audiovisual y el docente realiza la debida retroalimentación.</li> <li>• Luego de que los estudiantes hayan revisado el material deberán participar en un Scape room para desafiar sus conocimientos.</li> <li>• Una vez concluida la actividad se subirá una captura de la culminación del Scape Room a Class Dojo.</li> </ul>		

## Desarrollo de la clase (primer periodo)

- ✚ Saludo
- ✚ Presentación del tema de estudio
- ✚ Informar a los estudiantes que el contenido de aprendizaje se encuentra en la plataforma Moodle
- ✚ Socializar con los estudiantes el contenido.

## Contenido

### Descomposición y simplificación de sistemas de ecuaciones



### Elementos clave para la resolución



### Suma y resta de expresiones algebraicas



## Segundo periodo de clase

- ✚ A partir de la presentación y explicación del contenido se procede a resolver el Scape Room.
- ✚ En esta actividad se trabaja de manera individual, es decir cada estudiante de manera voluntaria participa en la resolución de los acertijos que se presenten.
- ✚ La participación se valorará a través de Class Dojo, a conforme los estudiantes acierten reciben un punto y la insignia de “excelente” y en caso de no acertar se les asigna la insignia de “incorrecto” y se les resta un punto. Al finalizar el Scape Room los cinco estudiantes con mayor puntuación reciben las insignias de “estudiante destacado” que les otorga dos puntos adicionales y “trabajando duro” que les proporciona un punto extra.

## Insignias



## Reto



Scape Room “El calabozo del dragón matemático”



**Recompensa:** Al culminar la actividad cada estudiante deberá subir una captura de su participación en el Scape Room a la clase de “Matemáticas en acción” en su portafolio de Class Dojo, esta evidencia calificada sobre 10 en relación a los puntos que haya obtenido en la resolución de los acertijos, si el estudiante no obtuvo ningún punto su calificación será afectada.

**Elaborado por:** los autores

**Tabla 8***Sistemas de ecuaciones lineales 2x2 por el método de reducción*

	<b>UNIDAD EDUCATIVA “ZÜRICH SCIENCE”</b> <b>“Innovamos la educación en la era digital”</b> <b>Quevedo – Los Ríos - Av. June Guzmán y calle décima</b> <b>MINEDUC – CZ5 - 2024-00064 - R</b>	
<b>ACTIVIDAD #4</b>		
<b>Tema:</b> sistemas de ecuaciones lineales 2x2 por el método de reducción		
<b>Plataformas</b>	Class Dojo, Genially, Google Meet, Moodle, Blooket	
<b>Dirigido a:</b>	Estudiantes	
<b>Periodos de clase</b>	2	
<b>Duración:</b>	80 minutos	
<b>Objetivo:</b>		
<b>Recursos a utilizar</b>	Computadora o dispositivo móvil, internet	
<b>Descripción de la actividad a desarrollar</b>		
<p>Para el desarrollo de esta actividad se emplea el uso de la herramienta Genially para presentar el contenido de aprendizaje, la presentación contiene texto, imágenes llamativas, videos y un reto en la herramienta Blooket.</p>		
<p>La presentación será cargada a la plataforma Moodle de la institución para que los estudiantes visualicen el contenido.</p>		
<p><b>Link del recurso:</b> <a href="https://view.genially.com/673e402ebdf3ef2744f9f0ca/learning-experience-didactic-unit-actividad-3">https://view.genially.com/673e402ebdf3ef2744f9f0ca/learning-experience-didactic-unit-actividad-3</a></p>		
<b>Instrucciones:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El docente luego de haber cargado el recurso en Moodle se encarga de socializar la actividad a realizar en relación a los recursos y herramientas a usar.</li> <li>• Los estudiantes deben familiarizarse con el contenido audiovisual y el docente realiza la debida retroalimentación.</li> <li>• Luego de la revisión del material los alumnos participan en un reto bajo la herramienta de Blooket, los estudiantes jugarán un Battle Royale que consiste en enfrentamientos entre ellos de preguntas y respuestas en el cual habrá un solo ganador.</li> <li>• El código de acceso para el juego será proporcionado por el docente durante la clase.</li> </ul>		

## Desarrollo de la clase (primer periodo)

- ✚ Saludo
- ✚ Presentación del tema de estudio
- ✚ Informar a los estudiantes que el contenido de aprendizaje se encuentra en la plataforma Moodle
- ✚ Socializar con los estudiantes el contenido.

## Contenido

### Método de reducción



### Pasos para aplicar el método de reducción



### Videos sobre el método de reducción



## Segundo periodo de clase

- ✚ Luego de la explicación y visualización del contenido de aprendizaje se procede a plantear un reto a los estudiantes en la herramienta Blooket.
- ✚ La actividad se basa en un juego de Battle Royale, este consiste en el enfrentamiento de estudiantes unos con otros a través de la resolución de preguntas, al final debe haber un solo ganador fomentando la competencia.
- ✚ Para esta actividad la participación se registra a través de Class Dojo, el estudiante que obtenga el primer lugar obtendrá la insignia de “escudo de honor” más cinco puntos y los siguientes 4 puestos recibirán la insignia de “la copa del esfuerzo” y recibirán 3 puntos. Por otro lado los estudiantes que no alcanzaron los primeros puestos recibirán la insignia de “buen trabajo” más dos puntos.
- ✚ Es importante señalar que cada estudiante contará con tres vidas, es decir estas son como un escudo para mantenerlos activos en el juego.
- ✚ Cada estudiante debe ingresar al siguiente link: [play.blooket.com](https://play.blooket.com)
- ✚ El código de acceso lo proporciona el docente durante la clase.

## Insignias



## Reto

El reto consiste en resolver 12 preguntas, el juego se desarrolla a través de rounds en el que se enfrentan dos estudiantes, quien responda más rápido y correcto ganará el round y así sucesivamente.








**Recompensa:** Al finalizar esta actividad los cinco primeros estudiantes obtendrán directamente una calificación de 10, sin embargo aquellos alumnos que no alcanzaron estos puestos obtendrán un puntaje de acorde al informe que proporciona Blooket y se les agregará dos puntos extras por la insignia del buen trabajo.

**Elaborado por:** los autores

**Tabla 9**

*Desafío final del método de reducción para resolver sistemas de ecuaciones lineales 2x2*

	<b>UNIDAD EDUCATIVA “ZÜRICH SCIENCE”</b> <b>“Innovamos la educación en la era digital”</b> <b>Quevedo – Los Ríos - Av. June Guzmán y calle décima</b> <b>MINEDUC – CZ5 - 2024-00064 - R</b>	
<b>ACTIVIDAD #5</b>		
<b>Tema:</b> Desafío final del método de reducción para resolver sistemas de ecuaciones lineales 2x2		
<b>Plataformas</b>	Class Dojo, Google Meet, Blooket	
<b>Dirigido a:</b>	Estudiantes	
<b>Periodos de clase</b>	1	
<b>Duración:</b>	40 minutos	
<b>Objetivo:</b>	Evaluar el conocimiento adquirido de los estudiantes sobre el método de reducción para resolver sistemas de ecuaciones lineales 2x2 mediante la herramienta Blooket.	
<b>Recursos a utilizar</b>	Computadora o dispositivo móvil, internet	
<b>Descripción de la actividad a desarrollar</b>		
<p>Para este desafío final el docente enviará el link del reto a través de Google meet. Este desafío final consta de interrogantes relacionadas con el tema estudiado durante las actividades anteriores, para ello se plantean 10 preguntas en Blooket a través del modo de juego “Racing” que consiste en una carrera donde cada pregunta que acierten los estudiantes los acercará más a la meta.</p> <p><b>Link:</b> <a href="http://play.blooket.com/">http://play.blooket.com/</a></p> <p><b>Instrucciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El docente envía el link de la herramienta mediante Google Meet y proporciona el código de acceso.</li> <li>• Los estudiantes colocan su nombre y elijen su personaje para participar en el juego.</li> <li>• A partir de ello el docente inicia la actividad y los alumnos empiezan a resolver las preguntas.</li> </ul>		
<b>Desarrollo de la clase</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li> Saludo</li> <li> Socialización de la actividad a desarrollar</li> <li> Proporcionar el link de la herramienta y metodología del juego.</li> </ul>		

- ✚ El desafío final consiste en evaluar los conocimientos de los estudiantes frente al tema estudiado mediante un juego denominado “Racing” en la herramienta Blooket.
- ✚ En esta actividad el estudiante que obtenga el primer puesto recibe la insignia de “diamante del conocimiento” más cinco puntos, los 4 siguientes puestos obtendrán la insignia de “persistencia” por su esfuerzo y tres puntos, en el caso de los puestos que no entran en el top cinco reciben la insignia de “buen trabajo” más dos puntos adicionales.

### Insignias



### Reto

El desafío final se basa en resolver 10 preguntas sobre el método de reducción para resolver sistemas de ecuaciones lineales 2x2, este reto se lleva a cabo bajo el modo de juego de “Racing” con el objetivo de motivar a los estudiantes a participar e involucrarse con el contenido de aprendizaje desde una perspectiva innovadora.



**Recompensa:** Los cinco primeros puestos obtendrán la calificación de diez puntos mientras que los puestos siguientes recibirán una calificación de acorde a su puntaje obtenido en Blooket más los dos puntos asignados en Class Dojo por su buen trabajo.

**Elaborado por:** los autores

### 3.6. Validación de la propuesta

La estrategia didáctica mediante el uso de la gamificación fue sometida a validación mediante expertos en el campo educativo, la validación se centró en parámetros sobre su relevancia, estructura, innovación, factibilidad y potencial para fomentar la participación en los estudiantes, se evaluó mediante una ficha de valoración que fue adaptada de una tesis de posgrado publicada en el año 2020 denominada “Gamificación como estrategia de aprendizaje en el área de Matemática” del autor Leonardo Hinojosa que se muestra en el Anexo 2

A través del proceso investigativo se presentó la propuesta a cada uno de los expertos y se procedió con la recopilación y análisis de los comentarios proporcionados por los expertos los cuales refuerzan el potencial de la propuesta para innovar el aprendizaje de sistema de ecuaciones lineales 2x2 por el método de reducción.

En este contexto, se presentó el diseño de la estrategia didáctica a la **experta N°1** la cual cuenta con amplia experiencia en el sector educativo, específicamente en el área de informática, la docente manifestó que de acorde a los parámetros establecidos para la validación considera que mantiene un diseño “muy adecuado”, adicional a ello, resaltó la capacidad de la gamificación para transformar el aprendizaje bajo entornos que motivan al estudiante a involucrarse con el proceso educativo sobre todo en una asignatura que generalmente resulta compleja para los estudiantes como lo es Matemáticas.

Además, la **experta N°2** cuenta con experiencia en el ámbito educativo y de la investigación resaltando su enfoque en la educación inclusiva y accesibilidad tecnológica, desde su perspectiva señala que la estrategia didáctica cuenta con una estructura “muy adecuada” sin embargo señala que la factibilidad es un criterio que se debe analizar más a fondo, esto debido a que existen instituciones y estudiantes que enfrentan retos como la brecha digital, no obstante señala que bajo el entorno en el que se desempeña el proyecto de investigación la propuesta con enfoque en la gamificación es muy acertada, promoviendo un aprendizaje atractivo, dinámico, interactivo, motivador y significativo.

También, la **experta N°3** con experiencia en el área de Física y Matemáticas valora de manera general a la estrategia didáctica como “muy adecuada”, a partir de su punto de vista señala que la inclusión de personajes, insignias, retos, puntos y contenido interactivo permite captar la atención de los estudiantes y por ende la participación en el aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales

2x2 por el método de reducción correspondiente a la asignatura de Matemática, la docente manifiesta que la participación en esta asignatura en la mayoría de los casos es limitada, es por ello que desde su experiencia manifiesta haber aplicado ciertos elementos de la gamificación obteniendo resultados positivos. Por otro lado señala que la factibilidad es un aspecto que se debe profundizar debido a ciertas carencias y habilidades tecnológicas en las instituciones educativas. Para culminar indicó que la propuesta contiene los elementos necesarios para innovar y promover un aprendizaje más significativo y participativo en la asignatura de Matemáticas.

A través de cada uno de los criterios expuestos por cada uno de los expertos durante la valoración, se logra destacar como comparten puntos de vistas enfocados en que la gamificación permite innovar el proceso educativo, captar la atención de los estudiantes y crear entornos dinámicos fomentando un aprendizaje significativo. De esta manera los comentarios positivos por parte de los expertos respaldan como la estrategia didáctica cuenta con un diseño con la capacidad de fomentar la participación de los estudiantes.

Por otro lado, también destacan la necesidad de capacitación docente sobre el uso de pedagogías emergentes como la gamificación, para su posterior uso en las clases, además señalaron que la brecha digital es un aspecto que se debe considerar, debido a que existen instituciones que no se desempeñan bajo la modalidad online y no cuentan con acceso a recursos tecnológicos para sacarle provecho a las nuevas metodologías de la educación moderna.

## CONCLUSIONES

- En base a los fundamentos teóricos y antecedentes de la investigación, se sustentó el uso de la gamificación en la enseñanza de matemáticas y su efectividad mediante su enfoque innovador a través de sus elementos para promover la participación de los estudiantes en el ámbito educativo, de esta manera se respalda su incorporación en el proceso de aprendizaje del método de reducción para resolver sistemas de ecuaciones lineales  $2 \times 2$ , propiciando el diseño de un entorno dinámico y atractivo que aumente la motivación, compromiso y participación con el contenido de aprendizaje.
- Durante el proceso de investigación se identificaron que los factores y comportamientos que influyen en la participación de los estudiantes están relacionados a la motivación, actitud hacia la asignatura de matemáticas, metodología docente, percepción frente al entorno de aprendizaje y nula utilización de recursos digitales e interactivos. Por ende, a través de esta información se evidenció la necesidad de utilizar metodologías innovadoras como la gamificación para superar las barreras de desmotivación comunes en matemáticas y así fomentar una participación más activa y entusiasta.
- El diseño de la estrategia didáctica se estructuró a partir de los elementos de la gamificación para atender las diversas necesidades de aprendizaje identificadas previamente, integró recursos atractivos y dinámicos como la narrativa, uso de personajes, desafíos, puntos, insignias, recompensas y retroalimentación con el objetivo de motivar a los estudiantes. Para el diseño se utilizaron herramientas como Genially, ClassDojo y Blooket que permiten ofrecer una experiencia de aprendizaje innovadora que dinamiza las clases. El diseño se alineó con el contenido curricular y los objetivos de aprendizaje, a fin de contribuir en el desarrollo de habilidades para la resolución de sistemas de ecuaciones lineales  $2 \times 2$  por el método de reducción en un entorno participativo que ubica al estudiante en el centro del proceso educativo.
- La estrategia didáctica se sometió a validación bajo criterios como: alineación con los objetivos de aprendizaje, relevancia, estructura, innovación, factibilidad y potencial para fomentar la participación. Mediante el conocimiento y experiencia de expertos se

determinó que el diseño de la estrategia cumple con los criterios establecidos denominándola como “muy adecuada” resaltando el uso efectivo de la gamificación, pertinencia y capacidad de promover la participación de los estudiantes en el proceso de aprendizaje.

## RECOMENDACIONES

- Las instituciones educativas deben integrar actividades gamificadas en los programas académicos, especialmente en materias como matemáticas, para fomentar el interés y la participación de los estudiantes y superar las barreras en el aprendizaje.
- Crear entornos educativos inclusivos que permitan la personalización de las actividades bajo el uso de la gamificación según las necesidades y estilos de aprendizaje de los estudiantes, para asegurar que todos los alumnos puedan participar activamente y desarrollar sus competencias de manera efectiva.
- Proporcionar capacitaciones continuas a los docentes para que puedan diseñar e implementar estrategias bajo el uso de pedagogías emergentes como la gamificación utilizando herramientas tecnológicas en el proceso de aprendizaje.
- Extender el uso de la gamificación a otras asignaturas y niveles educativos para potenciar habilidades como el pensamiento crítico, la colaboración, compromiso estudiantil y contribuir a un aprendizaje integral.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arteaga, Y., y Guaña, J. (2023). Gamificación para fomentar la participación de estudiantes en la investigación científica. *Reciamuc*, 7(1), 914-922. <https://reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/1134>
- Aucay, R., Cabrera, L., y Hermann, E. (2024). Genially como herramienta interactiva para mejorar la motivación de los estudiantes. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 7(2), 254-263. <https://doi.org/https://doi.org/10.62452/r5e81z05>
- Baculima, J., y Erazo, C. (2022). App gamificada para el aprendizaje activo de ecuaciones lineales. *Cienciamatria*, 8(3), 685-712. <https://doi.org/https://doi.org/10.35381/cm.v8i3.799>
- Cevallos, G., y Cedeño, E. (2022). Análisis conceptual a la didáctica de la investigación científica. *Delectus*, 5(1), 5. <https://doi.org/https://doi.org/10.36996/delectus.v5i1.159>
- Cobos, J. (2022). El uso de la gamificación para aumentar la participación y el compromiso estudiantil. *Nexus Research Journal*, 1(1), 34-42. <https://doi.org/https://doi.org/10.62943/nrj.v1n1.2022.5>
- Constitución de la República del Ecuador. (2008). *Sección Quinta - Educación*. [https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/02/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador\\_act\\_ene-2021.pdf](https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/02/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador_act_ene-2021.pdf)
- Cornellà, P., Estebanell, M., y Brusi, D. (2020). Gamificación y aprendizaje basado en juegos. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 28(1), 5-19. <https://www.raco.cat/index.php/ECT/article/view/372920>
- Corredor, M., y Bailey, J. (2020). Motivación y concepciones a las que alumnos de educación básica atribuyen su rendimiento académico en matemáticas. *Revista fuentes*, 22(1), 127-141. <https://doi.org/https://doi.org/10.12795/revistafuentes.2020.v22.i1.10>
- Cristóbal, V. (2024). *Propuesta de Incorporación de Blooket en procesos de gamificación en el área de Estudios Sociales para cuarto año de Educación General Básica*. Universidad Nacional de Chimborazo. <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/12889/1/UNACH-EC-FCEHT-PCEINF-015-2024.pdf>
- Cuesta, Y., y Vélez, C. (2022). Estrategias de la educación en línea y su incidencia en la participación activa de. *Revista Acciones Médicas*, 1(1), 30-44. <https://doi.org/https://doi.org/10.35622/j.ram.2022.01.002>

- Cupuerán, E. (2023). *La gamificación como estrategia didáctica Innivadora para la enseñanza de las matemáticas en Básica Superior*. Ibarra: Universidad Técnica del Norte. <https://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/14545/2/PG%201531%20TESIS.pdf>
- Delgado, J., y Chicaiza, C. (2022). Gamificación y herramientas tecnológicas en la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. *Ciencia Latina Revista Multidisciplinar*, 6(6), 262. <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/3485/5298>
- Dillon, F., y Sigcho, J. (2021). *Estrategias de gamificación en el proceso de aprendizaje de estudiantes del nivel básico*. Quito: Universidad Iberoamérica. <https://repositorio.uti.edu.ec/handle/123456789/2866>
- Dustman, W., Keller, S., y Marquez, R. (2021). Development of gamified, interactive, low-cost, flexible virtual microbiology labs that promote higher-order thinking during pandemic instruction. *Journal of Microbiology & Biology Education*, 22(1), 2. <https://doi.org/https://doi.org/10.1128/jmbe.v22i1.2439>
- Espinoza, M. (2023). *Estrategia didáctica mediada por tic para facilitar el aprendizaje intercultural de Ciencias Sociales desde la gamificación dirigida a estudiantes de Noveno año de EGB de la U.E. “Andes College”, año lectivo 2021-2022*. Pontificia Universidad Católica Del Ecuador. <https://repositorio.puce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/8a5c08ea-8238-4131-a9e3-48c5bc828ccc/content>
- Esteves, Z., Quiñonez, J., Vilaña, J., Tipán, S., Cueva, M., Acaro, O., . . . Centeno, O. (2023). *Metodología de la investigación aplicada a las Ciencias de la Salud y la Educación* (Primera ed.). Quito, Ecuador: Mawil Publicaciones de Ecuador. <https://mawil.us/repositorio/index.php/academico/catalog/book/51>
- Franco, Á. (2023). Importancia de la gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Polo del conocimiento*, 8(8), 844-852. <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/5879>
- Gudiño, A. (2023). *Participación activa como estrategia de conexión e interacción oral con los estudiantes del aula*. Manta: ULEAM. <https://repositorio.uleam.edu.ec/bitstream/123456789/4841/1/ULEAM-PLL-007.pdf>
- Guerrero, L. (2019). Estrategias de gamificación en la universidad:el uso de ClassDojo. 22(1), 65-69. <https://studiahumanitatis.eu/ojs/index.php/analysis/article/view/54>

- Guevara, G., Verdesoto, A., y Castro, N. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *Recimundo*, 4(3), 163-173. [https://doi.org/https://doi.org/10.26820/recimundo/4.\(3\).julio.2020.163-173](https://doi.org/https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(3).julio.2020.163-173)
- Haro, C. (2021). *La gamificación como herramienta didáctica para el aprendizaje de matemática en educación básica superior*. Ambato: Universidad Tecnológica Indoamericana . <https://repositorio.uti.edu.ec/handle/123456789/2838>
- Henao, J., y Morales, A. (2022). *La gamificación como propuesta didáctica para estimular la participación activa en la clase de educación física, grado tercero, colegio Vista Bella*. Bogotá: Universidad Libre seccional Bogotá. <https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/24445/tesis%20final.pdf?sequence=1>
- Hernández, J., Jaramillo, J., y Rincón, J. (2020). Uso y beneficios de la gamificación en la enseñanza de las matemáticas. *Eco Matemático*, 11(1), 30-38. <https://doi.org/https://doi.org/10.22463/17948231.3200>
- INEVAL. (2023). *Informe nacional de resultados ser estudiante - subnivel básica superior*. Quito. <https://es.scribd.com/document/737764416/Resultados-Ser-Estudiante-2022-2023>
- Intriago, K. (2022). *La gamificación como estrategia didáctica para la enseñanza de la matemática en educación general básica media*. Quito: Universidad Central del Ecuador. <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/29074>
- Lazarte, I., y Gómez, S. (2021). Aplicación de la herramienta Quizizz como estrategia de gamificación en la educación superior. *Investigadores en Ciencias de la Computación*, 3(1), 313-317. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/120461>
- Loor, Á., y Mendoza, K. (2022). Estrategia Didáctica para el Fortalecimiento de los Estilos de Aprendizaje de los Estudiantes de Tercer Año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa Pedro Agustín López Ramos. *Polo del conocimiento*, 7(6), 1352-1362. <https://mail.polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/4141>
- MINEDUC. (Julio de 24 de 2020). *Ministerio de educación*. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2020/07/MINEDUC-MINEDUC-2020-00038-A.pdf>
- Moyolema, S. (2023). *Uso de GeoGebra en el aprendizaje de sistema de ecuaciones lineales en décimo año de la Unidad Educativa Amelia Gallegos*. Tesis de pregrado, Riobamba.

- <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/11201/1/UNACH-EC-FCEHT-PMF-0021-2023.pdf>
- Muguirra, A. (2024). *QuestionPro*. <https://www.questionpro.com/blog/es/que-es-la-escala-de-likert-y-como-utilizarla/>
- Mutalib, H., Mustapa, I., y Salleh, D. (2023). Gamification of e-learning in higher education: a systematic literature review. *Actas de Asia sobre Ciencias Sociales*, 4(1), 160-163. <https://slejournal.springeropen.com/articles/10.1186/s40561-023-00227-z>
- Ñaupas, H., Mejía, E., Novoa, E., y Villagómez, A. (2014). *Metodología de la investigación*. Bogotá: Ediciones de la U. [https://www.lopezgalvezasesores.com/descargas/metodologia\\_investigaci%C3%B3n.pdf](https://www.lopezgalvezasesores.com/descargas/metodologia_investigaci%C3%B3n.pdf)
- Ordóñez, M. (2022). *La gamificación como estrategia didáctica en el aprendizaje - enseñanza de operaciones aritméticas con números racionales en séptimo de básica de la escuela Juan José Flores*. Cuenca: Universidad Politécnica Salesiana. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/22673/1/UPS-CT009814.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Cultura, las Ciencias y la Educación (UNESCO). (2021). *UNESCO*. <https://es.unesco.org/fieldoffice/santiago/llece/ERCE2019>
- Orozco, J. (2023). *Gamificación como estrategia didáctica en el proceso del aprendizaje significativo de la matemática*. Quito: Universidad Indoamérica. <https://repositorio.uti.edu.ec/handle/123456789/6316>
- Ortiz, G., y Guevara, C. (2021). Gamificación en la enseñanza de Matemáticas. *Epsiteme Koinonia - Revista Electrónica de Ciencias de la Educación, Humanidades, Artes y Bellas Artes*, 4(8), 166. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8976655.pdf>
- Ortiz, G., y Guevara, C. (2021). Gamificación en la enseñanza de Matemáticas. *EPISTEME KOINONIA Revista Electrónica de Ciencias de la Educación, Humanidades, Artes y Bellas Artes*, 4(8), 164-184. <https://doi.org/https://doi.org/10.35381/e.k.v4i8.1351>
- Pico, D. (2022). *La gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de 7mo año de E.G.B., de la Unidad Educativa "Madre Gertrudis", Cevallos-Tungurahua, periodo 2020-2021*. Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba. <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/9135/1/UNACH-EC-FCEHT-EBAS-012-2022.pdf>

- Plano, Y., Cañizares, R., Vargas, K., y García, M. (2020). Estudio de los principales beneficios del uso de la Gamificación en las plataformas educativas. *Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas*, 13(6), 158-178. <https://biblioteca.isfodosu.edu.do/opac-tmpl/files/tc/EstudioPrincipalesBeneficiosUsoGamificacionPlataformasEducativas.pdf>
- Ponce, D., y Ochoa, S. (2021). Genial.ly como estrategia de aprendizaje en estudiantes de educación General Básica. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 6(4), 136-155. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.35381/r.k.v6i4.1495>
- Ronquillo, G., Mora, E., Bohórquez, A., y Padilla, J. (2023). Modelo constructivista y su aplicación en el proceso de aprendizaje de los estudiantes. *JOURNAL OF SCIENCE AND RESEARCH*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10420471>
- Rosero, D., y Medina, R. (2021). Estrategia para la enseñanza de operaciones elementales de matemáticas. *EPISTEME KOINONIA*, 4(7), 104. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.35381/e.k.v4i7.1175>
- Ruiz, J. (2024). *Desarrollo de un entorno virtual aplicando la herramienta Moodle para generar pensamiento lógico matemático en estudiantes de primero de bachillerato de la Unidad Educativa "Aida Gallegos de Moncayo"*. Tesis de posgrado, Quito. Ecuador. <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/15595>
- Salazar, L. (2020). Investigación Cualitativa: Una respuesta a las Investigaciones Sociales. *CIENCIAMATRIA*. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7390995>
- Sanda, S., y Ocaña, M. (2022). *Estrategias didácticas de gamificación para motivar el aprendizaje del idioma Kichwa en educación básica*. Tesis de posgrado. <https://repositorio.uti.edu.ec/handle/123456789/4662>
- Solórzano, R., y Batista, A. (2021). Fundamentos Pedagógicos de un Proceso de EnseñanzaAprendizaje Inclusivo de Estudiantes Universitarios con Ceguera. *Dialnet*, IV(8). <http://www.eumed.net/rev/reea>
- Tituaña, S. (2024). *Fomentación de la participación activa mediante la gamificación para alcanzar las destrezas con criterio de desempeño en el área de ciencias sociales*. Quito: Universidad Politécnica Salesiana. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/27716/1/MSQ798.pdf>

- Torres, A., Pico, R., y Medina, D. (2021). *Matemática básica* (Cuarta ed.). Grupo Compás. <https://www.uteq.edu.ec/en/investigacion/libro/49>
- Van de Velde, H. (2020). *Aprendizajes basados en actitudes cooperativas*. <https://abacoenred.org/wp-content/uploads/2020/12/Condustismo.pdf>
- Velazco, C., y Rolón, M. (2024). Factores que afectan la participación activa de los estudiantes en clases, del primer año de Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional de Pilar 2024. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(5), 2573-2588. <https://doi.org/https://doi.org/10.56712/latam.v5i5.2799>
- Vélez, J., Caballero, E., y Zambrano, J. (2024). Gamificación como estrategia didáctica para fortalecer el aprendizaje de matemática en estudiantes de primaria. *Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria PENTACIENCIAS*, 6(2). <https://editorialalema.org/index.php/pentaciencias/article/view/1031/1417>
- Werbach, K., y Hunter, D. (2012). *How game thinking can revolutionize your business*. Philadelphia: Wharton Digital Press. <https://es.scribd.com/document/491758384/Kevin-Werbach-Dan-Hunter-For-the-Win-How-Game-Thinking-Can-Revolutionize-Your-Business-Wharton-Digital-Press-2012>
- Zambrano, A., Lucas, M., Luque, K., y Lucas, A. (2020). La Gamificación: herramientas innovadoras para promover el aprendizaje autorregulado. *Dominio de las Ciencias*, 6(3), 349-369. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8231614.pdf>

## Anexo 4

### Ficha de valoración del experto N°1

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: LA GAMIFICACIÓN COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA FOMENTAR LA PARTICIPACIÓN EN MATEMÁTICAS DE LOS ESTUDIANTES DE DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA EN LA UNIDAD EDUCATIVA "ZÜRICH SCIENCE"

#### FICHA DE VALORACIÓN DE EXPERTOS

**Título de la propuesta:** Innovando el aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales 2x2 por el método de reducción a través de una estrategia didáctica de gamificación con el uso de Class Dojo, Genially y Blooket

#### DATOS DEL EXPERTO

**Nombre y apellido:** Mayra López Aguiar

**Grado académico:** Magister en Educación y Magister en Desarrollo Local

**Experiencia:** Investigaciones y estudios enfocados en la educación inclusiva y accesibilidad tecnológica, 20 años de experiencia.

#### VALORACIÓN DEL EXPERTO

Marcas con una "X"

CRITERIOS	MA	BA	A	PA	I
<b>1. Relevancia</b>					
La propuesta es clara y se alinea con los objetivos de aprendizaje satisfaciendo las necesidades de los estudiantes.	X				
<b>2. Estructura</b>					
La propuesta está estructurada de manera ordenada y secuencial.	X				
<b>3. Innovación</b>					
La estrategia hace uso de recursos innovadores que facilitan y mejoran el aprendizaje de los estudiantes.	X				
<b>4. Factibilidad</b>					
El diseño de la propuesta permite su fácil inserción el contexto educativo real considerando factores como tiempo, recursos y entorno.		X			
<b>5. Potencial para fomentar la participación</b>					
Contiene elementos, recursos, actividades dinámicas y atractivas que garantizan la participación de los estudiantes en el aprendizaje de matemáticas.	X				
<b>Observaciones:</b>					

**MA:** Muy adecuado; **BA:** Bastante adecuado; **A:** Adecuado; **PA:** Poco adecuado; **I:** Inadecuado



**Firma**  
MSc. Mayra López Aguiar