



**REPÚBLICA DEL ECUADOR UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO  
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO PROYECTO DE  
INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE: MAGÍSTER EN  
MATEMÁTICAS**

**TEMA:**

La gamificación como propuesta de una estrategia didáctica para el aprendizaje significativo de la factorización en los estudiantes de primero de bachillerato general unificado (BGU)

**Autor:**

Carmita Edisabel Chacha Chacha  
Livia Alexandra Chacha Chacha

**Tutor:**

PhD. Marcos Francisco Guerrero Zambrano

*Milagro, 2024*

## **Derechos de autor**

**Sr. Dr.**

**Fabrizio Guevara Viejó**

Rector de la Universidad Estatal de Milagro

Presente.

Yo, Livia Alexandra Chacha Chacha en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales de este informe de investigación, mediante el presente documento, libre y voluntariamente cedo los derechos de Autor de este proyecto de desarrollo, que fue realizada como requisito previo para la obtención de mi Grado, de Magíster En Matemáticas, como aporte a la Línea de Investigación EDUCACIÓN, CULTURA, TECNOLOGÍA EN INNOVACIÓN PARA LA SOCIEDAD MGE de conformidad con el Art. 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, concedo a favor de la Universidad Estatal de Milagro una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservo a mi favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizo a la Universidad Estatal de Milagro para que realice la digitalización y publicación de este Proyecto de Investigación en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

El autor declara que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

Milagro, 20 de noviembre del 2024

Firmado electrónicamente por:  
**LIVIA ALEXANDRA  
CHACHA CHACHA**

Livia Alexandra Chacha Chacha

1400831937

## **Derechos de autor**

**Sr. Dr.**

**Fabrizio Guevara Viejó**

Rector de la Universidad Estatal de Milagro

Presente.

Yo, Carmita Edisabel Chacha Chacha, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales de este informe de investigación, mediante el presente documento, libre y voluntariamente cedo los derechos de Autor de este proyecto de desarrollo, que fue realizada como requisito previo para la obtención de mi Grado, de Magíster En Matemáticas, como aporte a la Línea de Investigación EDUCACIÓN, CULTURA, TECNOLOGÍA EN INNOVACIÓN PARA LA SOCIEDAD MGE de conformidad con el Art. 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, concedo a favor de la Universidad Estatal de Milagro una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservo a mi favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizo a la Universidad Estatal de Milagro para que realice la digitalización y publicación de este Proyecto de Investigación en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

El autor declara que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

Milagro, 20 de noviembre del 2024

Firmado electrónicamente por:  
CARMITA EDISABEL  
CHACHA CHACHA

Carmita Edisabel Chacha Chacha

1400404453

## **Aprobación del director del Trabajo de Titulación**

Yo, Phd. Marcos Francisco Guerrero Zambrano en mi calidad de director del trabajo de titulación, elaborado por Livia Alexandra Chacha Chacha y Carmita Edisabel Chacha Chacha , cuyo tema es La gamificación como propuesta de una estrategia didáctica para el aprendizaje significativo de la factorización en los estudiantes de primero de bachillerato general unificado (BGU), que aporta a la Línea de Investigación EDUCACIÓN, CULTURA, TECNOLOGÍA EN INNOVACIÓN PARA LA SOCIEDAD MGE, previo a la obtención del Grado Magíster En Matemáticas Trabajo de titulación que consiste en una propuesta innovadora que contiene, como mínimo, una investigación exploratoria y diagnóstica, base conceptual, conclusiones y fuentes de consulta, considero que el mismo reúne los requisitos y méritos necesarios para ser sometido a la evaluación por parte del tribunal calificador que se designe, por lo que lo **APRUEBO**, a fin de que el trabajo sea habilitado para continuar con el proceso de titulación de la alternativa de Informe de Investigación de la Universidad Estatal de Milagro.

Milagro, 20 de noviembre de 2024

Firmado electrónicamente por  
**MARCOS FRANCISCO  
GUERRERO ZAMBRANO**

Phd. Marcos Francisco Guerrero Zambrano

0916526957

**VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO**  
**FACULTAD DE POSGRADO**  
**CERTIFICACIÓN DE LA DEFENSA**

El TRIBUNAL CALIFICADOR previo a la obtención del título de **MAGÍSTER EN EDUCACIÓN DE BACHILLERATO CON MENCIÓN EN PEDAGOGÍA DE LA MATEMÁTICA**, presentado por **LIC. CHACHA CHACHA CARMITA EDISABEL**, otorga al presente proyecto de investigación denominado "LA GAMIFICACIÓN COMO PROPUESTA DE UNA ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE LA FACTORIZACIÓN EN LOS ESTUDIANTES DE PRIMERO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO (BGU)", las siguientes calificaciones:

TRABAJO DE TITULACIÓN	54.33
DEFENSA ORAL	37.33
<b>PROMEDIO</b>	<b>91.67</b>
<b>EQUIVALENTE</b>	<b>Muy Bueno</b>



---

Mgtr. CASTRO CASTILLO GRACIELA JOSEFINA  
**PRESIDENTE/A DEL TRIBUNAL**



---

PLAZA SANTILLAN JUVITSA JULIANA  
**VOCAL**



---

Ing. MORA GUEVARA KLEBER ANDRES  
**SECRETARIO/A DEL TRIBUNAL**

**VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO**  
**FACULTAD DE POSGRADO**  
**CERTIFICACIÓN DE LA DEFENSA**

El TRIBUNAL CALIFICADOR previo a la obtención del título de **MAGÍSTER EN EDUCACIÓN DE BACHILLERATO CON MENCIÓN EN PEDAGOGÍA DE LA MATEMÁTICA**, presentado por **LIC. CHACHA CHACHA LIVIA ALEXANDRA**, otorga al presente proyecto de investigación denominado "LA GAMIFICACIÓN COMO PROPUESTA DE UNA ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE LA FACTORIZACIÓN EN LOS ESTUDIANTES DE PRIMERO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO (BGU)", las siguientes calificaciones:

TRABAJO DE TITULACIÓN	54.33
DEFENSA ORAL	37.67
<b>PROMEDIO</b>	<b>92.00</b>
<b>EQUIVALENTE</b>	<b>Muy Bueno</b>



Mgtr. CASTRO CASTILLO GRACIELA JOSEFINA  
**PRESIDENTE/A DEL TRIBUNAL**



PLAZA SANTILLAN JUVITSA JULIANA  
**VOCAL**



Ing. MORA GUEVARA KLEBER ANDRES  
**SECRETARIO/A DEL TRIBUNAL**

## **AGRADECIMIENTOS**

Expreso mi más profundo agradecimiento a Dios, cuya fortaleza y guía me han acompañado a lo largo de este proceso académico, su presencia constante me permitió superar los desafíos y alcanzar este importante logro.

De igual manera, agradezco a mi familia, quienes, con su apoyo incondicional, amor y motivación, han sido el pilar fundamental durante esta etapa, cada palabra de aliento y cada gesto de acompañamiento fueron esenciales para culminar esta meta.

Finalmente, extendiendo mi gratitud a todas aquellas personas que, de manera directa o indirecta, contribuyeron con su conocimiento, apoyo y orientación al desarrollo de este trabajo, su influencia ha sido invaluable para la consecución de este proyecto.

Livia Alexandra Chacha Chacha

## **AGRADECIMIENTOS**

"Con esfuerzo, fe y guía divina, todo es posible." Agradezco a Dios, quien ha sido mi fuente de fortaleza y esperanza a lo largo de este camino, su presencia ha iluminado cada decisión y ha sido mi refugio en los momentos más desafiantes.

A mis hijos, les dedico este logro con todo mi amor, ya que su alegría y energía son la razón que impulsa mi esfuerzo diario, son mi mayor inspiración y el motor de mi dedicación.

A mis docentes, quienes, con su conocimiento, paciencia y compromiso, me han guiado durante este proceso, su enseñanza no solo ha dejado huella en mi aprendizaje, sino también en mi vida.

Este logro es un reflejo de la fe, el amor y el conocimiento que han nutrido este camino.

---

Carmita Edisabel Chacha Chacha

## Resumen

El presente proyecto de investigación, titulado *"La gamificación como propuesta de una estrategia didáctica para el aprendizaje significativo de la factorización en los estudiantes de primero de bachillerato general unificado (BGU)"*, tiene como objetivo diseñar una estrategia pedagógica basada en la gamificación, esta propuesta busca superar las limitaciones de los métodos tradicionales de enseñanza al integrar elementos lúdicos, como recompensas, niveles y desafíos, utilizando herramientas digitales como Word Wall para motivar a los estudiantes y fomentar una comprensión significativa de la factorización.

La investigación, de carácter teórico-propositivo, no se implementó, pero propone actividades alternadas entre clases teóricas y dinámicas gamificadas, estructuradas en un cronograma de sesiones, estas actividades se basan en el diseño de ejercicios interactivos que pueden ser evaluados mediante pruebas diagnósticas, como pre-test y post-test, con indicadores como la prueba T de Student y la ganancia de Hake, aunque estas mediciones no se aplicaron en esta investigación, el enfoque teórico del proyecto permite explorar el impacto potencial de la gamificación como una herramienta educativa en la enseñanza de las matemáticas.

Aunque no se llevó a cabo la aplicación práctica de esta propuesta, se espera que los resultados hipotéticos resalten la capacidad de la gamificación para transformar la enseñanza de temas complejos como la factorización, promoviendo un aprendizaje significativo y un mayor compromiso de los estudiantes, este proyecto sienta las bases para futuras investigaciones aplicadas en este ámbito.

**Palabras clave:** Gamificación, aprendizaje significativo, factorización, propuesta didáctica.

## **Abstract**

This research project, titled "*Gamification as a Proposal for a Didactic Strategy for Meaningful Learning of Factorization in First-Year Unified General Baccalaureate (BGU) Students*", aims to design a pedagogical strategy based on gamification. The proposal seeks to overcome the limitations of traditional teaching methods by incorporating game elements such as rewards, levels, and challenges, leveraging digital tools like Word Wall to motivate students and foster a meaningful understanding of factorization.

The study, theoretical and propositional in nature, was not implemented but outlines activities alternating between theoretical classes and gamified dynamics, structured in a session schedule. These activities are designed with interactive exercises evaluated hypothetically through diagnostic tools like pre-tests and post-tests, using metrics such as the T-test and Hake gain, although these evaluations were not applied in this study. The project's theoretical framework explores the potential impact of gamification as an educational tool in mathematics teaching.

While the practical application of the proposal was not conducted, the hypothetical outcomes suggest that gamification has the potential to transform the teaching of complex topics like factorization, promoting meaningful learning and greater student engagement. This project establishes a foundation for future applied research in this field.

**Keywords:** Gamification, meaningful learning, factorization, didactic proposal.

## Lista de Figuras

**Figura 1** .....44

## Lista de Tablas

**Tabla 1**.....21

**Tabla 2**.....38

## Tabla de Ilustración

**Ilustración 2** *El avión*.....56

**Ilustración 3** *Explota globos*.....57

**Ilustración 4** *Persecución*.....58

**Ilustración 5** *Corta frutas*.....59

## Índice

Introducción .....	13
• Breve descripción de los antecedentes .....	13
• Importancia y actualidad del tema .....	14
• Aporte práctico de la investigación .....	15
• Originalidad y novedad de la investigación .....	16
Capítulo I: El problema de la investigación .....	17
1.1. Planteamiento del problema .....	17
1.2. Delimitación del problema .....	19
1.3. Formulación del problema.....	19
Preguntas de investigación .....	20
1.1. Objetivo general .....	20
1.2. Objetivos específicos .....	20
1.3. Declaración de las variables (operacionalización) .....	21
1.4. Justificación .....	22
1.5. Alcance y limitaciones.....	23
CAPÍTULO II: Marco teórico referencial.....	24
2.1. Antecedentes.....	24
<b>2.1.1 Antecedentes históricos</b> .....	24
<b>2.1.2 Antecedentes referenciales</b> .....	26
<b>2.1.3 Identificación de Dificultades en el Aprendizaje de la Factorización</b> .....	27
2.2. Contenido teórico que fundamenta la investigación .....	29
2.2.1. Definición de la Gamificación.....	29
<b>2.3 Word Wall en Actividades de Gamificación</b> .....	37
2.3.1 Word Wall .....	37
2.3.2 Actividades propuestas en Word Wall .....	38

2.4 El Aprendizaje Significativo .....	40
2.5 Factorización.....	42
2.6 Definición y Propósito de la Prueba T de Student.....	44
2.6 Ganancia de Hake como Indicador de Mejora en el Aprendizaje .....	46
2.6.1 Escala de valores de la ganancia de Hake.....	49
CAPÍTULO III: Diseño metodológico .....	49
3.1. Tipo y diseño de propuesta de investigación.....	49
3.2. La población y la muestra.....	50
3.3 Tipo de investigación.....	50
3.5 Métodos y Técnicas de Investigación.....	51
Instrumentos de evaluación .....	52
Análisis de datos .....	53
Descripción de la propuesta.....	53
Cronograma y secuencia de las actividades.....	55
Descripción de las actividades .....	56
Actividad Tema 1“El avión ” .....	56
Actividad Tema 2 y 3 “ Actividad explota globos” .....	57
Actividad tema 4 “ Persecución” .....	57
Actividad tema 5 “Corta frutas” .....	58
Recolección de datos.....	59
Pregunta 1.....	60
Pregunta 2.....	60
Pregunta 3.....	61
Pregunta 4.....	62
Pregunta 5.....	62
Pregunta 6.....	63
Pregunta 7.....	63
Pregunta 8.....	64

Pregunta 9.....	65
Pregunta 10.....	66
CAPÍTULO V: Conclusiones y Recomendaciones.....	66
5.1. Conclusiones.....	66
5.2. Evaluaciones.....	70
5.3 Recomendaciones.....	71
Referencias bibliográficas.....	73
Anexos.....	79
Plan de clases.....	79
Encuesta.....	84

## **Introducción**

### **• Breve descripción de los antecedentes.**

En América Latina, diversos estudios han explorado la aplicación de la gamificación en la enseñanza de matemáticas, implementando estrategias específicas que han mostrado resultados significativos en la mejora del rendimiento académico y la motivación de los estudiantes.

Por su parte, en Brasil, Souza y Azevedo (2019) desarrollaron un programa basado en juegos de mesa adaptados, enfocados en reforzar conceptos de álgebra a través de un formato competitivo y colaborativo, estos juegos estaban diseñados para abordar la resolución de problemas matemáticos mediante la interacción directa y el trabajo en equipo, la implementación de esta estrategia resultó en un aumento del 20% en el rendimiento académico en matemáticas, junto con un incremento del 90% en la disposición de los estudiantes para participar en actividades relacionadas con la materia.

En México, Zamora, Aranda y Pérez (2017) llevaron a cabo una investigación en la que se implementó una plataforma digital gamificada, diseñada para facilitar la comprensión de conceptos algebraicos, particularmente la factorización, esta plataforma incorporó elementos de gamificación como puntos, niveles de dificultad progresiva, avatares personalizados y misiones diarias, los resultados de esta implementación mostraron una mejora del 25% al 30% en las puntuaciones de los estudiantes en pruebas de factorización, además de un incremento en la motivación, con un 85% de los estudiantes manifestando un mayor compromiso con el aprendizaje de matemáticas.

En Ecuador, Rivas y Montalvo (2021) implementaron una metodología que combinaba el uso de tecnología digital con actividades físicas en el aula, a través de las llamadas "carreras de aprendizaje", esta estrategia, que promovía la colaboración y la competencia saludable entre los estudiantes, mostró una mejora del 28% en las calificaciones de los exámenes de factorización. Además, el 88% de los participantes indicó que la actividad incrementó su motivación y les permitió percibir las matemáticas como una materia más accesible de manera similar, los estudios de Gómez y Quiroz (2020) también en Ecuador, se centraron en la utilización de aplicaciones móviles gamificadas para la enseñanza de la factorización, estas aplicaciones permitieron a los estudiantes practicar de manera autónoma, ajustando los ejercicios a su nivel de competencia y proporcionando retroalimentación instantánea, esta estrategia demostró ser efectiva, con una mejora del 35% en la precisión y rapidez en la resolución de problemas de factorización, además de que el 80% de los estudiantes reportaron una mayor confianza en sus habilidades matemáticas.

Estos antecedentes proporcionan una base sólida para la investigación actual, que busca proponer la efectividad de la gamificación en la enseñanza de la factorización en estudiantes de primer año bachillerato general unificado, la revisión de estudios previos permite identificar tanto las contribuciones como las limitaciones de la gamificación, y resalta la importancia de adaptar estas estrategias a las necesidades educativas específicas.

- **Importancia y actualidad del tema.**

El tema de la gamificación en la educación es de gran relevancia y actualidad, especialmente en el contexto de la enseñanza de matemáticas, la gamificación, que implica el uso de elementos de juego en entornos no lúdicos, puede transformar significativamente la

percepción de los estudiantes sobre conceptos matemáticos en especial la factorización.

tradicionalmente, la factorización se ha percibido como un tema complejo y árido, lo que puede generar desinterés y ansiedad en los estudiantes, sin embargo, al integrar elementos de juego como puntos, niveles, recompensas y desafíos, la gamificación convierte el aprendizaje en una experiencia interactiva, atractiva y divertida (Gómez, 2023)

Este enfoque es crucial no solo para captar el interés de los estudiantes, sino también para mejorar su rendimiento académico y fomentar un aprendizaje más profundo y significativo, la gamificación tiene el potencial de crear un entorno de aprendizaje más dinámico y participativo, donde los estudiantes se sienten motivados a involucrarse activamente en su proceso de aprendizaje, al enfrentar desafíos y resolver problemas dentro de un contexto lúdico, los estudiantes pueden desarrollar un sentido de logro y competencia, lo que refuerza su confianza en sus habilidades matemáticas. Además, la gamificación permite la personalización del aprendizaje, ya que los juegos pueden adaptarse al ritmo y nivel de cada estudiante, proporcionando retroalimentación inmediata y oportunidades para practicar de manera repetitiva sin que esto resulte monótono (Caicedo, 2024).

- **Aporte práctico de la investigación.**

La presente investigación propone implementar la gamificación como estrategia didáctica para la enseñanza de la factorización en los estudiantes de primero de bachillerato general unificado. Según Méndez y Rodríguez (2019), la gamificación en el ámbito educativo contribuye a mejorar la motivación y el compromiso de los estudiantes, para ello, se integrarán actividades gamificadas utilizando la plataforma Word Wall, las cuales serán presentadas de manera

secuencial con el fin de abordar cada caso de factorización, esta estrategia busca facilitar la comprensión de los conceptos algebraicos.

- **Originalidad y novedad de la investigación.**

Esta investigación se distingue por su enfoque específico en la factorización dentro del currículo de 1BGU, un área que, según lo señalan autores como Torres y Rivas (2020), no ha sido ampliamente explorada en estudios previos de gamificación, a pesar de su potencial para mejorar el aprendizaje de temas algebraicos complejos, la investigación propone una integración holística de actividades gamificadas en la enseñanza de la factorización, siguiendo las recomendaciones de Sánchez y Pérez (2021), quienes subrayan la efectividad de las plataformas digitales para la enseñanza de álgebra, ofreciendo una solución innovadora y práctica para mejorar el

- **Indicar el tipo de metodología que se aplicará.**

La presente investigación adopta un enfoque mixto, combinando metodologías cuantitativas y cualitativas para abordar de manera integral la gamificación como estrategia didáctica para el aprendizaje significativo de la factorización en los estudiantes de primero de Bachillerato General Unificado (BGU), el diseño de la investigación se estructura en tres fases principales: exploratoria, análisis de opciones y diseño de la propuesta, en la fase exploratoria, se realiza una revisión exhaustiva de la literatura y un análisis del contexto educativo para identificar las principales dificultades en el aprendizaje de la factorización, siguiendo los planteamientos de Martínez y Pérez (2021), quienes destacan la importancia de un diagnóstico preciso para identificar las dificultades específicas en el aprendizaje de matemáticas.

Posteriormente, en el análisis de opciones, se seleccionan diversas herramientas y metodologías gamificadas que se ajusten a las necesidades pedagógicas, basándose en los estudios recientes de Gutiérrez y Ramírez (2020), quienes sugieren que la gamificación mejora tanto la motivación como el rendimiento académico en entornos educativos. Finalmente, en la fase de diseño, se elabora una propuesta concreta de actividades que integren elementos de la gamificación para mejorar la motivación y el aprendizaje.

En cuanto a la viabilidad de la propuesta, se evalúan tres aspectos clave: la factibilidad, el costo-beneficio y los riesgos, se analiza la factibilidad técnica y pedagógica, considerando la disponibilidad de recursos y la capacidad de los actores educativos para adaptarse a la metodología gamificada, a continuación, se lleva a cabo un análisis costo-beneficio para determinar el impacto positivo que puede tener la estrategia en comparación con los recursos necesarios para implementarla, y finalmente, se identifican los posibles riesgos, como la resistencia al cambio o las limitaciones tecnológicas, y se proponen medidas de mitigación para asegurar el éxito de la propuesta en el contexto educativo.

## **Capítulo I: El problema de la investigación**

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

La factorización es un concepto fundamental en álgebra que tiene una importancia crucial en el desarrollo de habilidades matemáticas más avanzadas, sin embargo, en el primer año de bachillerato general unificado de la institución, los estudiantes a menudo enfrentan serias dificultades para comprender y aplicar este concepto, investigaciones han demostrado que los estudiantes encuentran la factorización abstracta y desafiante, lo que repercute negativamente en su rendimiento académico y motivación, esta problemática se agrava por el hecho de que los

métodos tradicionales de enseñanza, que a menudo se basan en la repetición y memorización, resultan insuficientes para promover una comprensión profunda y significativa de la factorización (Arias, 2019).

La enseñanza tradicional de la factorización se ha centrado en enfoques expositivos y ejercicios repetitivos, los cuales no facilitan una conexión efectiva entre la teoría y su aplicación práctica. Según Paredes (2018), estos métodos tradicionales han demostrado ser inadecuados para fomentar un aprendizaje significativo, ya que los estudiantes tienden a enfrentar dificultades para aplicar los conceptos de manera autónoma en contextos diversos, esta desconexión entre la teoría y la práctica contribuye a que la factorización sea percibida como un tema abstracto, limitando la capacidad de las estudiantes para utilizar lo aprendido de manera efectiva.

En este contexto, la gamificación se ha perfilado como una alternativa prometedora con el potencial de revolucionar la experiencia educativa, la gamificación, al integrar elementos y dinámicas propias de los juegos en el proceso de enseñanza, tiene como objetivo fundamental incrementar la motivación y el compromiso de los estudiantes, esta metodología innovadora no solo busca hacer el aprendizaje más atractivo y dinámico, sino también fomentar una participación más activa y una mayor involucración en el contenido educativo (Rodríguez, 2020).

A pesar de estos beneficios potenciales, la efectividad de la gamificación en la enseñanza de la factorización en el contexto ecuatoriano aún no ha sido ampliamente investigada, existe una falta de estudios que evalúen cómo la gamificación puede ser implementada en las aulas y cuál podría ser su impacto en la mejora del rendimiento académico y la motivación de los estudiantes, este vacío en la literatura subraya la necesidad de explorar cómo esta estrategia didáctica puede

contribuir a superar las barreras actuales en el aprendizaje de la factorización y proporcionar una base sólida para la mejora del aprendizaje en matemáticas (Rodríguez y Fernández, 2021).

### **1.2. Delimitación del problema**

La presente investigación se centra en la población estudiantil del primer año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa, ubicada en la provincia de Morona Santiago, el estudio aborda específicamente a un grupo de estudiantes que presenta dificultades en el aprendizaje de la factorización, el problema principal que se aborda es la implementación de la gamificación como propuesta de una estrategia didáctica para mejorar el aprendizaje significativo de la factorización, la gamificación se identifica como la variable independiente, mientras que el aprendizaje significativo de la factorización actúa como la variable dependiente.

### **1.3. Formulación del problema**

En el primer año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa, los estudiantes enfrentan dificultades significativas para comprender y aplicar el concepto de factorización en álgebra, este problema se refleja en un rendimiento académico bajo y una motivación reducida hacia la materia, afectando negativamente su capacidad para desarrollar habilidades matemáticas más avanzadas y su desempeño en otras disciplinas relacionadas (López y López, 2020).

La factorización es un tema fundamental en el álgebra que requiere una comprensión profunda para resolver ecuaciones y problemas matemáticos complejos, sin embargo, investigaciones han mostrado que los métodos tradicionales de enseñanza, que se basan principalmente en la memorización de procedimientos sin una conexión adecuada con la aplicación práctica, son insuficientes para promover una comprensión significativa del concepto

estos métodos tienden a presentar la factorización de manera abstracta, lo que contribuye a que los estudiantes la perciben como un tema difícil y desconectado de sus aplicaciones prácticas (Ruiz y García, 2019).

A pesar de la importancia de la factorización en el currículo matemático, muchos estudiantes no logran alcanzar un nivel de competencia que les permita usar la factorización con fluidez y confianza en contextos matemáticos más avanzados, las estrategias pedagógicas convencionales no parecen abordar efectivamente las barreras que los estudiantes encuentran, tales como la abstracción del concepto y la falta de motivación.

### **Preguntas de investigación**

¿Qué efecto tiene la gamificación como propuesta de una estrategia para el aprendizaje significativo de la factorización en los estudiantes de 1BGU?

#### **1.1. Objetivo general**

- Implementar la gamificación como propuesta de una estrategia didáctica para mejorar el aprendizaje significativo de la factorización en los estudiantes de 1BGU.

#### **1.2. Objetivos específicos**

- Analizar las bases teóricas que sustentan la gamificación como estrategia didáctica para fomentar el aprendizaje significativo de las matemáticas en el nivel de bachillerato.

- Identificar las dificultades que enfrentan los estudiantes de primero de bachillerato general unificado (BGU) en el aprendizaje de la factorización, mediante el análisis resultados académicos relacionados con el rendimiento.
- Proponer actividades gamificadas para mejorar el aprendizaje significativo de la factorización en los estudiantes de primero de bachillerato general unificado (BGU).

### 1.3. Declaración de las variables (operacionalización)

Para la presente investigación, se plantean las siguientes variables, las cuales se detallan y clasifican en la **Tabla 1** para una mejor comprensión y organización, estas variables están alineadas con los objetivos de la investigación, permitiendo analizar de manera estructurada el impacto de la gamificación en el aprendizaje significativo de la factorización.

**Tabla 1**

*Variables de la investigación*

Variables	Definición	Dimensión	Indicador	Instrumento
<b>Variable dependiente</b>	El aprendizaje significativo implica una comprensión profunda y duradera de los conceptos de factorización , permitiendo a los estudiantes aplicar estos conocimientos de manera efectiva.	Aprendizaje	Rendimiento académico Comparación de resultados pre test y post test	Cuestionario

Variable independiente		Características y desarrollo de la gamificación	Respuestas correctas Niveles de dificultad Velocidad de respuestas	Actividad de gamificación Plataforma Word Wall
Actividades de Gamificación	La gamificación se refiere a la integración de elementos de juego en el entorno educativo para motivar y aumentar el compromiso de los estudiantes.			

*Nota:* esta tabla presenta las variables dependiente e independiente de la investigación con sus principales elementos

#### 1.4. Justificación

La presente investigación surge de la necesidad de abordar las dificultades en el aprendizaje de las operaciones algebraicas, específicamente en la factorización, que enfrentan los estudiantes del primer año de Bachillerato General Unificado, ubicada en la provincia de Morona Santiago, estas dificultades no solo afectan el rendimiento académico de los estudiantes, sino que también limitan su desarrollo en áreas que requieren un dominio sólido de conceptos matemáticos fundamentales, lo que puede repercutir negativamente en su desempeño futuro en diversas disciplinas (Flores y Martínez, 2021)

Desde un punto de vista científico, esta investigación es relevante porque busca integrar un enfoque innovador, como es la gamificación, en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, la gamificación, al introducir elementos de juego como puntos, niveles, recompensas y desafíos en el aula, tiene el potencial de transformar la forma en que los estudiantes interactúan con los contenidos matemáticos, fomentando una mayor motivación, participación y comprensión, este enfoque no solo es novedoso, sino que también se alinea con

las tendencias educativas actuales que promueven la adopción de estrategias didácticas activas y centradas en el estudiante ( Sánchez y Vargas, 2021).

La trascendencia de este trabajo radica en su utilidad práctica, metodológica y teórica. En el ámbito práctico, los resultados de esta investigación podrán ser aplicados directamente en el aula, mejorando la calidad de la educación y el rendimiento académico en matemáticas (Ríos, 2022). Metodológicamente, el estudio proporcionará un modelo replicable para la implementación de la gamificación en otras áreas del currículo escolar y en distintos contextos educativos (Pérez y Martínez, 2021). Teóricamente, esta investigación contribuirá al cuerpo de conocimiento sobre estrategias didácticas innovadoras, ofreciendo nuevas perspectivas sobre cómo los elementos de juego pueden integrarse de manera efectiva en la enseñanza de conceptos abstractos y complejos (García y Núñez, 2020).

El impacto y la relevancia de esta investigación se reflejarán en los beneficios directos para los estudiantes, quienes experimentaron una mejora en su aprendizaje y una mayor motivación hacia las matemáticas, además, los docentes se beneficiarán de nuevas herramientas pedagógicas que les permitirán abordar de manera más efectiva las dificultades de aprendizaje en el aula, en un sentido más amplio, este estudio tiene el potencial de contribuir al cambio social, ya que una educación matemática de calidad es fundamental para formar ciudadanos competentes y preparados para enfrentar los desafíos del siglo XXI (Rodríguez & Morales, 2022).

### **1.5. Alcance y limitaciones**

El alcance de esta investigación se centra en la propuesta de implementar la gamificación como estrategia didáctica para mejorar el aprendizaje significativo de la factorización en los

estudiantes de primero de bachillerato general unificado (BGU), la propuesta está orientada a establecer las bases necesarias para su futura aplicación en contextos educativos, sin embargo, no se contemplará una evaluación empírica de los resultados debido a la naturaleza teórica del estudio.

En cuanto a las limitaciones, el principal factor es el tiempo, ya que el desarrollo de la investigación se enmarca en un periodo delimitado que impide un análisis más extenso de otras variables que podrían influir en la implementación de la gamificación. Asimismo, no se profundizará en aspectos prácticos relacionados con la capacitación docente o la adecuación curricular, aspectos que requieren un tiempo adicional de preparación y adaptación.

La viabilidad de esta propuesta se considera alta, ya que se apoya en fundamentos teóricos sólidos y estudios recientes que respaldan la efectividad de la gamificación en entornos educativos. Bajo condiciones adecuadas de planificación, se espera que la implementación futura de esta estrategia sea factible, tanto en términos pedagógicos como prácticos, sin requerir una inversión considerable de recursos adicionales.

## **CAPÍTULO II: Marco teórico referencial**

### **2.1. Antecedentes**

#### **2.1.1 Antecedentes históricos**

##### **Gamificación**

El concepto de gamificación tiene sus raíces en el uso de dinámicas de juego en contextos no lúdicos, que se remonta a siglos atrás, sin embargo, fue a inicios del siglo XXI cuando se consolidó como una estrategia educativa formal, en 2002, el programador Nick Pelling acuñó el

término "gamificación" para describir la aplicación de elementos de diseño de juegos en actividades que no son juegos, a lo largo de los años, la gamificación ha evolucionado desde ser utilizada principalmente en el ámbito del marketing y la industria del software hasta convertirse en una herramienta ampliamente aceptada en el ámbito educativo Flores (2019).

En el campo educativo, la gamificación comenzó a ganar popularidad alrededor de 2010, cuando investigaciones empezaron a resaltar sus beneficios en términos de motivación, compromiso y mejora en el rendimiento académico, el enfoque se basa en incorporar dinámicas de juegos, como recompensas, retos y retroalimentación instantánea, en entornos de aprendizaje, en la última década, su uso en el aula ha crecido debido al acceso a tecnologías digitales, lo que permite el diseño de experiencias interactivas para los estudiantes, países de América Latina han adoptado la gamificación como una estrategia innovadora para mejorar la enseñanza, especialmente en áreas como matemáticas y ciencias Ruiz y Contreras (2020).

### **Factorización**

La factorización, en cambio, tiene una historia mucho más antigua dentro del ámbito matemático, desde la antigüedad, matemáticos de culturas como la babilónica y la griega ya exploraban formas de descomponer números y expresiones algebraicas en productos de factores, la factorización es fundamental en el álgebra, y su desarrollo formal comenzó con los matemáticos griegos, como Euclides (300 a.C.), quien presentó métodos para descomponer números en factores primos Martínez y Pérez (2021).

Durante el Renacimiento, el desarrollo del álgebra por parte de matemáticos como François Viète (1540-1603) y René Descartes (1596-1650) fue clave para el progreso de la

factorización de polinomios, con el tiempo, esta herramienta ha sido crucial en la resolución de ecuaciones algebraicas y la simplificación de expresiones matemáticas, especialmente en los niveles de educación media y superior, en la actualidad, la enseñanza de la factorización sigue siendo un desafío para los estudiantes, ya que requiere habilidades abstractas de manipulación de expresiones algebraicas, lo que hace que las estrategias didácticas, como la gamificación, sean valiosas para mejorar su comprensión Gómez y Sánchez (2020).

### **2.1.2 Antecedentes referenciales**

La revisión de documentos y trabajos previos relacionados con la gamificación en la enseñanza de la factorización proporciona un contexto valioso para entender cómo esta metodología ha sido aplicada y evaluada en diversos contextos. Entre los estudios más relevantes se incluyen:

En sus investigaciones, Zamora et al. (2017) realizaron un estudio sobre la implementación de un software gamificado llamado "**Factoriza+**", diseñado específicamente para la enseñanza de la factorización, su estudio reveló mejoras significativas en la comprensión y aplicación de los conceptos de factorización por parte de los estudiantes de secundaria. Además, destacaron que el entorno gamificado facilitó una mayor participación y motivación, esta investigación es relevante por su enfoque en el uso de software especializado, lo que diferencia el estudio de las herramientas y plataformas utilizadas en otras investigaciones.

Por consiguiente, Souza y Azevedo (2019) llevaron a cabo un estudio que integró actividades gamificadas, como retos matemáticos por niveles, competencias entre equipos y recompensas por logros, en el currículo de matemáticas para estudiantes de 9º grado, los resultados indicaron que los estudiantes que participaron en estas actividades mostraron una

mayor retención de conceptos y una actitud más positiva hacia las matemáticas en comparación con los métodos tradicionales, este estudio es notable por su enfoque en la integración de la gamificación en el currículo general, lo que contrasta con la implementación más específica en otros estudios.

Otros autores, como Rivas y Montalvo (2021), desarrollaron una plataforma gamificada en línea llamada "**MathQuest**", con un módulo específico para la factorización, que incluía juegos interactivos, ejercicios con retroalimentación instantánea y tablas de clasificación, evaluaron su impacto en la habilidad de los estudiantes para resolver problemas y en su actitud hacia el aprendizaje de las matemáticas, los resultados positivos confirmaron la eficacia de la gamificación en el contexto ecuatoriano, destacando la adaptación de estrategias internacionales al entorno local.

Finalmente, estos estudios proporcionan una base sólida para la investigación actual, permitiendo identificar tanto las similitudes como las diferencias en la aplicación de la gamificación en la enseñanza de la factorización, la investigación actual se enmarca en el contexto de estos antecedentes, adaptando las estrategias de gamificación a las características y necesidades específicas del entorno educativo ecuatoriano, además, la revisión de estos trabajos previos responde a las orientaciones filosóficas, psicológicas, sociológicas, pedagógicas y antropológicas que fundamentan la investigación, proporcionando una perspectiva integral sobre la eficacia de la gamificación como estrategia didáctica.

### **2.1.3 Identificación de Dificultades en el Aprendizaje de la Factorización**

El estudio del aprendizaje de la factorización, enfrentan múltiples obstáculos que van desde la comprensión conceptual hasta la aplicación práctica de los métodos de factorización, estos

desafíos son especialmente notorios debido a la complejidad inherente de los conceptos algebraicos y a las limitaciones en la instrucción que reciben en esta área. Según García y López (2020), las dificultades en la factorización están profundamente relacionadas con la carencia de una base sólida en el álgebra elemental, lo que provoca que muchos estudiantes aborden la factorización sin un entendimiento adecuado de sus fundamentos.

Este déficit de conocimientos previos no solo limita su capacidad para seguir los pasos requeridos en los procedimientos de factorización, sino que también impide que puedan aplicar estos conocimientos en problemas más complejos o en situaciones que demanden una comprensión integral del tema, además, García y López (2020) enfatizan que la ausencia de estrategias pedagógicas innovadoras contribuye significativamente a la falta de conexión entre los conceptos teóricos y contextos prácticos, esta desconexión reduce la motivación de los estudiantes y, en muchos casos, provoca que la factorización se perciba como un conjunto de procedimientos mecánicos sin sentido práctico.

La enseñanza de las matemáticas, y en especial de la factorización, requiere de metodologías que promuevan no solo la memorización de pasos, sino también la construcción de significado y la aplicación efectiva de los conocimientos adquiridos, en este sentido, técnicas como la gamificación, que involucran a los estudiantes en un aprendizaje activo y contextualizado, podrían resultar altamente efectivas para superar estos obstáculos, permitiéndoles internalizar los conceptos de manera significativa y desarrollar habilidades aplicables en distintos escenarios académicos.

Este enfoque no solo promueve una mayor comprensión de la factorización, sino que también potencia habilidades de razonamiento lógico y resolución de problemas, competencias esenciales en el desarrollo de las matemáticas y otras disciplinas. Así, reconocer y abordar estos

obstáculos resulta crucial para implementar estrategias que no solo mejoren el rendimiento académico, sino que además fortalezcan la confianza y motivación de los estudiantes al enfrentarse a desafíos en el aprendizaje del álgebra.

## **2.2. Contenido teórico que fundamenta la investigación**

### **2.2.1. Definición de la Gamificación**

La gamificación ha cobrado una gran relevancia en el ámbito educativo durante los últimos años, dado su potencial para transformar la manera en que los estudiantes interactúan con los contenidos, incrementando su motivación, participación y rendimiento académico, a través de la implementación de mecánicas propias de los juegos en contextos que no son lúdicos, la gamificación busca captar la atención de los estudiantes y mejorar su experiencia de aprendizaje, diversos autores han abordado este concepto desde diferentes perspectivas, proporcionando definiciones que permiten entender su alcance y utilidad en el ámbito educativo (González, 2021)

Marín (2020) define la gamificación como "el uso de elementos de juego en entornos no lúdicos, especialmente en el ámbito educativo, con el fin de motivar a los estudiantes, mejorar la atención y facilitar la adquisición de conocimientos". Según este autor, la gamificación se apoya en mecanismos como las recompensas, la retroalimentación constante, los niveles y los desafíos para generar un entorno que fomente la participación de los estudiantes, este enfoque contribuye a que los estudiantes se involucren más profundamente en las actividades de aprendizaje, lo que, a su vez, favorece una mayor retención de los conocimientos impartidos. Marín destaca que la gamificación no solo facilita la comprensión de conceptos, sino que también promueve el desarrollo de habilidades críticas, como la resolución de problemas y el trabajo en equipo.

Por otro lado, Sánchez y Martí (2019) señalan que "la gamificación en el contexto educativo es una estrategia metodológica que busca aumentar la motivación y el compromiso de los estudiantes a través de dinámicas y elementos característicos de los juegos", los autores enfatizan que el uso de la gamificación transforma el aula en un entorno dinámico e interactivo, donde los estudiantes se convierten en protagonistas de su propio aprendizaje, al integrar elementos como puntos, recompensas, niveles y competencias, se estimula la participación de los alumnos, quienes se sienten más motivados al ver reflejados sus logros de manera inmediata. Según estos autores, la gamificación también contribuye a reducir la ansiedad y el miedo al fracaso, ya que permite a los estudiantes aprender a su propio ritmo y recibir retroalimentación de manera continua, lo que facilita la corrección de errores de forma más efectiva.

De igual manera, Rodríguez y García (2021) definen la gamificación como "la integración de principios y mecánicas de juegos en actividades educativas con el propósito de mejorar la motivación, la retención de conocimientos y la resolución de problemas". Estos autores destacan que la gamificación no se limita únicamente a generar un entorno divertido, sino que tiene un impacto profundo en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Para ellos, una implementación adecuada de las dinámicas de juego en el aula puede favorecer un ambiente más participativo y colaborativo, donde los estudiantes desarrollan no solo habilidades académicas, sino también competencias sociales, como el trabajo en equipo, la comunicación y la toma de decisiones.

En conjunto, las definiciones de estos autores coinciden en que la gamificación es una estrategia que aprovecha los principios de los juegos para mejorar el aprendizaje en contextos educativos, los elementos clave que mencionan incluyen la motivación, el compromiso, la

retroalimentación constante y el uso de desafíos y recompensas, cada uno de estos aspectos está orientado a hacer que el proceso de aprendizaje sea más interactivo, estimulante y personalizado para los estudiantes.

La gamificación se puede entender como una herramienta metodológica que emplea mecánicas y dinámicas de juegos en entornos no lúdicos con el fin de mejorar la motivación, la participación y el rendimiento académico de los estudiantes. Autores como Marín (2020), Sánchez y Martí (2019) y Rodríguez y García (2021) concuerdan en que la gamificación tiene el potencial de transformar el aula en un espacio de aprendizaje más activo, donde los estudiantes no solo adquieren conocimientos de manera efectiva, sino que también desarrollan habilidades blandas que son esenciales para su futuro desempeño académico y profesional el uso de recompensas, niveles, puntos y otros elementos propios de los juegos permite que el aprendizaje se convierta en una experiencia atractiva, interactiva y desafiante, fomentando un aprendizaje significativo y duradero.

### **2.2.2 Ventajas y Desventajas de la Gamificación**

La gamificación, definida como la aplicación de elementos y dinámicas propias de los juegos en contextos educativos, ha adquirido una importancia significativa en los últimos años debido a su potencial para mejorar la motivación y el aprendizaje de los estudiantes, no obstante, es fundamental analizar tanto las ventajas como las desventajas que presenta su implementación para comprender su verdadera efectividad en el ámbito educativo.

### **2.2.3 Ventajas de la Gamificación**

Una de las principales ventajas de la gamificación radica en su capacidad para aumentar la motivación de los estudiantes. Según el estudio de García y Díaz (2019), la inclusión de recompensas, niveles y desafíos dentro de las actividades educativas puede incentivar a los estudiantes a participar activamente, generando un entorno de aprendizaje más dinámico y atractivo, además, la gamificación promueve el aprendizaje activo, permitiendo a los estudiantes involucrarse de manera más profunda con los contenidos académicos, lo que facilita una mejor retención y comprensión de estos (Martínez y Sánchez, 2020).

Otro beneficio significativo es el fomento del trabajo colaborativo como señalan López y Gómez (2021), las dinámicas de juego a menudo requieren la cooperación entre los participantes, lo que contribuye al desarrollo de habilidades sociales y al fortalecimiento de las relaciones interpersonales entre los estudiantes este aspecto es crucial, especialmente en un mundo cada vez más interconectado y orientado hacia el trabajo en equipo.

Por último, la gamificación ofrece la posibilidad de proporcionar retroalimentación inmediata, esta característica es fundamental, ya que permite a los estudiantes recibir información sobre su desempeño de manera continua, lo que les ayuda a corregir errores y mejorar sus habilidades en tiempo real (Rodríguez y Pérez, 2020).

### **2.2.4 Desventajas de la Gamificación**

A pesar de los beneficios mencionados, la gamificación también presenta ciertas desventajas que deben ser consideradas una de las principales críticas es que puede llevar a una superficialidad en el aprendizaje, según Vega y Fernández (2022), existe el riesgo de que los

estudiantes se enfoquen más en obtener recompensas que en adquirir un conocimiento profundo de los temas tratados, lo que podría comprometer la calidad del aprendizaje.

También, la gamificación puede no ser igualmente efectiva para todos los estudiantes, Gómez y Ramírez (2021) advierten que algunos estudiantes podrían sentirse menos motivados o incluso excluidos si no se adaptan bien a las dinámicas de juego, lo que podría generar desigualdades en la participación y en los resultados académicos.

Otro aspecto para considerar es la posible carga cognitiva adicional que la gamificación puede imponer como señalan Ruiz y Torres (2019), la necesidad de aprender las reglas del juego, además de los contenidos académicos, podría resultar en una distracción o en un esfuerzo adicional para algunos estudiantes, afectando su rendimiento.

Finalmente, la gamificación requiere un diseño cuidadoso para ser efectiva un mal diseño o una implementación inapropiada puede resultar en una experiencia de aprendizaje poco significativa e incluso frustrante para los estudiantes (Hernández y Jiménez, 2020).

## **2.4 Elementos de la Gamificación**

Los elementos de la gamificación son los componentes esenciales que se integran en un entorno educativo para crear una experiencia similar a la de un juego estos elementos, cuando son implementados de manera adecuada, pueden transformar la dinámica de aprendizaje, haciéndola más atractiva y efectiva.

## **Puntos**

Los puntos son uno de los elementos más utilizados en la gamificación, funcionan como una recompensa inmediata por completar tareas o alcanzar metas específicas, en el ámbito educativo, los puntos permiten a los estudiantes medir su progreso de forma tangible, lo que genera una sensación de logro y avance en su aprendizaje (Fernández y López, 2020). Además, los puntos pueden acumularse para desbloquear recompensas adicionales o niveles superiores, manteniendo a los estudiantes motivados.

## **Niveles**

Los niveles estructuran el progreso de los estudiantes, dividiendo el contenido en etapas que deben ser superadas, este elemento introduce una escalada de dificultad que incentiva a los estudiantes a mejorar constantemente. Según Muñoz y González (2019), los niveles fomentan el aprendizaje gradual, permitiendo que los estudiantes avancen a su propio ritmo, y ofreciendo un equilibrio entre el reto y la capacidad de los estudiantes, para evitar tanto la frustración como el aburrimiento.

## **Insignias o medallas**

Estos son símbolos visuales de reconocimiento por alcanzar ciertos logros o habilidades las insignias no solo reconocen el éxito individual, sino que también promueven una competencia sana entre los estudiantes, incentivándolos a mejorar y a alcanzar nuevas metas (Jiménez y Torres, 2021). Este reconocimiento puede ser público o privado, dependiendo del contexto y del enfoque pedagógico.

## **Tablas de clasificación**

Las tablas de clasificación muestran el rendimiento de los estudiantes en comparación con sus compañeros, este elemento promueve la competencia, alentando a los estudiantes a mejorar su posición dentro de la tabla, sin embargo, es importante usar este elemento con cuidado, ya que, si no se gestiona adecuadamente, puede generar desmotivación en algunos estudiantes que siempre quedan en las posiciones más bajas (Rodríguez y Sánchez, 2020).

## **Desafíos o retos**

Los desafíos son actividades específicas que los estudiantes deben completar para obtener recompensas, estos retos pueden variar en dificultad y tiempo de ejecución, lo que permite a los estudiantes enfrentarse a diferentes tipos de problemas, manteniendo el interés y la motivación. López y Díaz (2021) señalan que los desafíos personalizados a las habilidades de los estudiantes incrementan su participación y desarrollo de competencias.

## **Retroalimentación inmediata**

La retroalimentación inmediata es fundamental en la gamificación, ya que permite a los estudiantes conocer sus errores y aciertos en tiempo real, esta retroalimentación, ya sea en forma de puntos, medallas o mensajes de aliento, ayuda a los estudiantes a ajustar su aprendizaje de forma constante (Santos y Pérez, 2021). Este elemento fomenta un aprendizaje continuo, en el que los estudiantes pueden mejorar de manera inmediata.

## **Narrativa o historia**

La narrativa es un elemento clave en la gamificación, ya que conecta todas las actividades dentro de una historia coherente y atractiva para los estudiantes, al situar a los estudiantes en un contexto narrativo, se les otorga un propósito más significativo a las tareas educativas. Según Díaz y García (2020), las narrativas inmersivas pueden aumentar el nivel de compromiso de los estudiantes y hacer que el aprendizaje se sienta más relevante y personalizado.

## **Avatares y personalización**

La personalización, a través de avatares o perfiles individuales, permite a los estudiantes tener una representación virtual dentro del entorno gamificado, los avatares les permiten identificarse dentro del sistema y generar un sentido de pertenencia la personalización puede incluir la posibilidad de adaptar el entorno educativo a los intereses y estilos de aprendizaje individuales de los estudiantes, lo que contribuye a una mayor motivación y autonomía (Cordero y Sánchez, 2021).

## **Recompensas**

Las recompensas, ya sean virtuales (insignias, puntos) o tangibles (premios en clase), son un incentivo poderoso para fomentar la participación. Según Vargas y Quintana (2021), las recompensas no solo deben ser atractivas, sino que también deben alinearse con los objetivos pedagógicos para que los estudiantes mantengan un equilibrio entre el aprendizaje y la búsqueda de recompensas.

## **2.3 Word Wall en Actividades de Gamificación**

En la implementación de estrategias de gamificación en el ámbito educativo, herramientas digitales como Word Wall han ganado popularidad debido a su capacidad para crear actividades interactivas que fomentan la participación y el aprendizaje significativo de los estudiantes.

### **2.3.1 Word Wall**

Word Wall es una herramienta digital ampliamente utilizada en la gamificación educativa. Similar a Educaplay, permite a los docentes crear actividades interactivas, como juegos de emparejamiento, cuestionarios, ruletas de la suerte, juegos de verdadero o falso y tableros juego Corta Frutas, El Avión y Persecución, que pueden ser utilizadas para reforzar el aprendizaje de una manera divertida y participativa, estas actividades están diseñadas para involucrar a los estudiantes de forma dinámica, proporcionando un enfoque entretenido para trabajar con preguntas de factorización y ejercicios relacionados.

Una de las ventajas de Word Wall es su capacidad para adaptarse a diferentes dispositivos, lo que facilita el acceso y la participación de los estudiantes, independientemente de si utilizan computadoras, tabletas o teléfonos móviles (Rodríguez y Ramírez, 2019), esta accesibilidad es clave para garantizar que todos los estudiantes puedan beneficiarse de las actividades gamificadas, sin importar las limitaciones tecnológicas que puedan enfrentar.

Además, Word Wall permite a los docentes realizar un seguimiento del progreso de los estudiantes, lo que facilita la evaluación continua y la identificación de áreas que requieren refuerzo (Martínez y Sánchez, 2021). Esta característica es especialmente útil en el contexto de

la educación personalizada, donde la gamificación se utiliza para adaptar el ritmo y el nivel de dificultad de las actividades a las necesidades individuales de los estudiantes.

### 2.3.2 Actividades propuestas en Word Wall

En el contexto de esta investigación, se propone utilizar las siguientes actividades en Word Wall para mejorar el aprendizaje significativo de la factorización, estas actividades integran características clave de la gamificación, como la competencia, el progreso visual y la retroalimentación inmediata, haciendo que el aprendizaje sea más atractivo y efectivo:

**Tabla 2**

*Actividades gamificadas*

<b>Actividades</b>	<b>Explicación</b>	<b>Elementos de la gamificación</b>
<b>Corta Frutas</b>	Esta actividad invita a los estudiantes a resolver preguntas de factorización rápidamente para "cortar" la fruta correspondiente, las principales características de gamificación en esta actividad incluyen:	<p><b>Retroalimentación inmediata:</b> Al cortar la fruta correcta, los estudiantes reciben una recompensa visual, lo que les proporciona una sensación de logro.</p> <p><b>Agilidad mental:</b> La rapidez para responder correctamente fomenta el desarrollo de habilidades rápidas de pensamiento.</p> <p><b>Progreso visual:</b> Los estudiantes ven cómo su desempeño avanza de manera dinámica, lo que mantiene su motivación alta.</p>
<b>El Avión:</b>	En esta actividad, los estudiantes contestan ejercicios de factorización y observan cómo un avión en	<b>Progreso visual:</b> El avión en movimiento es un indicador claro del avance, lo que

---

movimiento refleja su progreso.

mantiene a los estudiantes enfocados en completar la actividad.

**Desafío y superación:** A medida que el avión avanza, los ejercicios se vuelven progresivamente más desafiantes, promoviendo la mejora continua.

---

**Persecución** En este juego, los estudiantes deben resolver preguntas o ejercicios de factorización para escapar de una persecución. Las características de gamificación incluyen:

**Urgencia y emoción:** La idea de estar "escapando" crea un sentido de urgencia que impulsa la participación de los estudiantes.

**Progreso y competencia:** El juego fomenta una atmósfera de competencia amistosa, donde los estudiantes se esfuerzan por mejorar sus respuestas y escapar más rápido.

**Recompensa inmediata:** Cada respuesta correcta impulsa al jugador a avanzar, ofreciendo una recompensa instantánea a través del progreso en el juego.

---

*Nota:* Esta tabla presenta las actividades gamificadas con sus respectivos elementos

Estas actividades fueron seleccionadas por su capacidad para involucrar activamente a los estudiantes en el aprendizaje de la factorización, haciéndolo más accesible y entretenido, además, proporcionan una forma divertida de practicar y consolidar los conocimientos, lo que resulta en un aprendizaje significativo, la integración de elementos gamificados, como el

progreso visual, la retroalimentación inmediata y el desafío, asegura que los estudiantes se mantengan comprometidos mientras refuerzan conceptos clave.

## **2.4 El Aprendizaje Significativo**

El aprendizaje significativo es un concepto central en la teoría educativa, propuesto por Ausubel(1963) el cual refiere a la integración del nuevo conocimiento en la estructura cognitiva del estudiante de manera que este se relacione con los conocimientos previos, facilitando así una comprensión más profunda y duradera enfatiza que el aprendizaje significativo ocurre cuando el estudiante puede vincular la nueva información de manera coherente con sus conocimientos ya existentes, lo que contrasta con el aprendizaje memorístico, donde la información es retenida temporalmente sin comprensión profunda, en el contexto de la educación matemática, este tipo de aprendizaje es particularmente crucial, dado que muchos conceptos, como la factorización, exigen que los estudiantes establezcan conexiones entre diferentes áreas del conocimiento para lograr una comprensión integral (Mendoza y Rodríguez, 2017).

La relevancia del aprendizaje significativo en matemáticas ha sido respaldada por diversos estudios que subrayan la importancia de conectar nuevos conceptos con el conocimiento previo del estudiante de tal manera que Martínez y Pérez (2018) argumentan que cuando los estudiantes logran comprender cómo los nuevos temas matemáticos se relacionan con lo que ya conocen, están en mejor posición para aplicar estos conceptos en diferentes contextos, lo que refuerza la retención a largo plazo y la capacidad para resolver problemas complejos.

Este enfoque es particularmente importante en la enseñanza de la factorización, donde la habilidad para descomponer expresiones algebraicas requiere una comprensión previa de

conceptos básicos como los números primos, las operaciones básicas y las propiedades algebraicas.

El uso de metodologías innovadoras, como la gamificación, ha demostrado ser una herramienta poderosa para promover el aprendizaje significativo en matemáticas, por lo tanto Hernández y López (2019) destacan que al involucrar a los estudiantes en actividades lúdicas que requieren la aplicación práctica de conceptos matemáticos, estos no solo adquieren nuevas habilidades, sino que también las integran en su estructura cognitiva de manera significativa, este proceso es vital para la enseñanza de la factorización, ya que permite a los estudiantes comprender el "por qué" detrás de los procedimientos algebraicos, en lugar de simplemente memorizar reglas o algoritmos, según un estudio de Villavicencio y Ramírez (2020), la gamificación facilita la creación de un ambiente de aprendizaje en el que los estudiantes pueden experimentar y reflexionar sobre los conceptos matemáticos, lo que fomenta una comprensión más profunda y contextualizada.

Además, el aprendizaje significativo está estrechamente relacionado con la motivación intrínseca de los estudiantes, un factor crucial en el proceso educativo, según Pérez y Martínez (2020), los estudiantes que participan en actividades gamificadas tienden a estar más motivados para aprender, lo que a su vez facilita la internalización de los conceptos matemáticos, estos autores argumentan que cuando los estudiantes perciben el valor práctico y la relevancia de lo que están aprendiendo, están más dispuestos a esforzarse por entender y aplicar los conceptos, lo que resulta en un aprendizaje más significativo y duradero. Este vínculo entre motivación y aprendizaje significativo es respaldado por Vygotsky (1978), quien subraya la importancia de la motivación en la zona de desarrollo próximo, donde los estudiantes pueden alcanzar niveles de comprensión más altos con el apoyo adecuado.

Por otra parte, la investigación de Hernández y Martínez (2019) sugiere que el aprendizaje significativo en matemáticas no sólo se potencia con la motivación, sino también con la incorporación de contextos reales y relevantes para los estudiantes. Estos autores encontraron que cuando los conceptos matemáticos, como la factorización, se enseñan en el marco de situaciones prácticas y cotidianas, los estudiantes no solo comprenden mejor los procedimientos, sino que también desarrollan una apreciación más profunda del valor de las matemáticas en la resolución de problemas del mundo real de manera similar, Fernández y Morales (2021) destacan que la contextualización de los problemas matemáticos dentro de entornos gamificados, no solo mejora la comprensión de los conceptos, sino que también promueve el desarrollo de habilidades metacognitivas, ya que los estudiantes reflexionan sobre su propio proceso de aprendizaje.

finalmente, el aprendizaje significativo, apoyado por estrategias como la gamificación y la contextualización de los conceptos, es esencial para lograr una educación matemática efectiva la integración de nuevos conocimientos en la estructura cognitiva de los estudiantes, la motivación intrínseca y la relevancia práctica de lo aprendido son factores clave que contribuyen a una comprensión más profunda y duradera de temas complejos como la factorización, a medida que la investigación en este campo continúa avanzando, es probable que se desarrollen aún más enfoques pedagógicos que refuercen la importancia del aprendizaje significativo en la educación matemática.

## **2.5 Factorización**

La factorización es un concepto clave en álgebra que permite simplificar expresiones y resolver ecuaciones de manera eficiente. Según Gutiérrez (2022), la factorización es el proceso de dividir un polinomio en dos o más factores que al multiplicarse entre sí producen la expresión

original, este proceso es fundamental en la educación secundaria porque ayuda a comprender conceptos algebraicos y resolver problemas matemáticos.

Además, Gutiérrez enfatizó que la factorización no sólo simplifica expresiones algebraicas, sino que también promueve el desarrollo del pensamiento lógico y matemático de los estudiantes.

Por otro lado, Molina (2021) considera la factorización como un proceso algebraico importante en el análisis y solución de polinomios complejos, en su trabajo, enfatizó la importancia de este proceso para una comprensión profunda del álgebra en la educación universitaria, que es una herramienta importante para que los estudiantes resuelvan ecuaciones cuadráticas. De esta forma, la factorización se convierte en una técnica fundamental en el estudio del álgebra avanzada.

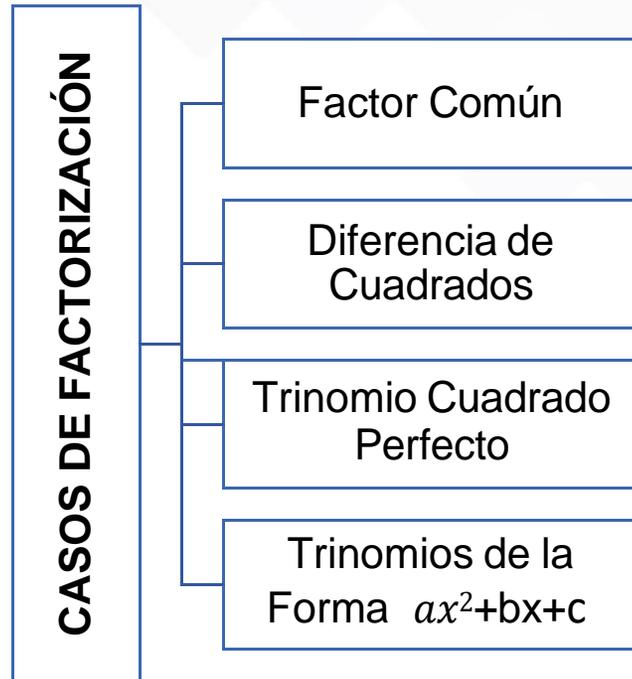
Finalmente, Pérez (2023) refuerza esta idea al definir la factorización como una técnica matemática que permite descomponer expresiones en productos de factores más simples. Los autores enfatizan la importancia de la enseñanza de la factorización como una estrategia de enseñanza central en la enseñanza de matemáticas a los estudiantes, lo que promueve una

### **Clasificación de los casos de factorización**

La Figura 1 proporciona una representación gráfica de los casos de factorización incluidos en la propuesta, este esquema visual facilita la identificación de las categorías principales, sirviendo como base para las actividades gamificadas desarrolladas en la investigación.

**Figura 1**

*Contenidos*



## **2.6 Definición y Propósito de la Prueba T de Student**

La prueba t de Student, desarrollada por William Sealy Gosset bajo el seudónimo de "Student", es un método estadístico que se utiliza para comparar las medias de dos muestras para determinar si la diferencia entre ellas es estadísticamente significativa. Según García y Martínez (2020), esta prueba es adecuada para estudios con un tamaño de muestra pequeño y el supuesto de que los datos siguen una distribución normal, este tipo de prueba se puede utilizar para evaluar si la diferencia entre las medias de dos conjuntos de datos es lo suficientemente grande como para no poder atribuirse al azar, esto es especialmente valioso en la investigación educativa donde es necesario comparar los resultados entre dos grupos antes y después de una intervención, como la introducción de una nueva estrategia de enseñanza.

En el presente estudio, ha optado por la prueba T para muestras relacionadas o pareadas debido a su adecuación para evaluar cambios en las medias de un mismo grupo en dos momentos distintos, específicamente antes (pre-test) y después (post-test) de una intervención (Campos, 2020). La prueba T para muestras pareadas es ampliamente recomendada en estudios educativos y de intervención, ya que permite verificar si existe una diferencia significativa en el rendimiento de los estudiantes tras la implementación de estrategias didácticas innovadoras como la gamificación (Gómez & Ramírez, 2019).

- **Muestra:** La investigación cuenta con una muestra de 35 estudiantes de IBGU, quienes constituyen el grupo experimental en el estudio, aunque el tamaño de la muestra es reducido, se considera suficiente para aplicar la prueba T de Student, una herramienta estadística adecuada para analizar diferencias significativas en estudios con muestras pequeñas, para incrementar la validez y generalización de los resultados, sería recomendable contar con una muestra ampliada, idealmente de al menos 60 estudiantes, distribuidos en grupos experimental y de control, lo cual permitiría obtener una comparación más robusta.
- **Distribución normal:** Para aplicar la prueba T de Student, es esencial que las puntuaciones obtenidas sigan una distribución normal, por ello, se realizará una prueba de normalidad para verificar si los datos cumplen con este requisito, asegurando la validez del análisis estadístico.
- **Comparación pre-post:** La prueba permitirá comparar las medias obtenidas por los estudiantes antes y después de la intervención gamificada, facilitando la identificación de un posible impacto significativo en el aprendizaje de la factorización.

## Hipótesis

Para el estudio se han planteado las siguientes hipótesis:

- **Hipótesis nula (H0):** No existe diferencia significativa entre el desempeño de los estudiantes antes y después de la gamificación como estrategia de aprendizaje.
- **Hipótesis alternativa (H1):** Existe una diferencia significativa entre el desempeño de los estudiantes antes y después de la gamificación como estrategia de aprendizaje.

## 2.6 Ganancia de Hake como Indicador de Mejora en el Aprendizaje

La ganancia de Hake es un índice ampliamente reconocido en la evaluación educativa, utilizado para medir el progreso de los estudiantes mediante la comparación de sus puntuaciones en evaluaciones previas y posteriores a una intervención pedagógica. Este índice, introducido por Richard R. Hake en 1998, ha demostrado ser especialmente útil en estudios que buscan cuantificar la efectividad de diversas metodologías educativas, tales como la gamificación, el aprendizaje basado en proyectos, entre otras innovaciones didácticas (Hake, 1998). El cálculo de la ganancia de Hake se basa en la comparación entre los puntajes obtenidos por los estudiantes antes de la intervención (pre-test) y después de la misma (post-test), proporcionando así una evaluación objetiva del impacto de la metodología aplicada en el aprendizaje de los estudiantes (García y Pérez, 2019).

En el ámbito de la enseñanza de la factorización algebraica, la ganancia de Hake ha sido utilizada como un indicador clave para evaluar la efectividad de programas educativos innovadores, incluyendo aquellos basados en la gamificación. Un estudio llevado a cabo por

Torres y Benítez (2021) exploró el impacto de un programa gamificado en un curso de álgebra, centrado específicamente en la enseñanza de la factorización. Los resultados obtenidos en este estudio revelaron que los estudiantes que participaron en dicho programa experimentaron una ganancia de Hake promedio de 0.7, lo cual indica una mejora significativa en su comprensión y dominio de la factorización. Este hallazgo concuerda con otros estudios, como el de Hernández y Ramírez (2020), quienes también reportaron ganancias sustanciales en el aprendizaje de la factorización mediante la implementación de estrategias gamificadas, los autores concluyen que la gamificación no solo optimiza el rendimiento académico, sino que también contribuye a un aprendizaje más significativo y perdurable, al fomentar la participación y la motivación intrínseca de los estudiantes.

Además, la ganancia de Hake se presenta como una herramienta valiosa para identificar áreas específicas dentro de una intervención educativa que podrían requerir ajustes o mejoras. Paredes y Cruz (2022) señalan que, al analizar los resultados obtenidos a través de la ganancia de Hake, los educadores pueden determinar qué aspectos del programa gamificado fueron más efectivos y cuáles necesitan ser refinados para maximizar su impacto. Este enfoque resulta esencial para la mejora continua de las estrategias pedagógicas, asegurando que todos los estudiantes se beneficien equitativamente de las intervenciones educativas. Por ejemplo, el estudio realizado por Martínez y López (2021) utilizó la ganancia de Hake para identificar que, aunque la gamificación mejoró significativamente la comprensión de la factorización, algunos estudiantes continúan enfrentando dificultades en la aplicación práctica de los conceptos. Esta situación llevó a los autores a proponer la inclusión de más actividades de refuerzo y prácticas contextualizadas dentro del programa para abordar estas brechas.

La utilidad de la ganancia de Hake no se limita a medir la efectividad de intervenciones gamificadas, sino que también ha sido aplicada en la evaluación de otras metodologías educativas. Un estudio realizado por Fernández y Gómez (2019) empleó la ganancia de Hake para evaluar un programa de aprendizaje basado en proyectos (ABP) en el contexto de la enseñanza de matemáticas. Los resultados indicaron que los estudiantes no solo mejoraron en términos de rendimiento académico, sino que también manifestaron un mayor interés y motivación hacia las matemáticas, lo que sugiere un aprendizaje más profundo y significativo. Este enfoque multifacético de la ganancia de Hake subraya su versatilidad como herramienta de evaluación en diversos contextos educativos.

Por otro lado, la ganancia de Hake también ha sido utilizada para comparar la efectividad de distintas metodologías pedagógicas en contextos similares. Según el estudio de Ramos y Valdez (2020), la comparación entre un grupo que utilizó métodos tradicionales de enseñanza y otro que fue expuesto a una intervención gamificada mostró que el segundo grupo experimentó una ganancia de Hake significativamente mayor. Este resultado no sólo valida la efectividad de la gamificación en la mejora del aprendizaje, sino que también proporciona una base empírica para la adopción de estas metodologías en un espectro más amplio de disciplinas y niveles educativos.

Finalmente, la ganancia de Hake se ha consolidado como un indicador clave en la medición de la mejora del aprendizaje en diversos contextos educativos. Su capacidad para cuantificar el progreso de los estudiantes y ofrecer una evaluación detallada de la efectividad de las intervenciones pedagógicas la convierte en una herramienta indispensable para educadores e investigadores. Al proporcionar una medida objetiva del impacto de estrategias como la gamificación, la ganancia de Hake permite no solo evaluar el éxito de dichas metodologías, sino

también identificar áreas de mejora, contribuyendo así a la evolución y perfeccionamiento de las prácticas educativas.

### **2.6.1 Escala de valores de la ganancia de Hake**

La ganancia de Hake se mide en una escala de 0 a 1, donde se considera que valores cercanos a 0 representan una mejora mínima, mientras que valores superiores a 0.3 se consideran aceptables.

En términos específicos:

- Una ganancia de Hake entre 0.3 y 0.7 indica una mejora moderada, sugiriendo que la intervención pedagógica ha tenido un efecto positivo en el aprendizaje.
- Valores superiores a 0.7 reflejan una mejora significativa, demostrando que la metodología aplicada ha sido altamente efectiva para alcanzar los objetivos educativos.

## **CAPÍTULO III: Diseño metodológico**

### **3.1. Tipo y diseño de propuesta de investigación**

La presente investigación se enmarca como una propuesta pedagógica de carácter teórico-propositivo, un enfoque que, según Villarroel y Briones (2022), permite desarrollar modelos de intervención educativa a nivel conceptual y metodológico, orientados a diseñar prácticas futuras aplicables, centrada en la utilización de la gamificación como estrategia didáctica para promover el aprendizaje significativo de la factorización, esta propuesta tiene como objetivo ofrecer una alternativa innovadora para mejorar la enseñanza de las matemáticas en estudiantes de primero de bachillerato general unificado (BGU).

La gamificación, entendida como la incorporación de dinámicas y elementos de juego en el contexto educativo, ha sido ampliamente reconocida como una estrategia eficaz para aumentar la motivación y el compromiso de los estudiantes (Jiménez & Hernández, 2021). Esta propuesta

busca, por tanto, diseñar actividades gamificadas que, en palabras de Pérez y García (2020), no solo logren captar la atención del estudiante, sino que fomenten su participación activa y faciliten el aprendizaje significativo, un objetivo prioritario en la enseñanza de la factorización y otros conceptos matemáticos abstractos.

Esta investigación, de carácter teórico-propositivo, integra la fundamentación conceptual con el diseño de actividades específicas que, en un contexto aplicable, podrían implementarse en el aula, sentando las bases para futuras aplicaciones en la enseñanza matemática.

### **3.2. La población y la muestra**

La población objeto de estudio está conformada por estudiantes de primero de bachillerato general unificado (BGU), quienes cursan la asignatura de matemáticas en una institución educativa. Esta población presenta características comunes, como la edad promedio de 15 a 16 años y la participación en la enseñanza de temas algebraicos fundamentales, como la factorización, además, se considera la participación de docentes de matemáticas, quienes contribuirán con sus opiniones mediante encuestas sobre la factibilidad y beneficios de la gamificación en este contexto educativo.

### **3.3 Tipo de investigación**

Esta investigación es de tipo **teórico-propositivo**, caracterizada por:

- **Enfoque teórico-descriptivo:** La investigación se basa en una revisión y análisis de literatura para establecer un marco conceptual sólido sobre la gamificación en educación, especialmente en el aprendizaje de la factorización, este tipo de enfoque permite identificar y describir estrategias de gamificación sin necesidad de realizar una intervención directa (Collado y Lucio, 2019).

- **Proyectivo o propositivo:** En lugar de aplicar la propuesta, este enfoque se utiliza para diseñar estrategias que podrían implementarse en un futuro, este tipo de investigación permite la creación de modelos de intervención que aún no se han llevado a la práctica pero que podrían aplicarse en contextos reales para mejorar el aprendizaje de los estudiantes en el área de matemáticas (Villarroel y Briones, 2022).

### **3.4 Tipo de muestra**

La muestra es de tipo no probabilística intencional, se seleccionaría por conveniencia en función de la disponibilidad y accesibilidad de los participantes, se conformará por 35 estudiantes de IBGU que cursan la asignatura de matemáticas en la institución educativa seleccionada. De acuerdo con Collado y Lucio (2019), este tipo de muestra es adecuado en estudios donde se requiere evaluar el impacto de una intervención en un grupo particular, seleccionado por su relevancia para los objetivos del estudio.

### **3.5 Métodos y Técnicas de Investigación**

La metodología de esta investigación integra diferentes métodos y técnicas empíricas para recolectar y analizar los datos, con el objetivo de evaluar el impacto de la propuesta pedagógica.

La presente investigación adopta el método cuasiexperimental, que permite evaluar el impacto de la intervención educativa sobre un solo grupo experimental sin un grupo de control paralelo, este método es apropiado para estudios educativos donde se busca medir cambios en el aprendizaje antes y después de una intervención específica, en este caso, una estrategia de gamificación en el aprendizaje de la factorización.

Para llevar a cabo el estudio, se emplearán las siguientes técnicas de investigación:

#### **Observación estructurada:**

Esta técnica permite la recolección de datos de manera sistemática y directa, observando el desempeño de los estudiantes durante la intervención gamificada, la observación estructurada facilita la identificación de cambios en la participación, la motivación y la comprensión de los conceptos de factorización.

### **Análisis de resultados pre-test y post-test:**

Como técnica cuantitativa, el análisis de resultados de pruebas permite medir de manera objetiva el conocimiento antes y después de la intervención, lo cual es clave en estudios cuasi-experimentales.

## **Instrumentos de evaluación**

### **3.4.1 Diagnóstico Pre-test y Post-test**

Se aplicarán pruebas diagnósticas pre-test y post-test para medir el conocimiento de los estudiantes sobre la factorización, antes y después de la intervención gamificada. Según Martínez (2020), este tipo de pruebas es fundamental en estudios cuasiexperimentales para medir el impacto de una intervención educativa.

- Pre-test: Permite establecer el nivel de conocimiento inicial de los estudiantes.
- Post-test: Evalúa los avances logrados tras la intervención gamificada.

### **3.4.2 Encuesta a los Docentes**

Se realizará una encuesta abierta dirigida a 30 docentes que busca recopilar información cualitativa sobre sus percepciones, sugerencias y experiencias relacionadas con la gamificación como estrategia didáctica, las preguntas abiertas permitirán obtener respuestas más profundas y detalladas, entre los aspectos a consultar se incluyen:

- Opinión sobre la viabilidad de la gamificación en el aula.

- Experiencias previas con estrategias lúdicas en matemáticas.
- Sugerencias para mejorar la propuesta de actividades gamificadas.

### **Análisis de datos**

El análisis se realizará mediante una combinación de métodos cuantitativos y cualitativos:

- Análisis cuantitativo: Se utilizarán herramientas estadísticas descriptivas para comparar los resultados del pre-test y post-test, determinando los avances en el aprendizaje.
- Análisis cualitativo: Se categorizarán y analizarán las respuestas de la encuesta abierta para identificar patrones en las percepciones y sugerencias de los docentes.

### **Descripción de la propuesta**

La presente propuesta tiene como objetivo sugerir la implementación de la gamificación como estrategia didáctica para mejorar el aprendizaje significativo de la factorización en estudiantes de primero de bachillerato, aunque la propuesta no se llevará a cabo en esta investigación, está diseñada para servir como base en futuros estudios, con el fin de explorar el impacto que esta metodología podría tener en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El punto de partida de la propuesta es la aplicación de una prueba de diagnóstico (pre-test), cuyo propósito es evaluar el nivel de conocimientos previos de los estudiantes sobre factorización, esta prueba incluye ejercicios específicos de factorización que los estudiantes deberán resolver, los resultados obtenidos en el pre-test permitirán identificar las principales dificultades que enfrentan los estudiantes, y con esta información se podrán ajustar las estrategias didácticas para abordar esas áreas de debilidad.

Tras el análisis de los resultados del pre-test, se procederá al diseño de actividades gamificadas que se implementarán mediante la plataforma Word Wall. Estas actividades estarán

planificadas para realizarse en sesiones de 30 a 45 minutos, con el fin de que los estudiantes dispongan del tiempo necesario para resolver los ejercicios y avanzar a niveles de mayor complejidad, la gamificación permitirá que los estudiantes afronten los desafíos de una manera más lúdica e interactiva, fomentando su motivación y compromiso en el aprendizaje de la factorización, cada actividad gamificada no solo reforzará los contenidos teóricos, sino que también promoverá una participación activa y entretenida, lo que se espera que incremente el interés y el involucramiento de los estudiantes.

Posteriormente, para evaluar el impacto de la gamificación en el aprendizaje, se propone la aplicación de una prueba final (post-test). Este post-test será similar en formato y contenido al pre-test, lo que permitirá una comparación directa entre los resultados obtenidos antes y después de la implementación de las actividades gamificadas, dicha comparación ayudará a determinar si los estudiantes han mejorado significativamente en su capacidad para resolver ejercicios de factorización como resultado de la estrategia gamificada.

La metodología propuesta sigue un enfoque mixto, desde un enfoque cuantitativo, se sugiere que futuras investigaciones analicen los puntajes obtenidos en el pre-test y post-test, el tiempo dedicado por los estudiantes a la resolución de los ejercicios y el nivel de dificultad alcanzado durante las actividades gamificadas por otro lado, desde un enfoque cualitativo, se recomienda explorar el impacto de la gamificación en la motivación y el compromiso de los estudiantes, evaluando sus percepciones sobre esta estrategia y su influencia en su proceso de aprendizaje.

## Cronograma y secuencia de las actividades

La implementación de la gamificación en el tema de factorización se realizará a través de un total de seis sesiones gamificadas, complementadas con seis sesiones de clases teóricas, cada sesión teórica estará seguida de una actividad gamificada, con el objetivo de reforzar los conceptos aprendidos y lograr un aprendizaje significativo, esta alternancia entre teoría y gamificación busca optimizar los resultados de los estudiantes y fomentar su participación en el proceso de aprendizaje.

### Cronograma de actividades

Actividades	Duración	Semanas					
		SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 5	SEM 6
Introducción a la factorización	45 min						
Actividad gamificada Factorízate y explota de diversión Casos de la factorización	45 min						
Caso de la factorización (factor común)	45 min						
Actividad gamificada Explota globos	45min						
Caso de la factorización (diferencias de cuadrados)	45min						
Actividad gamificada Explota globos	45min						
Caso factorización (cuadrados perfectos)	45min						
Actividad gamificada	45min						

Persecución							
Caso de factorización (trinomio de la forma $ax^2+bx+c$ )	45min						
Actividad gamificada	45min						
Evaluación final	45min						

### Descripción de las actividades

#### Actividad Tema 1 “El avión ”

Para el desarrollo de esta actividad, se parte de la explicación brindada durante la clase teórica, ya que los conocimientos adquiridos servirán como base para la actividad gamificada, en esta dinámica, denominada "El Avión", se presentan diferentes preguntas a los estudiantes, quienes deben responder en un tiempo limitado, por cada respuesta correcta, el avión avanza a la siguiente pregunta; en cambio, si el estudiante se equivoca, pierde una vida, la actividad tiene un tiempo máximo de un minuto por pregunta y cada participante cuenta con un máximo de tres vidas.

#### Ilustración 1 *El avión*

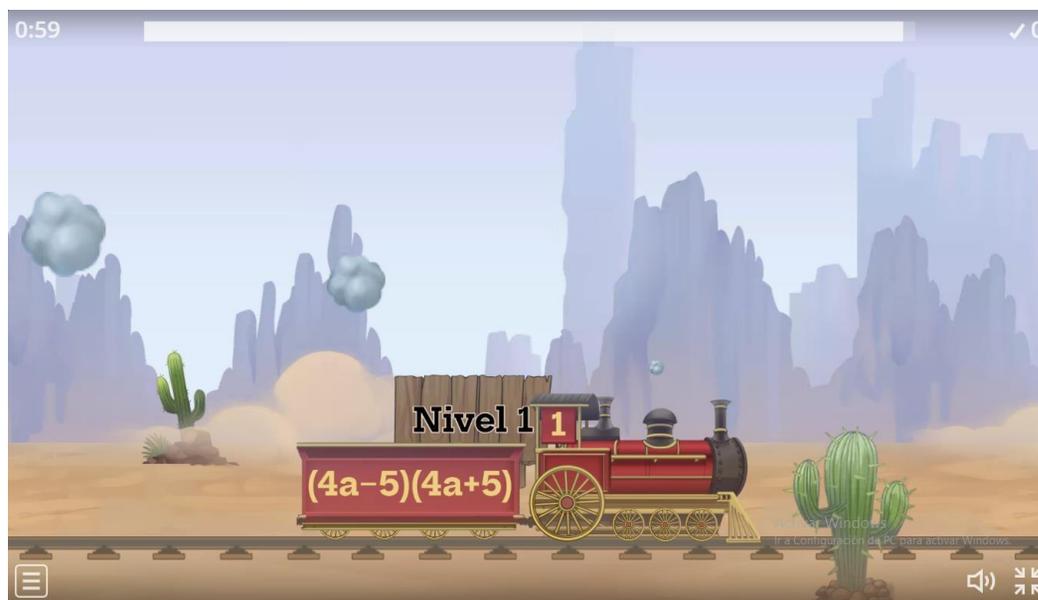


Enlace de la actividad: <https://wordwall.net/play/77901/826/855>

## Actividad Tema 2 y 3 “ Actividad explota globos”

Para el desarrollo de esta actividad, se han considerado los dos casos principales de factorización: factor común y diferencia de cuadrados, es importante destacar que la actividad está basada en los conocimientos adquiridos durante la clase teórica impartida sobre estos temas, la dinámica, denominada "El Tren", consiste en un recorrido donde, en cada vagón, el estudiante encuentra un ejercicio que debe resolver, a medida que resuelve correctamente los ejercicios, el tren avanza, la actividad comienza en el nivel 1 y llega hasta el nivel 10, con un aumento gradual en la complejidad de los problemas. Al igual que en la actividad anterior, los estudiantes disponen de tres vidas y un límite de dos minutos por ejercicio. Esta metodología sin duda ayuda a los estudiantes a desarrollar sus habilidades para resolver problemas de manera efectiva.

### Ilustración 2 *Explota globos*



Enlace de la actividad: <https://wordwall.net/play/77902/228/607>

## Actividad tema 4 “ Persecución”

Para el desarrollo de esta actividad, se toma en cuenta el caso principal de factorización de cuadrados perfectos, los estudiantes necesitarán hojas y lápices para resolver los ejercicios,

teniendo en cuenta el límite de vidas y el nivel de dificultad, la dinámica de la actividad consiste en llegar a la respuesta correcta mientras los participantes intentan evitar ser atrapados por los monstruos que aparecen en el camino, el reto es no perder todas las vidas antes de resolver el problema, lo que motiva a los estudiantes a concentrarse y mejorar su velocidad y precisión en la resolución de ejercicios.

### Ilustración 3 Persecución



Enlace de la actividad: <https://wordwall.net/play/78412/855/713>

### Actividad tema 5 “Corta frutas”

La actividad presenta preguntas relacionadas con la factorización de trinomios de la forma  $ax^2 + bx + c$ , en la cual los estudiantes deben cortar la fruta que contenga la respuesta correcta, esta dinámica permite a los estudiantes desarrollar su agilidad en la resolución de los ejercicios planteados, cada pregunta cuenta con un tiempo límite de 2 minutos, y los estudiantes tienen un total de 3 vidas, la calificación de la actividad se basará en el tiempo utilizado para resolver cada ejercicio y la precisión de las respuestas, otorgando mayor puntuación a quienes respondan correctamente en el menor tiempo posible.

#### Ilustración 4 *Corta frutas*



Enlace de la actividad: <https://wordwall.net/play/77910/609/969>

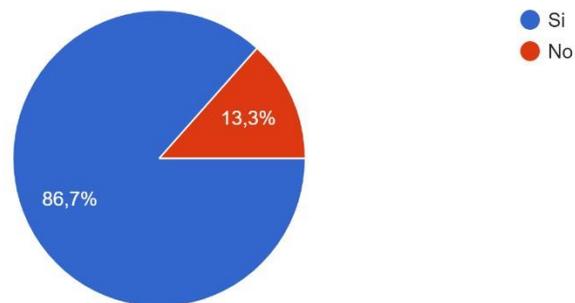
#### Recolección de datos

Se realizó una encuesta dirigida a un grupo de 30 docentes, quienes fueron expuestos a la propuesta de gamificación como estrategia didáctica, utilizando la plataforma Word Wall, los resultados obtenidos reflejan la percepción del grupo sobre la aplicabilidad de esta metodología, cabe destacar que los docentes participantes representan una diversidad de profesionales con distintas especialidades en varias áreas del conocimiento, lo que aportó perspectivas enriquecedoras al análisis.

## Pregunta 1

¿Había implementado antes estrategias de gamificación en su enseñanza?

30 respuestas

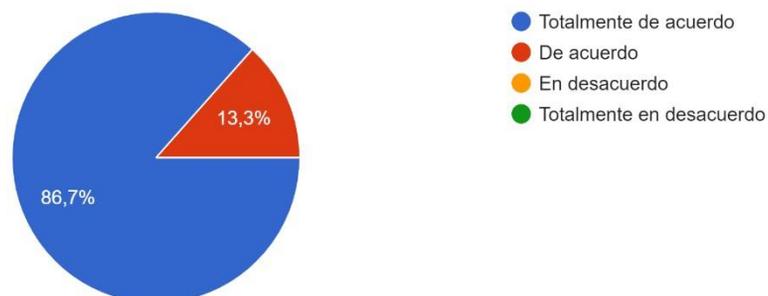


De los resultados obtenidos en relación con la primera pregunta, se identificó que el 86,7% de los docentes ha implementado en algún momento la gamificación en diferentes áreas, por otro lado, el 13,3% no ha aplicado esta estrategia debido a la falta de conocimiento y al limitado manejo de las TIC.

## Pregunta 2

¿Considera que la gamificación observada tiene el potencial de mejorar la motivación de los estudiantes para aprender factorización?

30 respuestas

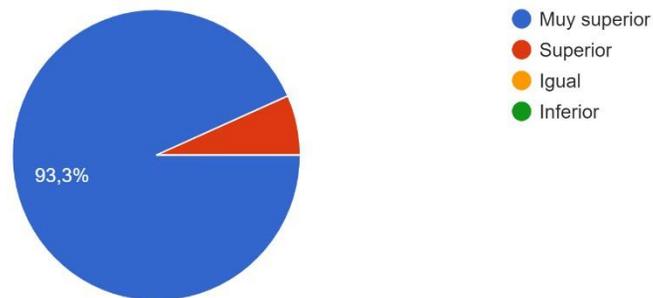


En relación con la siguiente pregunta, el 86,7% de los docentes considera que la propuesta contribuye de manera significativa a mejorar la comprensión del tema de factorización, sin embargo, el 13,3% opina que su aplicación no es del todo factible, ya que intervienen ciertos factores que podrían dificultar su implementación.

### Pregunta 3

¿Cómo calificaría la estrategia de gamificación observada en comparación con métodos tradicionales de enseñanza?

30 respuestas

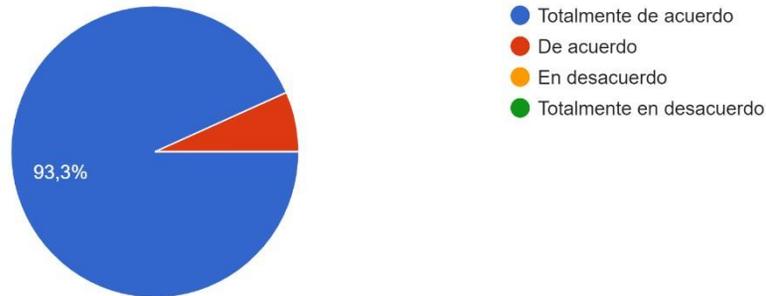


En relación con la siguiente pregunta, el 93,3% de los docentes considera que este es un método de aprendizaje muy innovador, ya que supera a las metodologías tradicionales, las cuales se basan principalmente en recursos básicos y no favorecen el desarrollo integral de las capacidades de los estudiantes.

#### Pregunta 4

¿Considera que la propuesta de gamificación fomenta un aprendizaje más significativo en los estudiantes?

30 respuestas

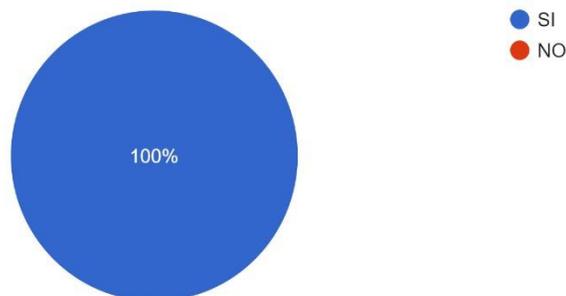


En relación con la pregunta, el 93,3% de los docentes considera que la propuesta contribuye a mejorar la comprensión de los temas, facilita el aprendizaje y promueve el desarrollo de los estudiantes. Además, destacan que esta metodología los motiva a participar activamente y despierta en ellos un mayor interés por aprender.

#### Pregunta 5

¿Recomendaría la implementación de esta propuesta en futuras clases de matemáticas?

30 respuestas



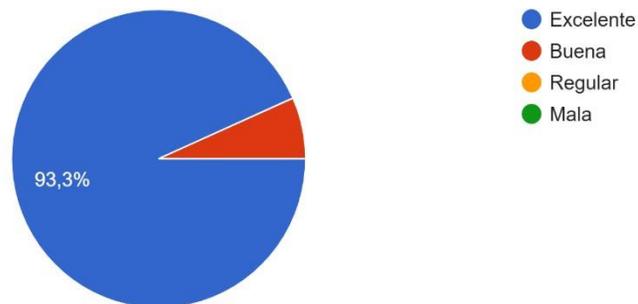
En relación con la siguiente pregunta, el 100% de los docentes considera pertinente implementar la estrategia en las clases de matemáticas, ya que facilita el desarrollo del

pensamiento lógico-matemático, fomenta el razonamiento lógico y fortalece las habilidades para resolver problemas.

### Pregunta 6

¿Cómo evalúa el impacto de Wordwall en la comprensión de los estudiantes sobre la factorización?

30 respuestas

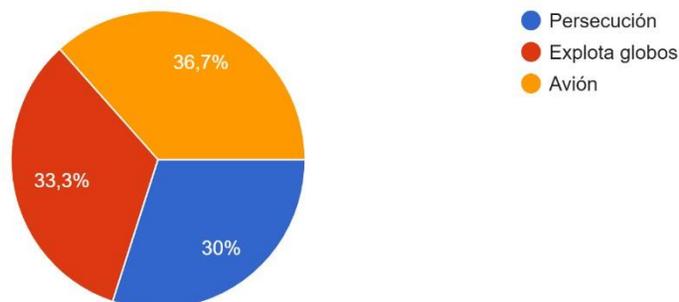


El 93,3% de los participantes considera que Word Wall tiene un impacto positivo en el aprendizaje de la factorización, mientras que un 6,7% opina que la herramienta es buena, pero que podría mejorarse en algunos aspectos.

### Pregunta 7

¿Qué tipo de actividades de Wordwall le parecieron más útiles para el aprendizaje de la factorización?

30 respuestas

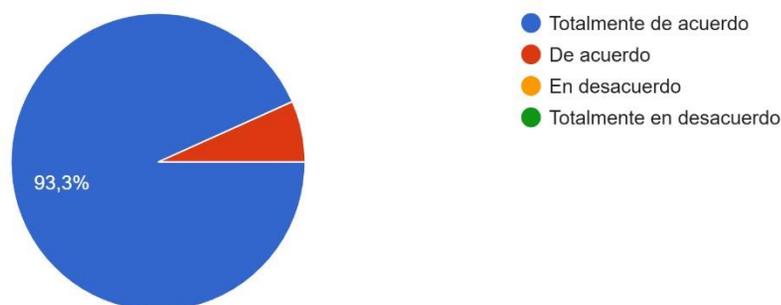


En relación con la siguiente pregunta, la actividad que más llamó la atención de los docentes fue "Persecución", ya que consideran que facilita el desarrollo del conocimiento y promueve una mayor participación, por otro lado, el 33,3% destacó la actividad "Explota Globos" como relevante, y finalmente, el 30% señaló que "El Avión" fue la más atractiva.

### Pregunta 8

¿Cree que las actividades gamificadas observadas son adecuadas para el nivel de los estudiantes de primero de BGU?

30 respuestas

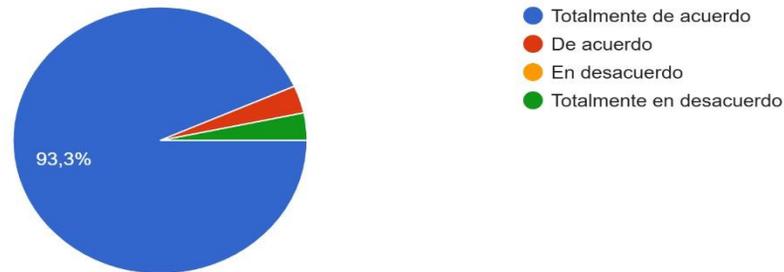


En relación con la siguiente pregunta, el 93,3% de los docentes considera que estas actividades son totalmente adecuadas, por otro lado, el 6,7% está de acuerdo en que son apropiadas, aunque podrían mejorarse en ciertos aspectos.

## Pregunta 9

¿Considera que las actividades gamificadas observadas fueron lo suficientemente variadas y dinámicas para mantener el interés de los estudiantes?

30 respuestas

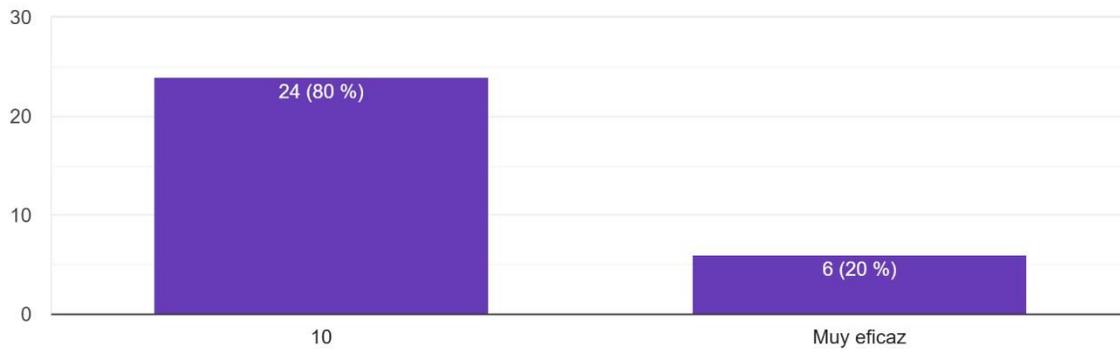


En relación con la pregunta planteada sobre la dinámica de las actividades, el 93,3 % de los docentes encuestados manifestó que estas son altamente dinámicas y participativas, este resultado refleja una percepción positiva respecto al diseño y ejecución de las actividades, destacando su capacidad para involucrar activamente a los estudiantes en el proceso de aprendizaje y fomentar su participación significativa en las tareas propuestas.

## Pregunta 10

En una escala del 1 al 10, ¿cómo valoraría la efectividad potencial de la gamificación observada para mejorar el aprendizaje de la factorización? (1: Muy ineficaz - 10: Muy eficaz)

30 respuestas



Finalmente, en relación con esta pregunta, el 100 % de los docentes encuestados coincidió en que las actividades implementadas son muy eficaces, este resultado evidencia la alta efectividad percibida por los docentes, subrayando que las estrategias utilizadas cumplen con los objetivos pedagógicos planteados, optimizando el aprendizaje y promoviendo un mayor compromiso por parte de los estudiantes.

## CAPÍTULO V: Conclusiones y Recomendaciones

### 5.1. Conclusiones

La gamificación ha sido ampliamente percibida como una metodología innovadora que trasciende las estrategias tradicionales de enseñanza, con un respaldo del 93.3 % de los docentes, quienes consideran que esta metodología supera las prácticas convencionales, se establece un reconocimiento claro hacia su efectividad pedagógica, a diferencia de los métodos basados en la transmisión unidireccional de contenidos, esta estrategia permite a los docentes captar la atención del alumnado de manera más profunda, facilitando un espacio de aprendizaje colaborativo y motivador que fomenta tanto el desarrollo cognitivo como emocional, esta

perspectiva refleja una creciente necesidad de adoptar prácticas que respondan a los intereses y dinámicas propias de la cultura digital en la que los estudiantes están inmersos.

Si bien el 86,7 % de los docentes ya ha implementado la gamificación en diversas asignaturas, tales como ciencias naturales, lengua y literatura, química, biología, y física el 13,3 % indicó que no lo ha hecho por falta de conocimiento y limitaciones en el manejo de TIC, estos resultados muestran la importancia de proporcionar formación específica que permita superar dichas barreras y facilitar la aplicación de la propuesta.

La propuesta pedagógica fue valorada como altamente efectiva en su capacidad para facilitar la comprensión de la factorización, con un 86.7 % de los docentes afirmando que esta metodología mejora significativamente la comprensión de este tema complejo, la gamificación facilita el aprendizaje de la factorización al introducir elementos de juego que transforman la abstracción matemática en experiencias prácticas e intuitivas, generando un entorno donde los estudiantes pueden experimentar, construir y verificar sus conocimientos a través de actividades que retan sus habilidades y promueven el aprendizaje significativo.

La propuesta ha sido bien valorada en su capacidad para facilitar la comprensión de la factorización, con un 86.7 % de los docentes afirmando que esta metodología mejora la comprensión, esto se debe a que la gamificación convierte el aprendizaje en una experiencia más visual e interactiva, permitiendo a los estudiantes practicar la factorización de manera práctica y atractiva, lo cual reduce la abstracción del tema, sin embargo, algunos docentes señalaron obstáculos, como la falta de recursos tecnológicos, el tiempo necesario para preparar actividades gamificadas y la dificultad de aplicarlas en clases con muchos estudiantes, estos desafíos sugieren la necesidad de adaptar la propuesta a diferentes contextos, especialmente aquellos con limitaciones tecnológicas y de tiempo.

La plataforma Word Wall fue percibida por el 93.3 % de los docentes como una herramienta efectiva para facilitar el aprendizaje de la factorización, destacándose especialmente la actividad “Persecución” por su capacidad para mantener el interés de los estudiantes y promover la competencia saludable, estos hallazgos subrayan que las plataformas digitales gamificadas, al permitir la adaptación de contenidos complejos a formatos visuales e interactivos, potencian el aprendizaje en un ambiente inclusivo y estimulante, no obstante, el 6.7 % de los docentes indicó que Word Wall podría mejorarse para facilitar una personalización más avanzada de las actividades.

La mayoría de los docentes, un 93.3 %, considera que las actividades de Word Wall son completamente adecuadas para facilitar el aprendizaje de la factorización, estas actividades ofrecen una estructura visual y participativa que ayuda a los estudiantes a comprender conceptos abstractos de forma práctica y atractiva. No obstante, un 6.7 % de los docentes sugiere que, aunque la herramienta es adecuada, algunas actividades podrían beneficiarse de ciertos ajustes para mejorar su efectividad y adaptarse aún más a las necesidades de los estudiantes.

Entre las actividades gamificadas evaluadas, "Persecución" destacó como la actividad favorita de los docentes, siendo elegida por la mayoría debido a su capacidad para promover el desarrollo del conocimiento y una mayor participación estudiantil. Un 33.3 % de los docentes resaltó la actividad "Explota Globos" como relevante, mientras que un 30 % señaló que "El Avión" fue la más atractiva. Estos resultados indican una preferencia hacia actividades que ofrecen desafíos claros y un componente competitivo moderado, lo cual incentiva la participación activa y la interacción entre los estudiantes.

Un 93.3 % de los docentes considera que las actividades gamificadas implementadas en Word Wall son adecuadas para el aprendizaje de la factorización, resaltando su efectividad para mantener a los estudiantes motivados y comprometidos, no obstante, el 6.7 % sugiere que algunas actividades podrían mejorarse en términos de diseño y personalización para adaptarse mejor a las características individuales de cada grupo de estudiantes, esta retroalimentación enfatiza la importancia de la mejora continua en las herramientas digitales para maximizar su impacto educativo.

Las actividades de gamificación fueron percibidas como altamente dinámicas y participativas por el 93.3 % de los docentes encuestados. Esta percepción positiva destaca el éxito de estas actividades para involucrar activamente a los estudiantes en el proceso de aprendizaje, ofreciendo una experiencia interactiva que fomenta su participación significativa, los docentes subrayaron que el diseño de estas actividades es efectivo para captar el interés de los estudiantes y motivarlos a participar de manera activa en las tareas propuestas.

Finalmente, el 100 % de los docentes coincidió en que las actividades implementadas resultaron ser muy eficaces para lograr los objetivos pedagógicos planteados, este resultado evidencia una alta efectividad percibida, indicando que las estrategias de gamificación utilizadas no solo optimizan el aprendizaje, sino que también promueven un mayor compromiso y motivación por parte de los estudiantes, este respaldo sugiere que la gamificación es una herramienta poderosa para el aprendizaje significativo y el desarrollo de habilidades clave en el contexto de la factorización.

## 5.2. Evaluaciones

La falta de competencias en TIC representa una barrera para un grupo de docentes, indicando la necesidad de mejorar las habilidades tecnológicas para aplicar la gamificación de manera efectiva.

La mayoría de los docentes ya utiliza la gamificación en distintas áreas, pero la falta de formación y recursos para algunos resalta la importancia de ampliar el acceso a capacitación en TIC y gamificación.

La gamificación es eficaz para comprender temas abstractos, como la factorización, transformándolos en experiencias prácticas. Sin embargo, se requiere una adaptación continua para maximizar su efectividad.

La falta de recursos, el tiempo para la preparación y la gestión de grupos grandes evidencian la necesidad de adaptar la propuesta de gamificación a contextos con recursos limitados y dinámicas de aula complejas.

Word Wall cumple con los requisitos para enseñar temas complejos de manera efectiva, pero requiere un seguimiento periódico para asegurar su continua relevancia pedagógica.

Aunque Word Wall es bien recibida, algunos docentes sugieren mejoras en la personalización, lo que muestra la necesidad de hacer que la herramienta sea más flexible y adaptable.

La preferencia por la actividad "Persecución" indica que algunas dinámicas gamificadas son más efectivas que otras, resaltando la importancia de seleccionar actividades que optimicen la participación.

Las actividades son efectivas, pero la personalización podría hacerlas aún más impactantes en el aprendizaje, como sugieren algunos docentes.

La percepción positiva de las actividades dinámicas refleja su efectividad en promover la participación, lo cual es crucial para un aprendizaje activo.

Las actividades implementadas cumplen con los objetivos pedagógicos, optimizando el aprendizaje y el compromiso de los estudiantes, lo cual valida la gamificación como una herramienta educativa eficaz.

### **5.3 Recomendaciones**

Uno de los puntos débiles destacados en la encuesta es la falta de conocimiento en el uso de herramientas tecnológicas, lo que limita la capacidad de los docentes para aplicar la gamificación en sus clases, por ello, se recomienda implementar programas de formación específicos en TIC y técnicas de gamificación, los cuales dotarían a los docentes de las competencias necesarias para utilizar estas herramientas de manera efectiva.

La encuesta también evidenció la limitación de recursos tecnológicos en algunos contextos educativos, para superar este obstáculo, se sugiere adaptar las actividades gamificadas a formatos que no dependan de tecnología, como actividades impresas o dinámicas grupales, de modo que la propuesta pueda ser aplicable incluso en aulas sin acceso a equipos digitales.

La dificultad para aplicar la gamificación en grupos grandes fue otro de los puntos débiles mencionados, en respuesta, se recomienda desarrollar estrategias de implementación que permitan dividir a los estudiantes en equipos o aplicar actividades en rotación. Esto facilitaría una gestión más efectiva del aula y aseguraría que todos los estudiantes puedan participar activamente.

La encuesta reflejó que el tiempo de preparación es una limitación para los docentes. Para mitigar este desafío, se propone simplificar el diseño de las actividades gamificadas mediante el

uso de plantillas y estructuras reutilizables, permitiendo que las actividades sean fáciles de adaptar y aplicar en distintas lecciones con menor carga de preparación.

A partir de la quinta pregunta, donde todos los docentes expresaron que Word Wall es una herramienta pertinente para el aprendizaje de la factorización, se recomienda integrar de forma formal Word Wall y plataformas similares en el currículo de matemáticas, esta incorporación permitiría que los estudiantes desarrollen habilidades lógico-matemáticas mediante actividades gamificadas, beneficiando así el aprendizaje de conceptos abstractos.

Con base en la sexta pregunta, donde un 6.7 % de los docentes sugirió mejoras en Word Wall, se recomienda evaluar periódicamente las características de la plataforma para identificar áreas de mejora, incluir opciones de personalización avanzada permitiría a los docentes adaptar las actividades de manera específica a las necesidades de sus estudiantes, optimizando su uso en el aprendizaje de la factorización y otros temas.

En relación con la séptima pregunta, donde "Persecución" fue la actividad más destacada por los docentes, se recomienda priorizar el uso de actividades que hayan demostrado mayor efectividad. Al centrarse en actividades como "Persecución," que son percibidas como motivadoras y útiles para el desarrollo del conocimiento, los docentes pueden mejorar el impacto de la gamificación en el aprendizaje y ajustar otras actividades para que sean igualmente atractivas.

Para la octava pregunta, donde un pequeño porcentaje de docentes sugirió mejoras en las actividades, se recomienda desarrollar versiones mejoradas de las actividades gamificadas en función de la retroalimentación recibida, esto podría incluir ajustes en la estructura o nivel de dificultad, asegurando que las actividades se adapten a las características de cada grupo de estudiantes y maximicen su efectividad en el aprendizaje.

En respuesta a la novena pregunta, donde los docentes valoraron las actividades como dinámicas y participativas, se recomienda seguir desarrollando y promoviendo dinámicas activas que fomenten la participación estudiantil, estas dinámicas deben estar diseñadas para captar el interés de los estudiantes, involucrarlos activamente en el proceso de aprendizaje y promover un ambiente interactivo y colaborativo en el aula.

A partir de la décima pregunta, donde todos los docentes coincidieron en la alta eficacia de las actividades implementadas, se recomienda fortalecer las estrategias de gamificación como herramientas clave para alcanzar objetivos pedagógicos específicos. Incluir estas estrategias de manera planificada y consistente en el currículo facilitaría el aprendizaje significativo y optimizaría el compromiso de los estudiantes con los temas de estudio.

### **Referencias bibliográficas**

- Arias, J. (2019). La percepción de los estudiantes sobre el aprendizaje de las matemáticas: Un estudio cualitativo. Universidad Nacional del Altiplano.
- Caicedo, D. (2024). La gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la factorización en Educación General Básica. UPEC.
- Cordero, M., & Sánchez, A. (2021). Gamificación y personalización del aprendizaje en educación secundaria. *Revista Iberoamericana de Innovación Educativa*, 18(2), 65-78.
- Díaz, A., & Rodríguez, E. (2020). Gamificación en la educación: Teoría y práctica en el aula. Editorial Universitaria.
- Díaz, F., & García, P. (2020). La narrativa como estrategia gamificada en el aula. *Revista Latinoamericana de Educación*, 25(3), 12-25. <https://doi.org/10.3247/revedu.2020.3>

- Fernández, J. L., & Rodríguez, C. (2019). Métodos estadísticos en investigación experimental: Un enfoque práctico. *Cuadernos de Investigación Científica*, 12(2), 33-48.
- Fernández, L., & López, R. (2020). Elementos de gamificación en entornos educativos: Revisión de casos. *Revista Electrónica de Pedagogía*, 19(1), 34-49.
- Flores, A., & Martínez, S. (2021). El impacto de la metodología en la enseñanza de la factorización: Retos y oportunidades. *Educación Matemática*, 33(1), 12-28.
- García, L., & Núñez, R. (2020). Gamificación y educación matemática: Nuevas tendencias y prácticas efectivas. Editorial Universidad Nacional Autónoma de México.
- García, M., & Díaz, R. (2019). Gamificación y motivación en el aula: Un estudio de caso en educación secundaria. *Revista de Innovación Educativa*, 15(2), 45-60.
- Gómez, C. (2023). Dificultades de aprendizaje de factorización en el noveno año de educación general básica de la Unidad Educativa Luis Plutarco Cevallos en el periodo académico 2021-2022 [Tesis de licenciatura]. Universidad de Cuenca.
- Gómez, L., & Quiroz, A. (2020). Implementación de herramientas gamificadas para la enseñanza de la factorización en estudiantes de bachillerato. Universidad de Cuenca. [Enlace al documento, si está disponible]
- Gómez, L., & Ramírez, J. (2021). Inclusión y exclusión en la gamificación: Un análisis crítico. *Educación y Sociedad*, 16(3), 55-70.
- Gómez, P., & Sánchez, M. (2020). Dificultades en la enseñanza de la factorización en educación secundaria. *Revista de Educación Matemática*, 34(1), 25-38.
- Gutiérrez, M. J. (2022). Aplicaciones de la factorización en el álgebra para la educación secundaria. *Revista de Matemáticas y Educación*, 14(3), 45-58.

- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2018). Metodología de la investigación (6ª ed.). McGraw-Hill.
- Hernández, P., & Jiménez, O. (2020). Diseño efectivo de experiencias gamificadas en el aula: Un enfoque práctico. *Revista de Educación*, 78(2), 100-115.
- Jiménez, C., & Torres, M. (2021). Competencia y colaboración en entornos gamificados. *Educación y Tecnología*, 29(4), 45-61.
- López, A., & Gómez, P. (2021). Colaboración y trabajo en equipo en entornos gamificados: Un enfoque práctico para la educación superior. *Revista Iberoamericana de Educación*, 45(3), 112-128.
- López, A., & Pérez, R. (2020). Estadística aplicada a la educación: Teoría y práctica. *Revista Iberoamericana de Educación*, 40(3), 22-38.
- López, J., & Díaz, R. (2021). Desafíos en la gamificación educativa: Un enfoque práctico. *Revista Internacional de Educación y Tecnología*, 12(1), 23-39.
- López, J., & López, M. (2020). Dificultades en la enseñanza de álgebra en secundaria: Un estudio sobre la factorización. *Revista de Matemáticas y Educación*, 16(2), 45-58.
- Martínez, A. (2023). El uso de la factorización como estrategia didáctica en matemáticas. *Revista Pedagógica de Matemáticas*, 19(1), 30-47.
- Martínez, L., & Pérez, R. (2021). Estrategias didácticas innovadoras para la enseñanza de la factorización en matemáticas. *Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 15(3), 45-60.
- Martínez, L., & Sánchez, R. (2021). Seguimiento del progreso estudiantil a través de plataformas gamificadas en la educación secundaria. *Revista de Innovación Educativa*, 18(2), 45-59.

- Méndez, L., & Rodríguez, A. (2019). La gamificación como recurso pedagógico en la enseñanza de las matemáticas. *Revista Iberoamericana de Tecnología Educativa*, 22(3), 45-62.
- Méndez, L., & Sánchez, R. (2022). Gamificación y aprendizaje significativo: Un estudio de caso en matemáticas. *Revista de Investigación Educativa*, 40(1), 112-125.
- Molina, J. C. (2021). *Álgebra aplicada para la educación universitaria (2ª ed.)*. Editorial Educación Matemática.
- Muñoz, A., & González, P. (2019). Niveles de progresión en la gamificación educativa. *Estudios Pedagógicos*, 45(3), 87-99. <https://doi.org/10.4067/estped.2019.3>
- Paredes, J. (2018). La enseñanza de la factorización: Problemas y propuestas metodológicas. *Revista de Educación Matemática*, 15(3), 89-104.
- Rivas, P., & Montalvo, F. (2021). Desarrollo y evaluación de una plataforma gamificada para la enseñanza de la matemática en Ecuador. *Revista Ecuatoriana de Tecnología Educativa*, 8(1), 78-92. [Enlace al documento, si está disponible]
- Rodríguez, A. (2020). Gamificación y motivación: Impacto en el aprendizaje de conceptos matemáticos. Editorial Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Rodríguez, A., & Fernández, M. (2021). Implementación de la gamificación en contextos educativos: Experiencias y resultados. *Revista Española de Educación Comparada*, 40(2), 211-229.
- Rodríguez, A., & Morales, P. (2022). Mejorando la motivación en matemáticas a través de la gamificación: Un estudio empírico. *Revista de Educación y Tecnología*, 25(2), 76-89.

- Rodríguez, P., & Ramírez, C. (2019). Impacto de las herramientas digitales en la enseñanza de matemáticas: El caso de Wordwall. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 12(3), 65-79.
- Rodríguez, P., & Sánchez, J. (2020). Tablas de clasificación en el aprendizaje gamificado. *Revista de Tecnología Educativa*, 13(4), 34-48. <https://doi.org/10.1111/edtech.2020.4>
- Ruiz, A., & Contreras, J. (2020). El uso de niveles en la gamificación para la educación secundaria. *Revista de Innovación Pedagógica*, 11(3), 67-81.
- Ruiz, A., & Gómez, P. (2021). Pruebas estadísticas en psicología: Guía para investigadores. *Revista de Psicología Experimental*, 28(1), 55-70.
- Ruiz, C., & Contreras, E. (2020). La gamificación como herramienta pedagógica en la enseñanza de matemáticas. *Revista Innovación Educativa*, 22(1), 50-65.
- Ruiz, H., & Torres, F. (2019). Cargas cognitivas y gamificación: ¿Distracción o aprendizaje efectivo? *Revista de Ciencias Cognitivas*, 9(1), 22-38.
- Ruiz, S., & García, L. (2019). La percepción de la factorización en estudiantes de secundaria: Un análisis de las dificultades y estrategias de enseñanza. *Educación Matemática*, 31(1), 23-39.
- Sánchez, M., & Pérez, G. (2021). Herramientas digitales y su impacto en la enseñanza del álgebra: Un enfoque gamificado. *Educación y Tecnología*, 13(3), 100-115.
- Santos, I., & Pérez, D. (2021). Retroalimentación inmediata en entornos gamificados: Un estudio de caso en matemáticas. *Revista Internacional de Investigación Educativa*, 19(3), 101-115.
- Souza, M., & Azevedo, S. (2019). Impacto de la gamificación en la retención de conceptos matemáticos: Un estudio en Brasil. *Journal of Educational Technology*, 12(3), 203-219.

- Torres, J., & Rivas, L. (2020). La gamificación en el aprendizaje de conceptos matemáticos: Un enfoque centrado en el álgebra. *Revista Latinoamericana de Innovación Educativa*, 18(2), 50-67.
- Torres, V., & Ramírez, E. (2021). Competencia y colaboración en entornos gamificados: Perspectivas desde la educación superior. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 31(2), 65-80.
- Valdés, J., & Salazar, M. (2020). La gamificación como herramienta para la mejora del rendimiento académico en matemáticas. *Revista Iberoamericana de Educación y Tecnología*, 11(3), 85-99.
- Vargas, C., & Quintana, F. (2021). El impacto de las recompensas en la gamificación educativa. *Revista de Educación Innovadora*, 14(1), 35-50.
- Zamora, R., Aranda, P., & Pérez, C. (2017). Evaluación de un software gamificado para la enseñanza de la factorización en secundaria. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 21(4), 123-139.

## Anexos

### Plan de clases

PLAN DE ACTIVIDADES GAMIFICADAS			
<b>Objetivo de aprendizaje</b>	CE.M.5.1. Emplea conceptos básicos de las propiedades algebraicas de los números reales para optimizar procesos, realizar simplificaciones y resolver ejercicios de ecuaciones e inecuaciones, aplicados en contextos reales e hipotéticos.		
<b>Destreza con criterio de desempeño</b>	M.5.1.1. Aplicar las propiedades algebraicas de los números reales en la resolución de productos notables y en la factorización de expresiones algebraicas		
<b>Indicar de evaluación</b>	I.M.5.1.1. Aplica las propiedades algebraicas de los números reales en productos notables, factorización, potenciación y radicación. (I.3.)		
<b>Duración</b>	<b>Estrategia metodológica</b>	<b>Recurso</b>	<b>Evaluación</b>
90 minutos de clases	<p><b>Anticipación</b> Tema: Introducción a la gamificación</p> <p><b>Introducción del tema:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentar un ejemplo cotidiano sobre cómo descomponer objetos en partes más pequeñas (por ejemplo, una pizza dividida en porciones) y vincularlo con la idea de descomponer expresiones algebraicas en factores.</li> <li>• Explicar la clase que se centrará en aprender a descomponer expresiones algebraicas complejas en partes más simples, similar a cómo se descomponen números en sus factores.</li> <li>• Preguntar a los estudiantes si han escuchado antes sobre el término "factorizar" y recoger algunas ideas para vincularlo con lo que ya saben.</li> </ul> <p><b>Construcción</b></p> <p><b>Explicación del concepto:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir qué es la factorización en álgebra. Relacionarlo con la descomposición de un número en sus factores, pero aplicado a expresiones algebraicas.</li> </ul>	Pizarrón Cuaderno Computador Internet	Respuestas correctas obtenidas <b>Tarea</b> Realizar ejercicios de factorización para practicar en casa, comenzando con expresiones sencillas y avanzando hacia expresiones más complejas, para consolidar el aprendizaje.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mostrar ejemplos simples, como cómo factorizar una expresión como <math>42x+4</math>, extrayendo el factor común.</li> <li>Proporcionar a los estudiantes una lista de expresiones para factorizar en sus cuadernos. Algunos ejemplos pueden incluir: <ul style="list-style-type: none"> <li><math>3x^2 + 6x</math></li> <li><math>5x + 10</math></li> <li><math>9x^3 + 3x^2</math></li> </ul> </li> </ul> <p><b>Consolidación</b></p> <p><b>Actividad gamificada: El avión (Wordwall):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Para cerrar la clase, utilizar la actividad de <i>El avión</i> con preguntas teóricas sobre la factorización. Las preguntas pueden incluir temas como: <ul style="list-style-type: none"> <li>Definir factorización.</li> <li>Explicar qué es un factor común.</li> <li>Describir los pasos básicos para factorizar una expresión simple.</li> </ul> </li> <li>Los estudiantes responden las preguntas teóricas mientras avanzan en el juego, lo que permite una evaluación divertida de los conocimientos adquiridos.</li> <li>Enlace de la actividad: <a href="https://wordwall.net/play/77901/826/855">https://wordwall.net/play/77901/826/855</a></li> </ul>		
180 minutos	<p><b>Anticipación</b></p> <p><b>Tema:</b> Caso factor común y diferencia de cuadrados</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Explicar la clase que tratará sobre dos métodos importantes de factorización: el factor común y la diferencia de cuadrados. Resumir brevemente en qué consiste cada uno:</li> <li><b>Factor común:</b> Encontrar el término que se repite en todos los términos de una expresión.</li> </ul>	Pizarrón Cuaderno Computador Internet	Se evaluará el nivel alcanzado, el tiempo y número de respuestas correctas

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Diferencia de cuadrados:</b> Factorizar una expresión de la forma <math>a^2 - b^2</math>, que resulta en <math>(a+b)(a-b)</math>.</li> </ul> <p><b>Construcción</b>  <b>Explicación del concepto:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Factor común:</b> Hay que explicar que consiste en extraer el factor que todos los términos comparten. Mostrar un ejemplo simple, como <math>4x+8</math>, donde el factor común es 4, quedando <math>4(x+2)</math>.</li> <li>• <b>Diferencia de cuadrados:</b> Hay que explicar que este caso se aplica cuando se tiene una expresión como <math>a^2 - b^2</math></li> <li>• Mostrar ejemplos como <math>x^2 - 9</math>, que se puede factorizar como <math>(x+3)(x-3)</math>.</li> <li>• Proporcionar ejercicios donde los estudiantes apliquen ambos métodos de factorización</li> </ul> <p><b>Consolidación</b>  <b>Actividad gamificada: Explota Globos (Wordwall):</b></p> <p>Al finalizar la clase, se realizará la actividad <i>Explota Globos</i>, en la que los estudiantes responderán preguntas relacionadas con la factorización por factor común y diferencia de cuadrados. Cada respuesta correcta "explota" un globo, y los estudiantes avanzan en el juego.</p> <p>Enlace de la actividad:  <a href="https://wordwall.net/play/77902/228/607">https://wordwall.net/play/77902/228/607</a></p>		
90 minutos	<p><b>Anticipación</b>  <b>Tema: Cuadrados perfectos</b></p> <p><b>introducción del tema:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hay que explicar que un cuadrado perfecto es un número que resulta de multiplicar un número entero por sí mismo, y que hoy se enfocarán en cómo estos números se relacionan con la factorización.</li> <li>• Preguntar si conocen algunos ejemplos de cuadrados perfectos (como 9, 16, 25) y escribir algunos en la pizarra.</li> </ul>	Pizarrón Cuaderno Computador Internet	Se evaluará el nivel alcanzado, el tiempo y número de respuestas correctas

	<p><b>Construcción</b></p> <p><b>Explicación del concepto:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Definir el concepto de <b>cuadrados perfectos</b>: números que pueden expresarse como el cuadrado de un número entero.</li> <li>Explicar cómo identificar cuadrados perfectos en expresiones algebraicas y cómo se pueden factorizar.</li> <li>Proporcionar ejercicios donde los estudiantes practiquen la factorización de cuadrados perfectos</li> </ul> <p><b>Consolidación</b></p> <p><b>Actividad gamificada: Persecución (Wordwall):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Al finalizar la clase, realizar la actividad <i>Persecución</i> donde los estudiantes responderán preguntas sobre cuadrados perfectos y su factorización. En esta actividad, los estudiantes competirán para ver quién responde más rápido y correctamente.</li> </ul> <p>Enlace: <a href="https://wordwall.net/play/78412/855/713">https://wordwall.net/play/78412/855/713</a></p>		
90 minutos	<p><b>Anticipación</b></p> <p><b>Tema:</b> trinomio de la forma <math>ax^2 + bx + c</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hay que explicar que el enfoque será en cómo factorizar trinomios de la forma <math>ax^2 + bx + c</math>, explicar el concepto de cómo buscar dos números que al multiplicarlos den <math>ac</math> y al sumarlos den <math>b</math>, lo cual permitirá factorizar la expresión.</li> <li>Realizar un breve ejemplo: Si <math>x^2 + 5x + 6</math>, preguntar qué dos números cumplen esas condiciones.</li> </ul> <p><b>Construcción</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Explicar los pasos para factorizar un trinomio de la forma <math>ax^2 + bx + c</math> desglosando el proceso en los siguientes pasos:</li> <li>Multiplicar <math>a</math> y <math>c</math>.</li> </ul>	Pizarrón Cuaderno Computador Internet	Se evaluará el nivel alcanzado, el tiempo y número de respuestas correctas

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Encontrar dos números que multiplicados den <math>ac</math> y sumados den <math>b</math>.</li> <li>• Reescribir el trinomio descomponiendo el término medio con esos dos números.</li> <li>• Factorizar por agrupación.</li> <li>• Proporcionar ejercicios donde los estudiantes practiquen la factorización</li> </ul> <p><b>Consolidación</b></p> <p><b>Actividad gamificada: Corta Frutas (Wordwall):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Para finalizar la clase, realizar la actividad gamificada <i>Corta Frutas</i>. Los estudiantes tendrán que cortar las frutas correctas al responder preguntas sobre la factorización de trinomios.</li> </ul> <p><b>Enlace:</b>  <a href="https://wordwall.net/play/77910/609/969">https://wordwall.net/play/77910/609/969</a></p>		
45 minutos	Evaluacion final		

## Encuesta

Link: <https://forms.gle/1e51k571NpK4Cd2e8>

# Encuesta para Docentes sobre la Gamificación y el uso de Wordwall en la Enseñanza de la Factorización

**Objetivo:** Conocer la opinión de los docentes sobre la implementación de la gamificación como estrategia didáctica para la enseñanza de la factorización en estudiantes de primero de Bachillerato General Unificado (BGU) y el uso de la plataforma Wordwall en el proceso.

Ichachac3@unemi.edu.ec [Cambiar de cuenta](#) 

 No compartido

\* Indica que la pregunta es obligatoria

Instrucciones: Agradecemos que responda esta encuesta de manera honesta. Sus respuestas serán fundamentales para evaluar y mejorar el uso de la gamificación en la enseñanza.

Nombre y Apellido \*

Tu respuesta

**UNEMI**  
UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

*¡Evolución académica!*

@UNEMIEcuador