Universidad Nacional de Loja

Unidad de Educación a Distancia

Maestría en Educación

Gamificación de los casos de factorización de la asignatura de matemáticas como técnica de innovación tecnológica para décimo año EGB de la Unidad Educativa Indanza, provincia de Morona Santiago, durante el primer trimestre del periodo académico 2024-2025

Trabajo de Titulación, previo a la obtención del título de Magister en Educación con mención en Innovación y Liderazgo Educativo

AUTORA:

Lcda. Diana Jacqueline Farez Castillo

DIRECTORA:

Mgtr. Othilia Carmita León Cuenca

Loja - Ecuador

2025

CERTIFICADO DE CULMINACIÓN Y APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, **Othilia Carmita León Cuenca,** director del Trabajo de Titulación denominado: **"Gamificación de los casos de factorización de la asignatura de matemáticas como técnica de innovación tecnológica para décimo año EGB de la Unidad Educativa Indanza, provincia de Morona Santiago, durante el primer trimestre del periodo académico 2024-2025 "** perteneciente a la estudiante **DIANA JACQUELINE FAREZ CASTILLO, con** cédula de identidad 1900577998. Certifico que luego de haber dirigido el **Trabajo de Titulación** se encuentra concluido, aprobado y está en condiciones para ser presentado ante las instancias correspondientes.

Es lo que puedo certificar en honor a la verdad, a fin de que, de así considerarlo pertinente, el/la señor/a docente de la asignatura de Titulación proceda al registro del mismo en el sistema de Gestión Académica y corra parte de los requisitos de acreditación de la Unidad de Titulación del mencionado estudiante.

Loja, 08 de abril 2025

Firmado electrónicamente por:
OTHILIA CARMITA LEON CUENCA

Lic. Othilia Carmita León Cuenca, Mgtr.
DIRECTORA DE TRABAJO DE TITULACIÓN

Autoría

Yo, **Diana Jacqueline Farez Castillo**, declaro ser autora del presente Trabajo de Titulación y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos y acciones legales, por el contenido del mismo. Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja la publicación de mí Trabajo de Titulación en el Repositorio Digital Institucional – Biblioteca Virtual.

Firma: Firmado electrónicamente por: DIANA JACQUELINE FAREZ CASTILLO

Cédula de Identidad: 1900577998

Fecha: 08 de abril 2025

Correo electrónico: djfarez@hotmail.com – diana.j.farez@unl.edu.ec

Teléfono: 0986597342

Carta de autorización por parte de la autora, para consulta, reproducción parcial o total y/o publicación electrónica del texto completo, del Trabajo de Titulación.

Yo **Diana Jacqueline Farez Castillo** declaro ser autora del Trabajo de Titulación denominado: **"Gamificación de los casos de factorización de la asignatura de matemáticas como técnica de innovación tecnológica para décimo año EGB de la Unidad Educativa Indanza, provincia de Morona Santiago, durante el primer trimestre del periodo académico 2024-2025",** como requisito para optar el título de **Magister en Educación con mención en Innovación y Liderazgo Educativo** autorizo al sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos muestre la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el Repositorio Institucional, en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia del Trabajo de Titulación que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, suscribo, en la ciudad de Loja, a los ocho días del mes de abril del dos mil veinticinco.

Firma: Firmado electrónicamente por: DIANA JACQUELINE FAREZ CASTILLO

Autor: Diana Jacqueline Farez Castillo

Cédula: 1900577998

Dirección: Indanza – provincia Morona Santiago

Correo electrónico: djfarez@hotmail.com – diana.j.farez@unl.edu.ec

Teléfono: 0986597342

DATOS COMPLEMENTARIOS:

Director del Trabajo de Titulación: Mgtr. Othilia Carmita León Cuenca

Dedicatoria

Dedico este Trabajo de Titulación a mis hijos, quienes desde sus primeros días de vida han sido mi fuente de inspiración, mis compañeros incondicionales y la alegría de mi vida, ser su madre me motiva a seguir mejorando integralmente para que vean en mí un ejemplo de superación constante.

Diana Jacqueline Farez Castillo

Agradecimiento

Mi agradecimiento infinito y profundo a todos los docentes que pude conocer a lo largo de esta formación por transmitir sus sapiencias, a mi tutora de tesis por su acompañamiento, sus comentarios oportunos y su conocimiento compartido a lo largo de la realización de este Trabajo de Titulación.

Diana Jacqueline Farez Castillo

Índice de contenidos

Certificación ii

Autoría iii

Carta de autorización por parte de la autora, para consulta, reproducción parcial o total y/o publicación electrónica del texto completo, del Trabajo de Titulación. iv

Dedicatoria v

Agradecimiento vi

2. Resumen 2

Abstract 3

3. Introducción 4

4. Marco Teórico 6

4.1. Innovación tecnológica 6

4.1.1. Innovación Tecnológica en la Educación 7

4.1.2. Rol de las TIC en la educación. 8

4.1.3. Uso de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje 8

4.2. Gamificación 9

4.2.1. Gamificación en el Contexto Educativo 10

4.2.2. Gamificación como estrategia pedagógica 10

4.2.3. Elementos de la gamificación 11

4.2.4. Beneficios de la gamificación 11

4.2.5. Diferencias entre gamificación, aprendizaje basado en juegos y juegos serios. 13

4.2.6. Relación entre innovación tecnológica y gamificación 13

4.2.7. Plataformas y herramientas tecnológicas para implementar gamificación. 13

4.2.8. Ejemplos de aplicaciones y recursos interactivos usados en matemáticas. 14

4.3. Matemáticas 15

4.3.1. Panorama actual de la enseñanza de las matemáticas 15

4.3.2. Comparación entre enfoques tradicionales y modernos para enseñar matemáticas. 16

4.3.3. Necesidad de incorporar tecnologías en el aula. 16

4.3.4. Dificultades comunes en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticos. 17

4.3.5. Ejemplos de gamificación aplicada en educación básica y superior. 18

4.4. Factorización y su Enseñanza Gamificada 18
4.4.1. Casos de factorización 18
4.4.2. Aplicaciones de la factorización. 19
4.4.3. Dificultades comunes de los estudiantes en la comprensión de la factorización. 20
4.4.4. Diseño de actividades gamificadas para la factorización 21
4.4.5. Elementos de gamificación aplicados al aprendizaje de la factorización. 21
4.4.6. Ejemplos de dinámicas o juegos aplicados al tema de factorización. 22
4.4.7. Importancia de la factorización en el desarrollo de habilidades matemáticas. 23
5. Metodología 24
5.1. Área de estudio 24
5.2. Procedimiento 24
5.2.1. Enfoque de investigación 24
5.2.2. Métodos de estudio 25
5.2.3. Técnicas e instrumentos 25
5.2.4. Tipo de diseño utilizado 26
5.2.5. Unidad de estudio 26
5.3. Procesamiento y análisis de datos 27
6. Resultados 28
6.1. Resultados de la encuesta aplicada a los estudiantes de décimo año de la Unidad Educativa Indanza 28
6.2. Resultados de la entrevista realizada a los docentes 33
7. Discusión 36
8. Conclusiones 38
9. Recomendaciones 39
10. Bibliografía 40
11. Anexos 44

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Área de estudio 24
Figura 2. Sexo 28
Figura 3. Interés por las matemáticas 28
Figura 4. Motivación por aprender las matemáticas 29
Figura 5. Metodología utilizada por el docente para la enseñanza de matemáticas, caso factoreo 30
Figura 6. Las clases de factorización 30
Figura 7. Aplicación de algún entorno virtual en clases 31
Figura 8. El uso de internet en los casos de factoreo 32
Figura 9. Dificultad para aprender y desarrollar factorización 32
Figura 10. Le gustaría aprender jugando 33

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Métodos de estudio 25
Tabla 2. Instrumentos de investigación 25
Tabla 3. Proceso 27

1. Título

Gamificación de los casos de factorización de la asignatura de matemáticas como técnica de innovación tecnológica para décimo año EGB de la Unidad Educativa Indanza, provincia de Morona Santiago, durante el primer trimestre del periodo académico 2024-2025

2. Resumen

La investigación se llevó a cabo en la Unidad Educativa Indanza con el objetivo general de analizar las estrategias metodológicas utilizadas por los docentes en el décimo año durante el primer trimestre, a través de la identificación de las TIC utilizadas, para aplicar recursos de gamificación; tuvo un enfoque cuantitativo y de cuasi experimental, con el uso de métodos tanto sintético, inductivo y deductivo; se aplicó la técnica de la observación, la encuesta y la entrevista; con un diseño descriptivo y explicativo se trabajó con una muestra no probabilística con los 18 estudiantes y sus docentes; se aplicó los instrumentos dando como resultados que los estudiantes no tienen interés por las matemáticas a consecuencia de que no reciben ningún tipo de motivación, la metodología utilizada por los docentes es muy tradicional, asegurando que no cuentan con entornos virtuales; los profesores afirman que los alumnos no tienen interés por aprender, afirmando que no se encuentran capacitados para trabajar con herramientas tecnológicas; pues preparan su clase y desarrollan los ejercicios prácticos. Están conscientes que la gamificación permitirá aplicar estrategias tecnológicas que incentivan a los estudiantes para aprender de una más divertida y creativa; llegando a la conclusión que los estudiantes no presentan interés por las matemáticas, como respuesta a la ausencia de estrategias motivadoras en las aulas debido a la tradicionalismo que se presenta por parte de los docentes, afectando de manera negativa al desempeño con respecto en el tema de factorización; la metodología es percibida de manera tradicional, que se centra en la exposición teórica y la resolución mecánica de ejercicios sin incorporar herramientas digitales o entornos virtuales que despierten interés estudiantil; el uso de herramientas de herramientas tecnológicas interactivas, como Kahoot, Genially y Quizizz, podría transformar positivamente el aprendizaje de los casos de factorización, convirtiendo el proceso en una experiencia más lúdica, creativa y significativa.

Palabas claves:

Innovación tecnológica, Gamificación, casos de factorización,

Abstract

The research was carried out at the Indanza Educational Unit; with the general objective of analyzing the methodological strategies used by teachers in the tenth year during the first quarter, through the identification of the ICT used, to apply gamification resources; It had a quantitative and quasi-experimental approach, with the use of both synthetic, inductive and deductive methods; The technique of observation, survey and interview was applied; With a descriptive and explanatory design, we worked with a non-probalist sample with the 18 students and their teachers. The instruments were applied, resulting in the students having no interest in mathematics as a result of the fact that they do not receive any type of motivation. The methodology used by the teachers is very traditional, ensuring that they do not have virtual environments; teachers claim that students have no interest in learning, stating that they are not trained to work with technological tools; Well, they prepare their class and develop practical exercises. They are aware that gamification will allow the application of technological strategies that encourage students to learn in a more fun and creative way; reaching the conclusion that students do not show interest in mathematics, in response to the absence of motivational strategies in the classrooms due to the traditionalism that is presented by teachers, negatively affecting performance regarding the factorization issue; The methodology is perceived in a traditional way, which focuses on the theoretical exposition and the mechanical resolution of exercises without incorporating digital tools or virtual environments that arouse student interest; The use of interactive technological tools, such as Kahoot, Genially and Quizizz, could positively transform the learning of factoring cases, turning the process into a more playful, creative and meaningful experience.

Keywords:

Technological innovation, Gamification, factorization cases,

3. Introducción

La gamificación ha surgido como una técnica innovadora en el ámbito educativo, que busca transformar el proceso de aprendizaje en una experiencia interactiva y atractiva. La gamificación, definida como el uso de elementos de juego en contextos no lúdicos, se ha demostrado efectiva para aumentar la motivación y el compromiso de los estudiantes en diversas disciplinas, incluyendo las matemáticas (Deterding et al., 2011). Esta técnica permite que los estudiantes participen activamente en su proceso de aprendizaje, superando desafíos y obteniendo recompensas, lo que puede traducirse en una mayor comprensión y aplicación de conceptos complejos como la factorización.

La investigación se llevó a cabo en la Unidad Educativa Indanza, ubicada en la parroquia Indanza, Cantón Limón Indanza, provincia Morona Santiago, durante el periodo académico 2024-2025. El estudio se centró en los estudiantes de décimo año de Educación General Básica (EGB) y en su desempeño en la asignatura de Matemáticas, específicamente en el tema de factorización, donde enfrentan dificultades significativas en la comprensión y aplicación de los casos de factorización, lo que afecta negativamente su desempeño académico y su actitud hacia la asignatura.

La tradicional metodología de enseñanza, que comúnmente se basa en la memorización y la repetición, no ha sido favorable para todos los estudiantes, no logran captar su interés ni fomentar una comprensión profunda de los conceptos, resultando en bajos niveles de motivación y rendimiento académico, se evaluará el impacto de la gamificación como técnica innovadora en la enseñanza de los casos de factorización, analizando su influencia en la comprensión conceptual, la motivación hacia el aprendizaje y el rendimiento académico de los estudiantes, siendo el potencial de transformar la enseñanza de las matemáticas dejando los métodos tradicionalistas

El dominio de las matemáticas no solo está relacionado con el éxito académico, sino también con la capacidad de los estudiantes para enfrentar los desafíos del mundo contemporáneo, que cada vez depende más del análisis de datos y el pensamiento cuantitativo. Por esta razón, es importante que la educación matemática sea sólida y accesible, para que todos los estudiantes puedan desarrollar las competencias necesarias para su vida personal y profesional

Con relación a la investigación, se fundamenta a criterio de Atencia & García (2013), los cuales expresan que los docentes deben tener dominio y conocimiento de las TIC como competencia

básica transversal, el cual facilita la utilización de metodología. Es decir, contemplar espacios de aprendizaje e interacción con recursos diferentes, lúdicos y creados para facilitar el conocimiento y por consiguiente entregar a la sociedad profesionales íntegros en todos los campos, con espíritu académico y humanístico. De modo que, las metodologías de aprendizaje son utilizadas por los docentes para cumplir con el objetivo de formación académica, en tanto que las herramientas digitales permiten y facilitan el desarrollo de la clase.

La investigación tiene como objetivo principal analizar las estrategias metodológicas utilizadas por el docente e Innovar la enseñanza de la asignatura de Matemáticas mediante la técnica de Gamificación para décimo año EGB, en la Unidad Educativa Indanza, durante el primer trimestre del período académico 2024 -2025, a través del cumplimiento de objetivos específicos como la identificación de las metodologías de aprendizaje y uso de las TIC utilizadas por los docentes , para diseñar y aplicar recursos de Gamificación para alcanzar resultados de aprendizaje en los casos de factorización y así poder evaluar el impacto de la gamificación en la motivación, participación y resultados de aprendizajes de los estudiantes, a través de mediciones cuantitativas y cualitativas que incluya encuestas, registros de participación y análisis de refuerzo.

La indagación busca implementar la gamificación como una estrategia de innovación tecnológica para mejorar la enseñanza y el aprendizaje de los casos de factorización; por lo que cabe recalcar que no se presentó ningún limitante para el desarrollo del presente trabajo

4. Marco Teórico

4.1.Innovación tecnológica

La innovación tecnológica en el ámbito educativo se refiere a la utilización de tecnologías emergentes para optimizar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Esto abarca la utilización de plataformas digitales, programas educativos, herramientas interactivas y materiales en línea que facilitan a profesores y alumnos el acceso a información, trabajar en equipo y generar conocimiento de forma más eficaz. La innovación tecnológica no se circunscribe únicamente a la inclusión de aparatos, sino que también conlleva una transformación en la cultura educativa, en la que se promueve la creatividad, el trabajo en equipo y la reflexión crítica.

La Ley Orgánica de la Educación Intercultural (LOEI) y la Ley Orgánica de la Educación Superior (LOES), establecen el uso obligatorio de las tecnologías digitales con principios de interaprendizaje y multiaprendizaje. En efecto, no es solo contar con normativas del sistema educativo del Ecuador, sino el perfeccionamiento, direccionamiento y la inserción de las tecnologías en proceso educativo.

Sánchez (2018), hace referencia al uso de herramientas y recursos tecnológicos para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje. Su objetivo principal es facilitar la adquisición de conocimientos y habilidades a través de la integración de la tecnología en entornos educativos; a través del uso de plataformas de aprendizaje en línea, aplicaciones educativas, realidad virtual, herramientas tecnológicas en línea, entre muchas más; es decir enseñar y aprender de una manera más innovadora y creativa.

Por su parte Boude-Figueredo (2013), estima que la planeación y diseño de los espacios de aprendizaje basado en las TIC es un proceso cuyo éxito está condicionado por los conocimientos, actitudes, habilidades y competencias. Es decir, el docente debe tener la capacidad de elección de los recursos digitales considerando la metodología de enseñanza, porque de esta manera se facilita el conocimiento en las diferentes áreas de estudio.

La utilización de los recursos en cada metodología de enseñanza debe satisfacer la parte cognitiva y procedimental, porque cada recurso y metodología está orientado en cumplir con el objetivo de aprendizaje. En otras palabras, el docente debe considerar las ventajas de los recursos para generar la motivación del estudiante en la clase impartida, incluso el dominio de metodologías con base en la necesidad de la asignatura Gros & Noguera (2013).

Atencia & García (2013), los cuales expresan que los docentes deben tener dominio y conocimiento de las TIC como competencia básica transversal, el cual facilita la utilización de

metodología. Es decir, contemplar espacios de aprendizaje e interacción con recursos diferentes, lúdicos y creados para facilitar el conocimiento y por consiguiente entregar a la sociedad profesionales íntegros en todos los campos, con espíritu académico y humanístico. De modo que, las metodologías de aprendizaje son utilizadas por los docentes para cumplir con el objetivo de formación académica, en tanto que las herramientas digitales permiten y facilitan el desarrollo de la clase.

No es suficiente que los docentes estén capacitados sobre el uso de las TIC en los ambientes educativos, sino tener el conocimiento adecuado sobre las metodologías para hacer una de las potencialidades de estos recursos digitales. Incluso, múltiples autores, entre los que se encuentran Gaviria-Rodríguez, Arango-Arango, Valencia-Arias, & Bran-Piedrahita (2019) y Godoy (2019), proponen que las metodologías activas son la vía para garantizar el aprendizaje significativo de los estudiantes; las cuales figuran el aula invertida, gamificación, e-learning, entre otras. Puesto que, dichas metodologías desarrollan las habilidades personales, actitudes cooperativas, empatía y da mayor autonomía al estudiante bajo un conocimiento basado en experiencias y resultados.

4.1.1. **Innovación Tecnológica en la Educación**

> La innovación tecnología en el tema educativo se trata de la utilización de herramientas y recursos digitales para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Esta innovación no solo conlleva la utilización de aparatos tecnológicos, sino también la modificación de las técnicas de enseñanza para ajustarse a las demandas del siglo XXI. La innovación tecnológica en el ámbito educativo aspira a generar ambientes de aprendizaje más dinámicos, interactivos y personalizados, en los que los alumnos puedan adquirir competencias digitales y habilidades esenciales para su porvenir (Zapata, 2019).

Es un factor fundamental para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Con las mejoras que ha sufrido las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) las diferentes instituciones educativas han sufrido mejoras en el ámbito de sus metodologías mejorando el aprendizaje volviéndolo más dinámico, interactivo y adaptado a las necesidades de los estudiantes (UNIR, 2022).

Pero hay que tener en cuenta que la implementación de las tecnologías en la educación se enfrenta con problemas como lo es la brecha digital, la resistencia al cambio y la necesidad de capacitar a los docentes a las tecnologías nuevas. A pesar de esto se sugiere que se utilice

las TIC de manera adecuada con lo cual se puede mejorar de manera significativa la motivación y el rendimiento académico en los estudiantes (Guillermo Sunkel, 2014).

4.1.2. **Rol de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) en la educación.**

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) juegan un rol crucial en la innovación en el ámbito educativo. De acuerdo con Area y Adell (2021), los recursos TIC facilitan:

- Promueve el acceso a los datos: Los alumnos y profesores tienen la posibilidad de utilizar una amplia gama de materiales educativos en línea, tales como libros digitales, vídeos, tutoriales y bases de datos.
- Impulsar la interacción: Instrumentos como tableros digitales, programas interactivos y plataformas de educación virtual facilitan una implicación más proactiva de los alumnos.
- Personalizar la enseñanza: Las Tecnologías de la Información y Comunicación facilitan la adaptación de los contenidos y ritmos de aprendizaje a las necesidades particulares de cada alumno, promoviendo así la inclusión y la equidad en la educación.
- Promover la cooperación: Plataformas como Google Classroom y Microsoft Teams promueven la colaboración y la interacción en equipo.
- Fomentar competencias digitales: La implementación de las TIC en el entorno educativo capacita a los alumnos para afrontar los retos de la sociedad digital, en la que la gestión de herramientas tecnológicas es crucial.

En el ámbito matemático, las Tecnologías de la Información y Comunicación han probado ser particularmente beneficiosas para representar conceptos abstractos, tales como funciones, gráficos y geometría, mediante herramientas como GeoGebra y Desmos. Adicionalmente, plataformas como Khan Academy y Matific brindan actividades interactivas que posibilitan a los alumnos practicar y obtener retroalimentación instantánea, lo que potencia su entendimiento y rendimiento (Manueal & Jordi, 2021).

4.1.3. **Uso de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje**

Según Pérez (2021) la educación desarrolla un papel fundamental en el aprovechamiento de los avances tecnológicos recientes, de ahí la relevancia de que las generaciones estén progresando sean conscientes y responsables en cuanto al uso de la tecnología en forma eficaz y eficiente. Siendo así, que al involucrar la tecnología en la

educación se debería obtener una mejor capacidad pedagógica tanto para los educadores con una enseñanza innovadora, atractiva y participe; al igual que los estudiantes con un aprendizaje más personalizado y enriquecedor.

Un modelo tecnología didáctica lo constituyó la enseñanza programada, en sus opciones lineal y ramificada, que prepara de un modo preciso y cuidadoso en sus mínimos detalles la presentación del proceso de enseñanza-aprendizaje, señalando que es una modalidad de enseñanza individual con notas tecnológicas (Zulma, 2017); y obteniendo un aprendizaje de una manera innovadora capaz de hacer frente a los nuevos retos que se presentan día a día.

4.2.Gamificación

La gamificación es una metodología pedagógica que utiliza elementos propios de los juegos, como retos, recompensas e historias, para aumentar la motivación y la participación de los estudiantes en actividades de aprendizaje (Zumba et al., 2021). En la educación, se ha demostrado que mejora la atención, el rendimiento académico y el aprendizaje colaborativo al crear entornos dinámicos y motivadores (Gamboa et al., 2020).

La gamificación nace su concepto de que es el uso de mecánicas de juegos como lo pueden ser puntos, niveles y recompensas los cuales se pueden dar en entornos no recreativos con el fin de motivar a sus participantes y mejorar su rendimiento. En el tema de la educación la gamificación tiene el objetivo de transformar las actividades de enseñanza en actividades o experiencias más atractivas y prácticas, con lo cual tenemos el resultado de fomentar la participación de los estudiantes (Hernández, et al 2022).

Comparando con los juegos educativos la gamificación no es necesario el uso de videojuegos, sino en cambio se enfoca en implementar incentivos, sistema de recompensas y desafíos que ayuden a reforzar el aprendizaje. Tener en cuenta que este enfoque se basa en teorías de la motivación, como la teoría de flujo que nos comenta que las personas aprenden mejor cuando participamos de una tarea desafiante pero alcanzable (Rodriguez & Santiago, 2015).

La gamificación convierte el aprendizaje en un desafío atractivo. Zumba et al. (2021) documentan cómo el uso de herramientas digitales gamificadas, como simulaciones y plataformas interactivas, incrementa significativamente la motivación de los estudiantes, quienes participan activamente en las lecciones. Además, el componente competitivo, como tablas de puntuación y recompensas simbólicas, fomenta el esfuerzo continuo.

Además, fomenta un entorno colaborativo al incluir dinámicas grupales en las actividades de aprendizaje. Por ejemplo, las competencias por equipos para resolver problemas de factorización no solo ayudan a afianzar los conceptos matemáticos, sino que también desarrollan habilidades sociales esenciales, como la comunicación y la cooperación (Gamboa et al., 2020)

4.2.1. **Gamificación en el Contexto Educativo**

La gamificación en el ámbito educativo nace como innovación la cual ayuda a un mejor aprendizaje, mejorar la motivación y aumentar la participación de los estudiantes en clases. Se utiliza elementos propios de los juegos en el entorno educativo en donde se basan con lo cual ello implique que se desarrolle el videojuego (Buzón, et al 2021).

Elles y Gutiérrez (2021) destaca que la gamificación es una técnica que aplica elementos de diseño de juegos, como niveles, retos, recompensas y narrativas, en contextos no lúdicos, con el propósito de incrementar la motivación y mejorar la experiencia de aprendizaje. En el ámbito educativo, esta estrategia tiene un impacto positivo demostrado, especialmente en matemáticas, al transformar temas tradicionalmente abstractos, como la factorización, en actividades dinámicas y comprensibles.

Existe una respuesta positiva por parte de la gamificación la cual es respalda con estudios, en donde se señala que los estudiantes participan de manera activa en este tipo de entornos mostrándonos un mayor de compromiso y mejores resultados académicos comprados con estudiantes que todavía aprenden con metodologías de enseñanza tradicionales (Cano & Sevillano, 2022).

4.2.2. **Gamificación como estrategia pedagógica**

La gamificación es una estrategia pedagógica efectiva la cual nos ayuda a mejorar el aprendizaje en diversos niveles educativos. La aplicación nos permite que los estudiantes se involucren activamente en el proceso de enseñanza, con el objetivo de fomentar la motivación, el compromiso y el desarrollo de habilidades cognitivas y sociales (García, 2020).

Diversos estudios realizados en base a la gamificación en la educación por lo cual observamos mejoras en la retención del conocimiento y la actitud de los estudiantes al momento de aprender. Consiguiente a esto para su implementación sea exitosa, es esencial que las experiencias gamificadas que equilibren el entretenimiento con los objetivos pedagógicos, evitando distracciones que afecten el rendimiento académico (Cano & Sevillano, 2022).

4.2.3. **Elementos de la gamificación**

Según Teixes (2019) para diseñar un sistema de gamificación, se debe tener en cuenta tres elementos o ámbitos: mecánicas, dinámicas y estética:

- **Mecánica:** son las reglas del juego, las normas de funcionamiento del sistema de gamificación, como puntos, misiones, avatares, niveles rápidos y el grado de dificultad.
- **Dinámicas:** son las acciones que realizan los jugadores como retos o competencia, es decir, responde a los deseos de los jugadores, lo que despierta su motivación.
- **Estética:** es el diseño, experiencias del usuario, narrativa, es decir, el contexto donde se desarrolla la historia. El juego puede ser un relato, un mapa por descubrir, una carrera de obstáculos. (p. 63)

La gamificación tiene diversos puntos que fomentan la participación activa de los estudiantes y también ayudan a reforzar el aprendizaje. En donde destacan los siguientes:

- **Puntos:** El cual es un sistema de puntuación en el cual se ve reflejado el progreso de los estudiantes en sus estudios.
- **Niveles:** Son las etapas o fases las cuales deben de ser superadas por sus estudiantes, lo cual nos genera un sentido de avance y logro.
- **Recompensas:** Nos referimos a los premios virtuales o físicos como los son medallas o insignias con lo cual se reconoce el esfuerzo y el desempeño de cada estudiante con el fin de motivar a que se superen día a día.
- **Retroalimentación:** Este genera información de manera instantánea sobre el desempeño actual de los estudiantes, lo que ayuda a corregir errores y mejorar su rendimiento de manera continua.
- Estos elementos ayudaron a mejorar el aprendizaje ya que aumentaron la motivación y compromiso de los estudiantes, al momento de que refuerzan su perseverancia y la resolución y aplicación de problemas (Hernández, Cervantes, & Reséndiz, 2022).

4.2.4. **Beneficios de la gamificación**

El uso correcto de la gamificación en el proceso de enseñanza aprendizaje trae consigo muchas ventajas tales como:

- **Motivación aumentada**: La gamificación despierta el interés de los estudiantes al convertir actividades rutinarias en dinámicas atractivas (Gamboa et al., 2020).
- **Mejoras en la comprensión**: Al aprender a través de juegos o simulaciones, los estudiantes logran una mayor comprensión conceptual de temas complejos como la factorización (Elles & Gutiérrez, 2021).
- **Desarrollo de habilidades sociales**: Las dinámicas grupales fortalecen la cooperación y la comunicación entre los estudiantes (Zumba et al., 2021).
- **Reducción de la ansiedad hacia las matemáticas:** Al hacer que los estudiantes interactúen con el contenido en un formato de juego, disminuyen las percepciones negativas hacia temas como el álgebra y se fomenta una mentalidad positiva hacia el aprendizaje (Holguín et al., 2019).
- **Adaptabilidad:** La gamificación es flexible y puede implementarse tanto en aulas presenciales como en entornos virtuales, una ventaja significativa en contextos postpandemia (Ciencia Latina, 2022).
- **Desarrollo de competencias transversales:** Además del aprendizaje matemático, los estudiantes desarrollan habilidades como la toma de decisiones, el trabajo en equipo y el pensamiento crítico.

Por su parte Gómez (2018) la gamificación en la actualidad ofrece varios beneficios en el proceso de aprendizaje, entre los que destacan:

- **Motivación:** Gracias a los elementos de juego, como las recompensas y los niveles con lo cual aumentan el interés y la participación de los estudiantes.
- **Compromiso:** En base a la gamificación nos ayuda a fomentar una mayor aportación en las actividades de aprendizaje, ay que los estudiantes se sienten más relacionados a la resolución de procesos.
- **Mejora de desempeño:** En este sentido gracias a la retroalimentación inmediata y la posibilidad de superar problemas al momento de aprendizaje del estudiante con lo cual ayudan a los estudiantes a mejorar sus habilidades y compresión.
- Estos beneficios ayudan de manera relevante en la enseñanza de matemáticas, donde la gamificación puede ayudar a la resistencia y el desinterés que muchos estudiantes sienten hacia las matemáticas.

4.2.5. **Diferencias entre gamificación, aprendizaje basado en juegos y juegos serios.**

De acuerdo a los conceptos analizados se logra destacar que la gamificación permite el uso de elementos de juegos como niveles, puntos y recompensas en contextos no recreativo con el fin de motivar y comprometer a los alumnos: mientras que el aprendizaje basado en juegos se da el uso de juegos completos tipo como videojuegos educativos con el objetivo de enseñar habilidades o conceptos específicos; y los juegos últimos están diseñados con un propósito educativo o de entretenimiento más allá del entretenimiento (Gómez, 2018).

De manera resumida se puede decir que la gamificación incorpora elementos de juego en actividades no recreativas, el aprendizaje basado en juegos y los juegos serios son, en cambio, utilizados como herramientas de enseñanza.

4.2.6. **Relación entre innovación tecnológica y gamificación**

La conexión entre la innovación tecnológica y la gamificación es fundamental en la educación contemporánea, dado que ambas tácticas persiguen potenciar el aprendizaje al hacerlo más dinámico, interactivo y estimulante para los alumnos. La tecnología ha facilitado que la gamificación se transforme de una mera estrategia de motivación a un recurso potente de enseñanza, gracias a la generación de plataformas digitales que integran mecanismos lúdicos en el entorno educativo (Pinilla, 2019).

Un elemento crucial de esta relación es la capacidad de ajustar los contenidos a las demandas particulares de cada alumno. Con recursos tecnológicos gamificados, los estudiantes tienen la posibilidad de aprender a su propio ritmo, obtener retroalimentación instantánea y potenciar su rendimiento en un entorno más atractivo. Además, la mezcla de tecnología avanzada y gamificación contribuye a disminuir la ansiedad en áreas como las matemáticas, al transformar los ejercicios en desafíos o juegos, lo que genera que los alumnos se sientan más confiados al practicar y adquirir conocimientos (Guillermo Sunkel, 2014).

4.2.7. **Plataformas y herramientas tecnológicas para implementar gamificación.**

Hay varias plataformas y recursos tecnológicos que posibilitan a los profesores integrar la gamificación en sus lecciones. Estas herramientas convierten el proceso de aprendizaje en algo más dinámico y estimulante. Algunas de las más frecuentes incluyen:

- **Kahoot!.-** Una plataforma que facilita la creación de encuestas interactivas a través de juegos. Los alumnos se enfrentan a preguntas en tiempo real, obteniendo puntos por

respuestas acertadas y veloces. Es perfecto para repasar ideas matemáticas de forma entretenida.

- **Classcraft.-** Esta herramienta convierte el salón de clases en un juego de rol, en el que los alumnos forman personajes y acumulan puntos al finalizar tareas, involucrarse en la clase o asistir a sus pares. Los puntos pueden emplearse para "perfeccionar" sus personajes, lo que promueve la motivación y la dedicación.
- **Quizizz.-** Al igual que Kahoot!, pero con el beneficio de que los alumnos pueden responder a su propio ritmo. Resulta beneficioso para realizar actividades matemáticas y obtener retroalimentación instantánea.
- **Moodle.-** Una plataforma de educación virtual que facilita a los profesores la creación de cursos interactivos, que incorporan actividades como encuestas, tareas y foros de debate. Los alumnos pueden obtener medallas y puntos al finalizar tareas.
- **Prodigy.-** Un juego didáctico creado especialmente para las matemáticas, en el que los alumnos solucionan problemas matemáticos para progresar en una aventura en línea.Es perfecto para la educación primaria.
- **GeoGebra.-** Una plataforma interactiva que facilita a los alumnos la exploración de conceptos matemáticos, tales como gráficos, funciones y geometría, de forma visual y práctica. A pesar de no ser un juego por sí mismo, puede emplearse en actividades lúdicas (Guillermo Sunkel, 2014).

4.2.8. Ejemplos de aplicaciones y recursos interactivos usados en matemáticas.

La popularidad de la gamificación en matemáticas ha crecido progresivamente debido a las aplicaciones y materiales interactivos que hacen el proceso de aprendizaje más interesante. Incluyen algunos ejemplos:

- **Matific.-** Una plataforma que proporciona juegos y actividades interactivas para instruir a alumnos de nivel primario en matemáticas. Los juegos se han creado para que los alumnos ejerzan conceptos como adición, sustracción, multiplicaciones y fracciones de forma entretenida.
- **DragonBox.-** Un conjunto de programas que imparten álgebra y geometría mediante juegos. Por ejemplo, en DragonBox Algebra, los alumnos solucionan ecuaciones al "nutrir" a un dragón, lo que vuelve el proceso de aprendizaje más sencillo y divertido.
- **Learn Splash.-** Una plataforma que fusiona juegos dinámicos con actividades matemáticas para alumnos de nivel primario. Los alumnos tienen la posibilidad de

obtener premios virtuales a través de actividades los que ayuda aumentar la motivación (Buzón, García, & Vasquez, 2021).

4.3. Matemáticas

Las Matemáticas desempeñan un papel fundamental en la educación, ya que son esenciales para el desarrollo del pensamiento lógico y crítico. A través del aprendizaje matemático, los estudiantes no solo adquieren habilidades numéricas, sino también la capacidad de resolver problemas, razonar de manera abstracta y tomar decisiones informadas en su vida diaria (García et al., 2018). Además, las matemáticas sirven como una base sólida para otras disciplinas científicas y tecnológicas, lo que subraya su relevancia en un mundo cada vez más impulsado por la tecnología (Johnson, 2019).

El dominio de las matemáticas no solo está relacionado con el éxito académico, sino también con la capacidad de los estudiantes para enfrentar los desafíos del mundo contemporáneo, que cada vez depende más del análisis de datos y el pensamiento cuantitativo. Por esta razón, es importante que la educación matemática sea sólida y accesible, para que todos los estudiantes puedan desarrollar las competencias necesarias para su vida personal y profesional (OECD, 2016).

Según (Ministerio de Educación, 2016), las matemáticas se comprenden como el razonamiento matemático fortalece la función de argumento, abstracción, estudio, contraposición, elección, sistematización y resolución de inconvenientes. El desarrollo de estas capacidades durante la vida estudiantil posibilita a los alumnos entender lo cual significa buscar la realidad y la justicia, y entender lo que significa vivir en una sociedad democrática, justa y tolerante para actuar de forma ética, recta y honesta. Se esfuerza por cultivar estudiantes respetuosos y causantes en el aula con uno mismo, compañeros y docentes; en la sociedad, con los individuos que lo rodean y el medio ambiente.

4.3.1. Panorama actual de la enseñanza de las matemáticas

En la actualidad la enseñanza de matemáticas enfrenta problemas significativos, al momento de entender los conceptos abstractos y su aplicación en la vida diaria. Según lo que nos comenta (Gómez, 2018) que los problemas que existen en el aprendizaje de las matemáticas todo esto se debe a la falta de relación entre los conceptos teóricos con la aplicación práctica, lo cual genera un descontento en los estudiantes. Acotando puedo decir que la factorización como tema de suma importancia del algebra es importante para el desarrollo de las habilidades

matemáticas, pero si se llaga a enseñar de una manera tradicional no se puede captar el interés de los estudiantes (Hernández, 2020).

En base a las ultimas indagaciones que se han realizado se interpretó que uno de los últimos factores para mejorar la enseñanza en matemáticas es que se agregue estrategias didácticas en donde se aplique la participación de los estudiantes para que estén más activos en la clase y pongan más atención. Por lo cual puedo decir que las metodologías que se basan en problemas, gamificación y utilizar tecnología han ayudado de manera significativa a la comprensión matemática (Castro, 2020).

4.3.2. **Comparación entre enfoques tradicionales y modernos para enseñar matemáticas.**

Los enfoques tradicionales aplicados en la enseñanza de las matemáticas los cuales son caracterizados por ser muy repetitivos y mecanicistas, ósea están enfocados en memorizar las fórmulas y procedimientos, lo cual produce poca atención al razonamiento lógico y la aplicación práctica de los conceptos. Este método genera en los estudiantes una vista de las matemáticas como una materia que no tiene ver con la realidad y abstracta, lo cual ha dado como consecuencia la falta de interés y altos índices de fracaso escolar en esta área (Matías Arce Sánchez, 2019).

En el otro lado nos encontramos con el enfoque más modernos el cual tiene el objetivo de fomentar el aprendizaje significativo y centrado en el estudiante. Según las metodologías innovadoras ayudan al pensamiento crítico, la resolución de problemas y trabajo en grupo entre compañeros. En este tipo de estrategias se incluye los proyectos, problemas de mejor manera explicados y herramientas actuales tecnológicas ayudando a los estudiantes a entender los conceptos matemáticos de manera más dinámica y aplicada. Como ejemplo tenemos el aprendizaje basado en problemas y el aprendizaje colaborativo los cuales son metodologías que han demostrado ser efectivas para ayudar a mejorar su compresión de las matemáticas (Mora, 2003).

4.3.3. **Necesidad de incorporar tecnologías en el aula.**

La implementación de tecnologías en el aula es fundamental en la actualidad en el contexto educativo actual, especialmente en la enseñanza de las matemáticas. (UNESCO, 2017) nos dice que las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) los cuales nos ayudan a cambiar los procesos de enseñanza y aprendizaje, ayudando a un acceso más amplio a los recursos educativos y aumentado la interactividad.

En el caso de las matemáticas tenemos herramientas tecnológicas como Geogebra, desmos, phothomath, mathpapa y calculadora gráfica los cuales nos permite visualizar los conceptos abstractos, como funciones y gráficas, de manera más clara y accesible (Richard & Celia, 2019). También existen plataformas como Khan Academy y Matific lo cual ofrecen ejercicios interactivos con el estudiante y además una retroalimentación hacia el estudiante en donde ayuda a identificar y corregir errores de manera inmediata.

La incorporación de tecnología ayuda a que exista una educación personalizada ya que los estudiantes pueden ir aprendiendo a su ritmo y recibir contenidos en base a sus necesidades. Esto es llamativo en el contexto de la diversidad estudiantil ya que existen alumnos que nos tienen mucho interés sobre las matemáticas (Manueal & Jordi, 2021).

4.3.4. **Dificultades comunes en la enseñanza y aprendizaje de los conceptos matemáticos.**

Entras dificultades más normales que se encuentran al momento de aprender matemáticas están correlacionadas con la falta de compresión en los conceptos, la memorización de procedimientos sin entender cómo se realiza o su lógica y la falta de motivación. Según (Pineda, 2019) los estudiantes se suelen topar con dificultades al momento de aprender, como en la factorización en la cual se da los escases de estrategias didácticas las cuales ayuden a la participación y el razonamiento. Además, como la falta de recursos adecuados y una formación de docente con metodologías nuevas lo cual no contribuye y crea dificultades al momento de aprender (Rodríguez, 2021).

Otro gran problema importante que hay es la ansiedad matemática, es un problema que se observa en una gran cantidad de estudiantes y que se asocia con un bajo rendimiento académico. Esto suele estar correlacionado con experiencias negativas, evaluaciones estrictas y metodologías de enseñanza poco dinámicas (Vallejo, 2021). La poca confianza que existe de los estudiantes para resolver problemas matemáticos los cuales puedes generar un rechazo hacia la asignatura, lo que se refiere en el aprendizaje a largo plazo.

Para resolver este tipo de problemas que se da en los estudiantes, varios estudios que se han realizado se han podido concluir que es super importante utilizar metodologías activas, como lo son en actividades colaborativas, la resolución de problemas de manera detallada y el uso de herramientas digitales que nos ayuden a un mejor método de enseñanza de matemáticas (Zapata, 2019).

4.3.5. **Ejemplos de gamificación aplicada en educación básica y superior.**

La gamificación ha sido aplicada con existo en diferentes niveles educativos desde la educación básica hasta la superior. Por lo cual se presenta algunos ejemplos destacados:

- En la educación básica tenemos la primaria y la secundaria en base a plataformas como Quizizz, Classcraft y Matific las cuales se han utilizado con el fin de enseñar matemáticas de manera más interactiva. Por ejemplo, en este tipo de plataformas los estudiantes puedes realizar la resolución de problemas en tiempo real, ganando recompensas por sus respuestas correctas.
- En la educación superior ósea universidades se utiliza la gamificación en cursos de algebra y calculo, en donde los jóvenes universitarios pueden practicar conceptos de matemáticas y física a través de desafíos gamificados. Tenemos herramientas como Moodle y Quizzizz permitiendo crear este tipo de actividad como son encuestas interactivas y competencias en línea por recompensas (Carolina & Gómez., 2017).

4.4.Factorización y su Enseñanza Gamificada

El concepto de factorización es esencial en la educación secundaria, pues facilita la simplificación de expresiones algebraicas y la resolución de ecuaciones de forma más eficaz. No obstante, su asimilación puede ser complicada para numerosos alumnos debido a su grado de abstracción y la memorización de normas sin un entendimiento preciso del procedimiento (Duque, 2006).

En este escenario, la gamificación ha emergido como una táctica revolucionaria para potenciar la instrucción en factorización. Al implementar estrategias lúdicas en el salón de clases, se consigue que los alumnos se relacionen de forma más activa con el contenido, promoviendo la motivación, el compromiso y la implicación activa en el proceso de aprendizaje (Cano & Sevillano, 2022).

4.4.1. **Casos de factorización**

La factorización, al igual que otros temas del álgebra, suele percibirse como abstracta y difícil de relacionar con la realidad. Según Holguín et al. (2019), la implementación de proyectos gamificados, como videojuegos educativos o competencias matemáticas, fomenta una comprensión más práctica y contextual de los conceptos. Al presentar problemas de factorización en un entorno gamificado, los estudiantes interactúan con los contenidos en un formato que simula situaciones del mundo real.

En investigaciones como las de Elles y Gutiérrez (2021), se encontró que los estudiantes que participaron en actividades gamificadas mostraron un rendimiento académico superior en comparación con aquellos que aprendieron bajo métodos tradicionales. La retroalimentación inmediata y las recompensas simbólicas contribuyen al aprendizaje autónomo y significativo.

Más aun cuando se hace referencia en temas de matemáticas como la factorización, que a menudo se perciben como abstractos, la gamificación permite transformar el proceso de aprendizaje en algo más interactivo y atractivo. Las actividades incluyen:

1. **Competencias grupales**: Equipos de estudiantes resuelven problemas de factorización y acumulan puntos, promoviendo la cooperación y el aprendizaje entre pares (Zumba et al., 2021).
2. **Juegos digitales**: Plataformas como Moodle y Classcraft se han utilizado para diseñar lecciones gamificadas donde los alumnos avanzan en niveles al resolver correctamente problemas de álgebra, haciendo el aprendizaje más dinámico (Gamboa et al., 2020).
3. **Simulaciones y desafíos**: Elles y Gutiérrez (2021) implementaron un sistema gamificado en octavo grado que involucraba resolver ejercicios de factorización en un formato de "misión", donde los estudiantes asumían roles y competían por recompensas simbólicas. Esto fomentó el interés y mejoró los resultados académicos.
4. **Competencias grupales en el aula:** Las competencias donde los equipos ganan puntos al resolver ecuaciones factorizadas de manera correcta refuerzan el aprendizaje colectivo y estimulan el espíritu de superación (Zumba et al., 2021).
5. **Gamificación narrativa**: El uso de narrativas como "misiones matemáticas" introduce a los estudiantes en historias donde deben resolver problemas de factorización para avanzar en la trama. Esto no solo aumenta el interés, sino que también promueve una conexión emocional con el aprendizaje (Sinergia Académica, 2024).

4.4.2. **Aplicaciones de la factorización.**

El proceso de factorización consiste en desglosar una expresión matemática (como un polinomio) en elementos más sencillos que, al multiplicarse, producen la expresión original. Por ejemplo, se puede factorizar la expresión $x^2 - 4$ como $(x + 2)(x - 2)$.

Las aplicaciones de la factorización son amplias y variadas:

1. **Solucionamiento de ecuaciones:** La factorización es un método esencial para solucionar ecuaciones polinómicas y cuadráticas. Por ejemplo, para solucionar $x^2 - 5x + 6 = 0$, la expresión se factoriza como $(x - 2)(x - 3) = 0$, lo que facilita la identificación de las soluciones $x = 2\ y\ x = 3$.
2. **Sencillez de expresiones:** La factorización contribuye a la simplificación de las fracciones algebraicas. Por ejemplo, la frase $\frac{x^2-4}{x-2}$se reduce a $x + 2$ tras la factorización del número.
3. **Examen de funciones:** En el cálculo, se emplea la factorización para identificar las raíces de las funciones y examinar su comportamiento.

4.4.3. Dificultades comunes de los estudiantes en la comprensión de la factorización.

1. A pesar de su importancia, la factorización es un concepto que presenta dificultades para muchos estudiantes. Algunos de los problemas más comunes incluyen:
2. Falta de comprensión conceptual: Muchos estudiantes memorizan los pasos para factorizar sin entender por qué funcionan. Esto les dificulta aplicar la factorización en contextos diferentes o más complejos.
3. Confusión entre métodos: Existen varios métodos de factorización (como factor común, diferencia de cuadrados, trinomios cuadrados perfectos, etc.), y los estudiantes a menudo se confunden al decidir cuál método aplicar en cada caso.
4. Dificultad con expresiones complejas: Cuando las expresiones algebraicas son más largas o incluyen coeficientes complicados, los estudiantes tienden a sentirse abrumados y cometen errores al intentar factorizarlas.
5. Poca conexión con aplicaciones prácticas: Al no ver cómo la factorización se aplica en problemas reales, los estudiantes pueden percibirla como un tema abstracto y sin utilidad, lo que reduce su motivación para aprenderla.
6. Deficiente vinculación con aplicaciones útiles: Al no observar la aplicación de la factorización en situaciones reales, los alumnos podrían percibirla como un asunto abstracto y carente de utilidad, lo que disminuye su interés por adquirirla (González, 2021).

4.4.4. **Diseño de actividades gamificadas para la factorización**

El propósito de la creación de actividades lúdicas para la instrucción de la factorización es potenciar la motivación y el aprendizaje de los alumnos mediante la incorporación de componentes característicos de los juegos en el proceso de enseñanza. No solo la gamificación hace más amena la enseñanza, sino que también potencia el razonamiento lógico y la habilidad para solucionar problemas matemáticos.

Considerando que la factorización es un asunto clave en el álgebra, su entendimiento es crucial para progresar en matemáticas. No obstante, su instrucción a menudo representa un reto, dado que los alumnos encuentran complicado reconocer patrones en las ecuaciones algebraicas. Para enfrentar estos desafíos, las tácticas gamificadas fusionan elementos lúdicos como desafíos, premios, avance por niveles y retroalimentación instantánea, promoviendo la práctica constante y la solución de problemas de forma activa (García, 2020).

4.4.5. **Elementos de gamificación aplicados al aprendizaje de la factorización.**

Los componentes de gamificación son instrumentos que convierten las actividades educativas en algo lúdico. Al emplearlos en la instrucción de la factorización, es posible obtener las siguientes ventajas:

- **Puntos:** Los alumnos obtienen puntos al solucionar adecuadamente ejercicios de factorización. Esto les facilita evaluar su avance y rivalizar consigo mismos o con sus pares.
- **Niveles:** Las tareas pueden clasificarse en grados de complejidad (como la factorización de trinomios simples, trinomios complejos, diferencia de cuadrados, entre otros). Al alcanzar un nivel, los alumnos progresan al siguiente, creando así un sentimiento de éxito.
- **Recompensas:** Los alumnos pueden obtener premios virtuales, tales como medallas o insignias, al finalizar tareas o lograr objetivos determinados. Esto incrementa su entusiasmo.
- **Retroalimentación inmediata:** Las herramientas gamificadas ofrecen comentarios inmediatos acerca de los errores y logros, lo que facilita a los alumnos la rectificación de sus errores y la mejora rápida.
- **Competencias y desafíos:** Los alumnos pueden involucrarse en actividades individuales o grupales para solucionar problemas de factorización en un periodo

de tiempo restringido. Esto promueve la implicación activa y el trabajo colaborativo (Hernández, Cervantes, & Reséndiz, 2022).

4.4.6. Ejemplos de dinámicas o juegos aplicados al tema de factorización.

Aquí se presentan algunas sugerencias para elaborar actividades lúdicas que hagan más atractivo el aprendizaje de la factorización:

- **Conjunto de tarjetas para factorizar:**
  - **Proceso:** Se elaboran tarjetas con ecuaciones algebraicas que necesitan ser factorizadas. Los alumnos colaboran en parejas o grupos reducidos para solucionarlas. Cada tarjeta que se ha factorizado adecuadamente concede puntos.
  - **Componentes interactivos:** Puntos, niveles (tarjetas de distinta complejidad) y premios (tarjetas únicas que proporcionan puntos adicionales).
- **Escape room matemático:**
  - **Proceso:** Es necesario que los alumnos solucionen problemas de factorización para "evadirse" de una clase virtual o presencial. Cada problema solucionado les proporciona un indicio para progresar.
  - **Componentes interactivos:** Niveles, feedback instantáneo y colaboración en equipo.
- **¡Competencia de factorización en Kahoot!:**
  - **Proceso:** ¡El profesor elabora un cuestionario en Kahoot! que incluye problemas de factorización. Los alumnos disputan en tiempo real para solucionarlos adecuadamente y obtener puntos.
  - **Componentes interactivos:** Puntos, rivalidad y retroalimentación instantánea.
- **Aventura gamificada en Prodigy o Classcraft:**
  - **Proceso:** Los alumnos solucionan cuestiones de factorización para progresar en una travesía virtual. Cada dificultad solucionada les facilita obtener puntos, desbloquear niveles o conseguir premios para su personaje.
  - **Componentes interactivos:** Niveles, premios y relato (narrativa del juego).

- **Bingo de factorización**:
    - **Dinámica**: Se elaboran cartulinas de bingo utilizando ecuaciones algebraicas. El profesor lee cuestiones de factorización, y los alumnos tienen que factorizarlas y señalar la respuesta adecuada en su cartulina. El primero en terminar una línea o el cartón completo obtiene el premio.
    - **Elementos gamificados**: Competición, premios y retroalimentación instantánea.
- **Factorización con GeoGebra**:
    - **Dinámica**: Los alumnos emplean GeoGebra para representar funciones y posteriormente factorizar las expresiones pertinentes. Pueden rivalizar para determinar quién analiza más velozmente o quién identifica más factores acertados.
    - **Elementos gamificados**: Competitividad, feedback visual y puntos (Lara, 2014)

4.4.7. **Importancia de la factorización en el desarrollo de habilidades matemáticas.**

La factorización es un proceso el cual nos permite descomponer expresiones algebraicas en factores más simples. Su enseñanza y su implementación es fundamental en el colegio y en la universidad, ya que nos sirve de base para la resolución de ecuaciones cuadráticas, polinomios otros temas relacionados al algebra avanzada (González, 2021) .

Según Rodríguez (2019) la enseñanza para que sea buena la aplicación de la factorización se necesita metodologías que ayuden a una resolución completa de ejercicios, lo cual puede lograrse mediante estrategias innovadoras como la gamificación. Tener en cuenta que la factorización es super importante en las áreas como la ingeniería, la física y la economía, en lo cual se requiere este tipo de procesos.

5. Metodología

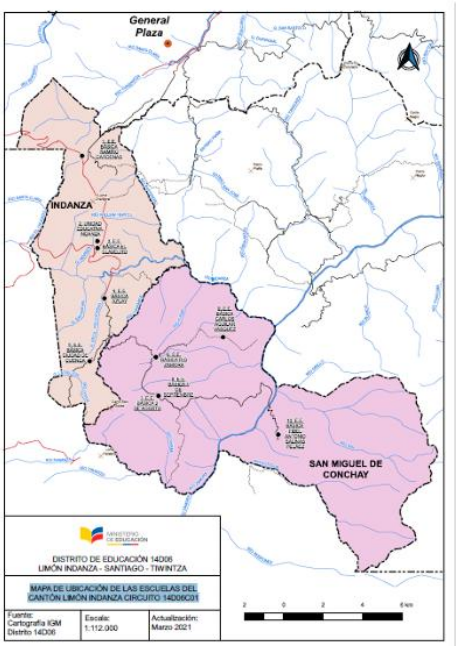
5.1.Área de estudio

La presente investigación tuvo como objetivo principal analizar las estrategias metodológicas utilizadas por el docente e Innovar la enseñanza de la asignatura de Matemáticas mediante la técnica de Gamificación para décimo año EGB, en la Unidad Educativa Indanza, del cantón Limón de la provincia de Morona Santiago, en el primer trimestre del año lectivo 2024-2025.

El centro educativo, con código 14H00200, que pertenece a la Zona 6 geográficamente es un centro educativo rural, tiene modalidad presencial, con nivel educativo EGB y Bachillerato; consta como régimen escolar Sierra y mantiene un aproximado de 217 estudiantes.

Figura 1.

Área de estudio



Fuente: Ubicación de la Unidad Educativa Indanza

5.2. Procedimiento

5.2.1. Enfoque de investigación

La presente investigación, presentó un enfoque cuantitativo, al medir el impacto de la gamificación en el rendimiento de la asignatura de matemáticas; es de tipo cuasi experimental por lo que se utilizó un diseño de grupo, en el que se utilizó un diseño de análisis estadístico

para examinar la relación entre dos variables. Es decir, las metodologías de enseñanza aprendizaje y el uso de las Tics en el proceso de formación académica.

5.2.2. Métodos de estudio

Los métodos son un factor elemental porque determinan el camino para desarrollar cada una de las fases de investigación. Por tanto, se consideran los siguientes:

Tabla 1.

Métodos de estudio

Métodos	Aplicación
Analítico sintético	Análisis de la situación actual de las metodologías y uso de las TIC.
Método inductivo	Construcción del marco teórico enfocado a las metodologías de enseñanza aprendizaje y el uso de las Tics en el proceso de formación académica, La gamificación de los casos de factorización
Método deductivo	Determinación de las conclusiones y recomendaciones de la investigación.

Nota: La tabla hace referencia a los métodos de estudio que se utilizaron en el proceso de investigación.

5.2.3. Técnicas e instrumentos

Las técnicas e instrumentos de investigación son los recursos que permiten obtener de forma organizada y coherente los datos y/o la información para la búsqueda de conocimiento e investigación. Por tanto, se considera los siguientes:

Tabla 2.

Instrumentos de investigación

Instrumento	Aplicación
Observación	La observación es la técnica que consiste en observar atentamente el fenómeno, hecho o caso, tomar información y registrarla para su posterior análisis. Por tanto, será de utilidad al momento de observar las clases con el propósito de visualizar el desarrollo, participación y uso de las TIC en el proceso de formación académica.

Encuesta	La encuesta es una técnica de investigación de campo donde se obtiene información directamente del sujeto de estudio. Por tanto, serán aplicadas de la siguiente manera: ● **Instrumento 1.** Se levantará una entrevista mediante el formulario de Google enfocado a los 5 docentes de Matemáticas de la Unidad Educativa Indanza dictan clases de las metodologías de aprendizaje utilizada en el proceso de formación académica. ● **Instrumento 2.** Se levantará una encuesta mediante el formulario de Google enfocado a los 18 estudiantes de décimo año EGB con el objetivo de identificar las herramientas digitales (TIC) en el proceso de enseñanza de las Matemáticas.

Nota: La tabla hace referencia a los instrumentos que se utilizaron en el proceso de investigación.

5.2.4. Tipo de diseño utilizado

Descriptivo. – Se consideró este tipo de estudio debido a la aplicación de la gamificación para mejorar el aprendizaje en la asignatura de matemáticas – casos de factoreo en los estudiantes de décimo año de la Unidad Educativa Indanza, al identificar las dificultades, fortalezas que cuentan los estudiantes a través de la encuesta aplicada.

Explicativa. - Una vez realizado la investigación se logró determinar conclusiones y recomendaciones en base a las variables tanto independiente aplicación de los recursos de gamificación y la variable dependiente en el aprendizaje en los casos de factoreo.

5.2.5. Unidad de estudio

La población que se consideró para el presente estudio fueron los diezciocho estudiantes de décimo año EGB matriculados en el periodo académico 2024 – 2025 de la Unidad Educativa Indanza. de la provincia de Morona Santiago y cinco docentes de EGB, con la finalidad de obtener un criterio claro con respecto a la temática planteada.

5.1.1. Muestra

Para el análisis investigativo se utilizará el muestreo no probabilístico; es por ello por lo que se debe contar con un listado de todos los individuos o miembros de la población enumerados del 1 hasta 18; como respuesta a que la población es muy pequeña. En este sentido, la muestra fue determinada bajo la información del listado referencial de los estudiantes matriculados en la Unidad educativa Indanza en el periodo 2024 – 2025.

5.1.2. Instrumentos

- ***Cuestionarios.*** **-** A través de esta técnica se logró obtener información exacta de los datos que se necesitare para posteriormente analizarlos e interpretarlos y representarlos (Ibañez, 2019) gráficamente para los actores principales como son los estudiantes; para la presente investigación se plantearon 10 preguntas a los estudiantes con diferentes opciones.
- **Guía de entrevista:** Documento que contiene preguntas, interrogantes de un tema determinado (Ibáñez, 2019); instrumento utilizado para realizar las preguntas bases para obtener información necesaria por parte de los docentes entrevistados, planteando 8 preguntas abiertas de acuerdo al tema analizado.

5.3.Procesamiento y análisis de datos

Tabla 3.

Proceso

FASE I	Determinar la problemática y la construcción del proyecto de investigación acorde a los lineamientos de la Universidad Nacional de Loja.
FASE II	Aplicación de los instrumentos de investigación observación y encuesta para determinar los métodos de investigación utilizados en el proceso de enseñanza y el análisis del uso de las Tics.
FASE III	Plantear estrategias de mejora con el fin de dar las mejores soluciones ante los problemas planteados

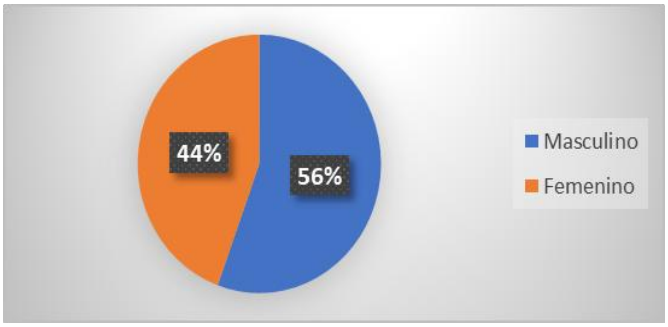
Nota: La tabla hace referencia a las fases del proceso de investigación.

6. Resultados

6.1. Resultados de la encuesta aplicada a los estudiantes de décimo año de la Unidad Educativa Indanza

Figura 2.

Sexo



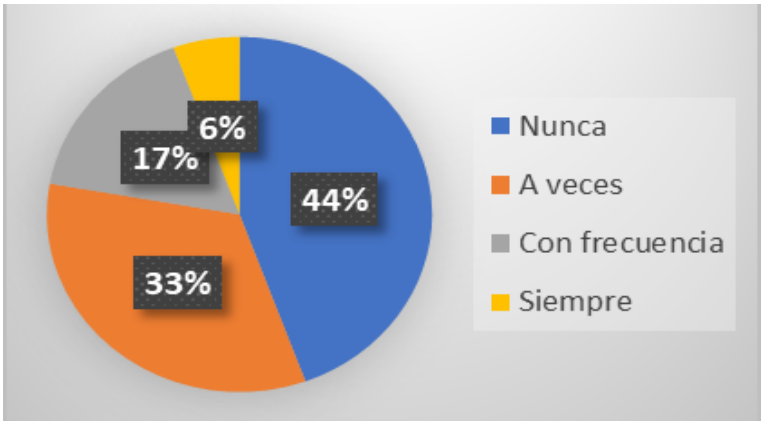
Nota: El grafico expresa los resultados de la encuesta aplicada a los alumnos de décimo año de la Unidad Educativa Indanza

Análisis e Interpretación

De la entrevista realizada se logró identificar que la mayoría de estudiantes de décimo año de la Unidad Educativa Indanza, está conformado por hombres, y con una mínima diferencia la conforman las mujeres, tal como se logra observar en la figura 2.

Figura 3.

Interés por las matemáticas



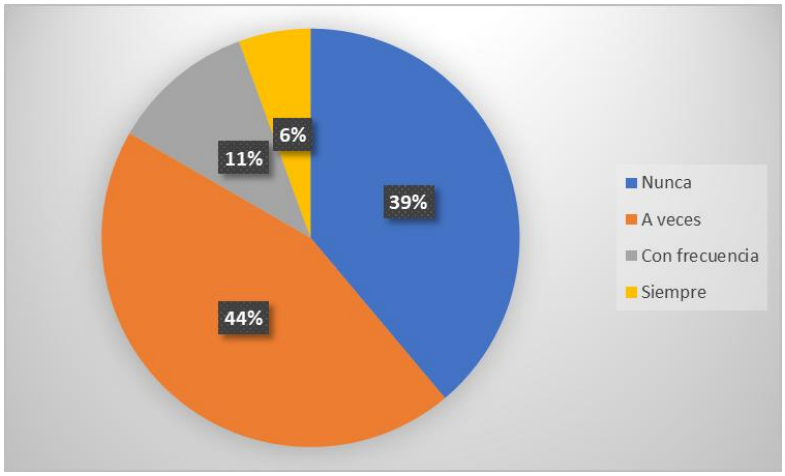
Nota: El grafico expresa los resultados de la encuesta aplicada a los alumnos de décimo año de la Unidad Educativa Indanza

Análisis e Interpretación

Los estudiantes entrevistados manifiestan que en su mayoría nunca tienen interés por las matemáticas, mientras que en una minoría siempre están interesados por aprender dicha asignatura; sin considerar que el dominio de las matemáticas no solo está relacionado con el éxito académico, sino también con la capacidad de los estudiantes para enfrentar los desafíos del mundo contemporáneo, que cada vez depende más del análisis de datos y el pensamiento cuantitativo

Figura 4.

Motivación por aprender las matemáticas



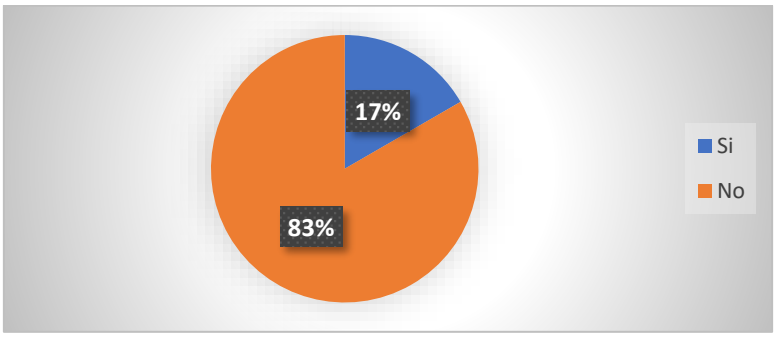
Nota: El grafico expresa los resultados de la encuesta aplicada a los alumnos de décimo año de la Unidad Educativa Indanza

Análisis e Interpretación

De las personas analizadas manifiestan en su mayoría que a veces se sienten motivados por aprender matemáticas; mientras que en porcentaje mínimo afirman que si se sienten motivados; por lo que cabe recalcar la falta de comprensión en este tema puede generar desmotivación y un bajo rendimiento académico en los estudiantes, de ahí la importancia de la motivación como factor crucial en el aprendizaje efectivo, y su ausencia puede limitar significativamente el desarrollo de habilidades matemáticas.

Figura 5.

Metodología utilizada por el docente para la enseñanza de matemáticas, caso factoreo



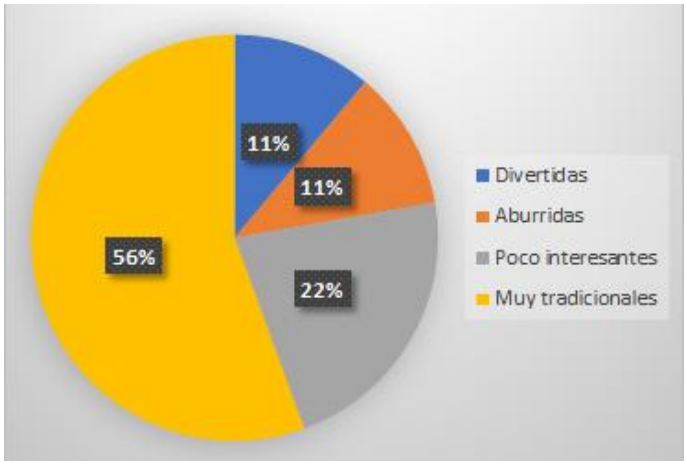
Nota: El grafico expresa los resultados de la encuesta aplicada a los alumnos de décimo año de la Unidad Educativa Indanza

Análisis e Interpretación

Con respecto a la metodología utilizada por parte los docentes de la Unidad educativa Indanza, manifiestan los estudiantes que en su mayoría que no mantienen herramientas adecuadas para cumplir el proceso de enseñanza aprendizaje, sin considerar que el uso obligatorio de las tecnologías digitales con principios de interaprendizaje y multiaprendizaje, de acuerdo con las normativas vigentes del sistema educativo del Ecuador, para dar cumplimiento al perfeccionamiento, direccionamiento y la inserción de las tecnologías en proceso educativo.

Figura 6.

Las clases de factorización



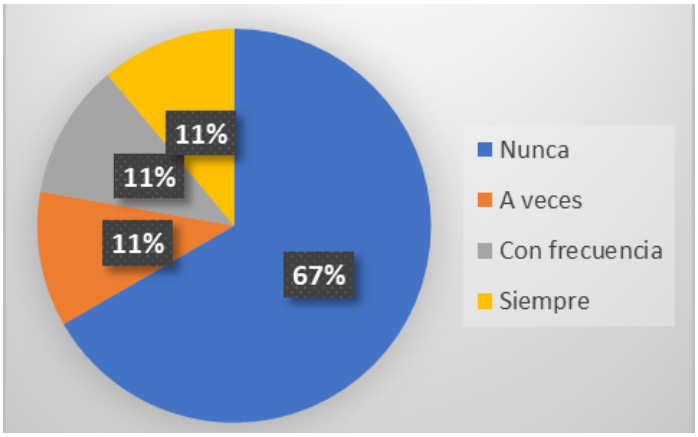
Nota: El grafico expresa los resultados de la encuesta aplicada a los alumnos de décimo año de la Unidad Educativa Indanza

Análisis e Interpretación

De los resultados obtenidos en la encuesta aplicada a los estudiantes , en su mayoría responden que las clases son tradicionales, mientras que en una minoría hacen hincapié que las clases son divertidas; sin considerar que el uso de las TIC en la educativa es fundamental porque facilita el proceso de enseñanza; por lo que es importante que el docente debe estar debidamente preparado, técnica y metodológicamente, capaz de crear e implementar estrategias didácticas en los ambientes educativos a través de uso efectivo.

Figura 7.

Aplicación de algún entorno virtual en clases



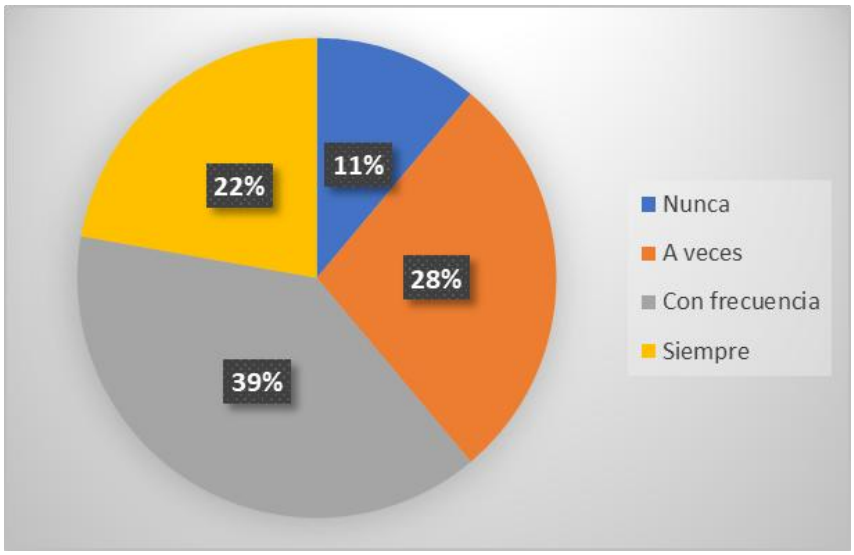
Nota: El grafico expresa los resultados de la encuesta aplicada a los alumnos de décimo año de la Unidad Educativa Indanza

Análisis e Interpretación

Además, al mencionar sobre algún entorno virtual los encuestados manifiestan que nunca utilizan este tipo de herramientas, sin considerar la importancia de la planeación y diseño de los estilos de aprendizaje basados en las TIC, basado en los conocimientos, actitudes, habilidades y competencias conllevan a un proceso de enseñanza aprendizaje exitoso.

Figura 8.

El uso de internet en los casos de factoreo



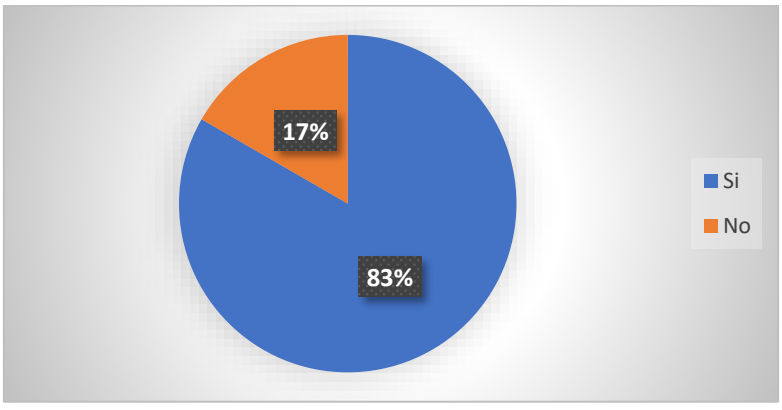
Nota: El grafico expresa los resultados de la encuesta aplicada a los alumnos de décimo año de la Unidad Educativa Indanza

Análisis e Interpretación

Los estudiantes entrevistados en su mayoría que con frecuencia utilizan el internet para realzar ejercicios de factoreo, pues su uso conlleva a desarrollar de manera más fácil y sencilla los problemas

Figura 9.

Dificultad para aprender y desarrollar factorización



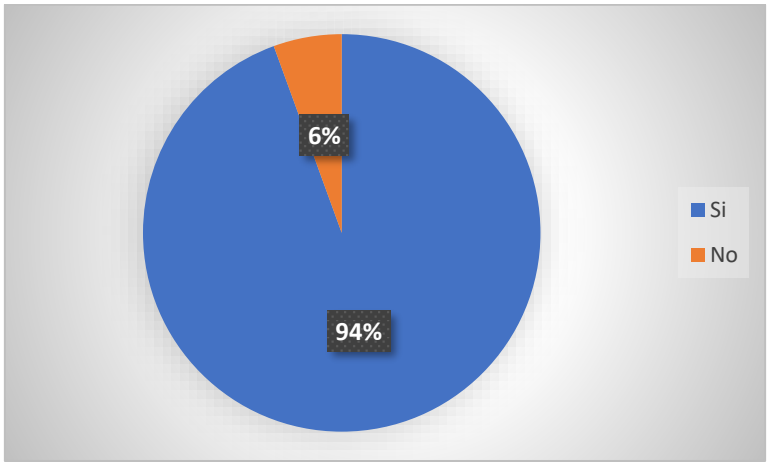
Nota: El grafico expresa los resultados de la encuesta aplicada a los alumnos de décimo año de la Unidad Educativa Indanza

Análisis e Interpretación

En la mayoría de estudiantes encuestados están de acuerdo que tienen dificultad para desarrollar los ejercicios de factoreo; como respuesta a que son temas del álgebra, suele percibirse como abstracta y difícil de relacionar con la realidad.

Figura 10.

Le gustaría aprender jugando



Nota: El grafico expresa los resultados de la encuesta aplicada a los alumnos de décimo año de la Unidad Educativa Indanza

Análisis e Interpretación

En su totalidad de encuestados están de acuerdo en aprender jugando, lo que potencia a utilizar la gamificación como un entorno colaborativo al incluir dinámicas grupales en las actividades de aprendizaje, donde se demuestra un rendimiento académico superior en comparación con aquellos que aprendieron bajo métodos tradicionales. La retroalimentación inmediata y las recompensas simbólicas contribuyen al aprendizaje autónomo y significativo.

6.2. Resultados de la entrevista realizada a los docentes

De la entrevista realizada a los docentes de la Unidad Educativa Indanza, provincia de Morona Santiago, se establecieron los siguientes resultados:

1. **¿Cuál es el interés de los estudiantes con la asignatura de matemáticas?**

   Los docentes manifiestan que los alumnos, no presentan mucho interés por aprender la asignatura de matemáticas, pues varios de ellos han afirmado que es complicado el proceso de manera especial en la factorización, donde en su mayoría mantienen bajas notas.

Problema recurrente en el ámbito educativo que afecta al rendimiento académico y al desarrollo del pensamiento lógico, problema que puede ser causa de varios factores como metodología no adecuada, dificultad para entender la materia, falta de práctica en la vida cotidiana.

2. **¿Por su experiencia por qué cree que no se trabaja con herramientas más innovadoras dentro del área de matemáticas?**

   Con los resultados obtenidos de la entrevista los docentes manifiestan que no se encuentran capacitados para trabajar con este tipo de herramientas, que aun que a pesar de tener que trabajar en pandemia con clases virtuales y tener que aprender a manejar este tipo de herramientas; para ello aún les resulta un poco complicado.

   Cabe recalcar que las matemáticas se imparten de manera tradicional con un enfoque algorítmico y memorístico, donde se centra la resolución de ejercicios repetitivos; por lo que hacer frente a nuevos cambios se necesita de tiempo y formación continua.

3. **¿Cómo considera el nivel de rendimiento de los estudiantes, en la asignatura de matemáticas dentro del tema de factorización?**

   Lo docentes afirman que los estudiantes mantienen bajas calificaciones en la asignatura de matemáticas, de manera especial en la factorización; como respuesta a su poco interés, malas bases que arrastran desde la escuela, o el quemeimportismo que presentan en el proceso de enseñanza aprendizaje.

   Este es un tema preocupante debido a que la mayoría de estudiantes con estos temas se les complica su entendimiento, por lo que es importante identificar las habilidades conceptuales y procedimientos que promuevan un proceso de enseñanza aprendizaje exitoso.

4. **¿Cómo cree usted que se puede lograr un mejor rendimiento en los estudiantes, con respecto al área de matemáticas?**

   Los entrevistados están de acuerdo que lo primero que ellos deben hacer poner de parte a para aprender convirtiéndose en sujetos activos en el proceso de enseñanza, aprendizaje.

   Siendo importante la motivación a través de la aplicación de estrategias pedagógicas innovadoras, ambientes de aprendizaje más creativos, incentivando a los estudiantes a aprender de manera más dinámica y adaptada a los diferentes estilos de aprendizaje.

5. **¿Qué tipo de metodología aplica para el proceso de enseñanza aprendizaje de matemáticas, en especial el tema de factorización?**

   De acuerdo a los resultados obtenidos de los docentes entrevistados, se logra definir que manejan los procedimientos tradicionales donde se prepara la clase, se la explica y luego se hacen ejercicios; dejando a un lado procesos innovadores que permitan experimentar nuevos conocimientos a los estudiantes.

   Las matemáticas en la mayoría de casos son impartidos de manera tradicional con a la repetición de ejercicios y la memorización de fórmulas, lo que desmotiva y genera desinterés y frustración en los estudiantes.

6. **¿Conoces sobre la gamificación?**

   Los docentes entrevistados conocen sobre la gamificación, pero de manera general sin llevarlo a práctica de manera más profunda, pues se trabaja con la teórica y luego con la práctica.

   Destacando a la gamificación como el proceso de manipulación de la diversión para servir fines de todo el mundo real; proceso de diversión, los juegos desarrollan mecanismos para que el jugador se divierta, esta diversión va a ser usada para conseguir las metas planteadas a corto, mediano y largo plazo.

7. **¿Cree que la gamificación permitirá obtener mejores resultados de aprendizaje en los temas de factorización?**

   Si se considera que la gamificación permitirá establecer nuevas herramientas innovadoras y creativas como el juego, están de acuerdo los docentes que los resultados de aprendizaje serán positivos en los estudiantes de décimo año EGB.

   A través de la gamificación se mejora de la atención y concentración, le ayuda en el desarrollo de habilidades sociales, recompensa su fuerza y tensión y desarrolla habilidades cognitivas.

8. **¿Estaría de acuerdo en aplicar la gamificación en las clases de matemáticas, dentro del tema de factorización?**

   Totalmente están de acuerdo con aplicar la gamificación en el proceso de enseñanza aprendizaje, pues están de acuerdo que al aplicar nuevas herramientas tecnológicas incentivaran a los estudiantes a aprender de manera más divertida y creativa con juegos que potencien en aprender las matemáticas, de manera especial los casos de factoreo.

7. Discusión

De acuerdo a los resultados obtenidos en la encuesta aplicada a los estudiantes de décimo año de la Unidad Educativa Indanza, se estableció que la mayoría de estudiantes son de sexo masculino, afirman que casi nunca tienen interés por las matemáticas, al deducir que no reciben algún tipo de motivación para aprender esta asignatura; por lo que Boude-Figueredo (2013), destaca que la planeación y diseño de los espacios de aprendizaje basado en las TIC es un proceso cuyo éxito está condicionado por los conocimientos, actitudes, habilidades y competencias. Es decir, el docente debe tener la capacidad de elección de los recursos digitales considerando la metodología de enseñanza, porque de esta manera se facilita el conocimiento en las diferentes áreas de estudio.

Los encuestados afirman que la metodología utilizada por los docentes no es la más adecuada en el proceso de enseñanza aprendizaje en el caso de factorización, deduciendo que es muy tradicional, pues no se cuenta con algún entorno virtual en clases; por lo que no es es suficiente que los docentes estén capacitados sobre el uso de las TIC en los ambientes educativos, sino tener el conocimiento adecuado sobre las metodologías para hacer una de las potencialidades de estos recursos digitales. Incluso, múltiples autores, entre los que se encuentran Gaviria, et al (2019) proponen que las metodologías activas son la vía para garantizar el aprendizaje significativo de los estudiantes; las cuales figuran el aula invertida, gamificación, e-learning, entre otras.

Los estudiantes aseveran que con frecuencia utilizan el internet para dar solución a los casos de factoreo; pues en su mayoría presentan dificultad para aprender y desarrollar este tipo de ejercicios; así mimo responden que les gustaría mucho aprender jugando; al demostrarse lo que manifiestan Bonilla et al (2023), en sus artículo sobre la innovación tecnológica aplicando herramientas de Gamificación, destacan el Kahoot y Genially como herramientas innovadoras para desarrollar el pensamiento matemático, ayuda a la resolución de problemas, fortalece competencias básicas y aspectos cognitivos para desarrollar la comunicación y el razonamiento verbal en lo matemático.

En referencia a los docentes entrevistados confiesan que los alumnos, no presentan mucho interés por aprender matemáticas, al deducir que son procesos complicados de manera especial en la factorización, por lo que tienen bajas notas; además su falta de interés, malas bases que arrastran desde la escuela, o el quemeimportismo que presentan en el proceso de enseñanza aprendizaje; Cupuerán (2023) recalca que la falta de razonamiento y habilidades

reducidas en matemáticas en conjunto al desinterés limita a los estudiantes a escuchar, visualizar y a copiar lo que está en la pizarra; por lo que recomienda la gamificación tecnológica para que los estudiantes se motiven y absorban los conocimientos para despertar el interés y obtener un mayor rendimiento académico.

Los maestros afirman que no están capacitados totalmente para trabajar de manera oportuna y exitosa en entornos virtuales, a pesar de trabajar en la pandemia con clases virtuales se ha convertido en un reto en la actualidad para llegar a cumplir con las expectativas de sus estudiantes; sin dejar a un lado que los estudiantes también deben poner de parte a para aprender convirtiéndose en sujetos activos en el proceso de enseñanza, aprendizaje.

El proceso que utilizan para enseñar se basa en lo tradicional, donde se prepara clase se la explica y luego se hacen ejercicios; dejando a un lado procesos innovadores que permitan experimentar nuevos conocimientos a los estudiantes; por lo que sería importante trabajar con una estrategia como es la gamificación donde los resultados de aprendizaje serán positivos en los estudiantes de décimo año EGB; por lo que Torres (2023) en su estudio sobre la gamificación como estrategia didáctica para fortalecer las competencias matemáticas establece la importancia de una guía de estrategias didácticas que permitan desarrollar metodologías de enseñanza más viables donde se incentive o motive al estudiantes a través de herramientas tecnológicas como Kahoot, Wordwall, Quizizz.

Y por último están conscientes que la gamificación en el proceso de enseñanza aprendizaje, permitirá aplicar nuevas herramientas tecnológicas que incentivaran a los estudiantes a aprender de manera más divertida y creativa con juegos que potencien en aprender las matemáticas, de manera especial los casos de factoreo, por ello Lobo (2022), en su estudio sobre el aprendizaje de seis casos de factorización por medio de la gamificación, identifica elementos importantes como Genially que se complementa por S´cape y Sanbox, @myclassgame, con el fin de estructurar diseños para las diversas funciones.

Ante ello se destaca que la gamificación ha surgido como una técnica innovadora en el ámbito educativo, que busca transformar el proceso de aprendizaje en una experiencia interactiva y atractiva; a través del juego en contextos no lúdicos, se ha demostrado efectiva para aumentar la motivación y el compromiso de los estudiantes (Deterding et al., 2011); permitiendo a los estudiantes que participen activamente en su proceso de aprendizaje, superando desafíos y obteniendo recompensas, lo que puede traducirse en una mayor comprensión y aplicación de conceptos complejos como la factorización

8. Conclusiones

- Los estudiantes que cursan el décimo año en la Unidad Educativa Indanza no presentan interés por las matemáticas, como respuesta a la ausencia de estrategias motivadoras en las aulas debido a la tradicionalismo que se presenta por parte de los docentes, afectando de manera negativa al desempeño con respecto en el tema de factorización; presentando dificultades significativas para resolver ejercicios de factorización, recurriendo frecuentemente a internet para encontrar soluciones, lo que sugiere una falta de comprensión conceptual y práctica en el aula.
- La metodología utilizada por los docentes de la Unidad Educativa Indanza es percibida de manera tradicional, que se centra en la exposición teórica y la resolución mecánica de ejercicios sin incorporar herramientas digitales o entornos virtuales que despierten interés estudiantil; así mismo la falta de capacitación impide la implementación oportuna de metodologías innovadoras, como la gamificación, que podrían mejorar significativamente el rendimiento académico.
- El uso de herramientas de herramientas tecnológicas interactivas, como Kahoot, Genially y Quizizz, podría transformar positivamente el aprendizaje de los casos de factorización, convirtiendo el proceso en una experiencia más lúdica, creativa y significativa; destacando que la gamificación no solo fortalece las competencias matemáticas, sino que también mejora la comunicación y el razonamiento lógico; expuestos en una guía que permita potenciar el interés por aprender de manera interactiva y creativa.
- El uso de la gamificación a través de herramientas tecnológicas como Kahoot, Genially y Quizizz en los casos de factorización permitió en los estudiantes mayor motivación y participación en las diversas plataformas aumentando el interés por la materia, así mismo mejoró la comprensión en el estudio de los diferentes casos de factoreo como el Genially al visualizar mejor los conceptos, Kahoot y Quizizz al evaluar en tiempo real la comprensión e identificar las dificultades. Además, refuerzan la memoria y obtienen un aprendizaje significativo en un entorno más dinámico y colaborativo.

9. Recomendaciones

- Se recomienda incentivar el interés de los estudiantes a través del uso de estrategias motivadoras que desarrollen y potencien la comprensión de la factorización, aplicando la gamificación con recursos digitales interactivos que permitan realizar un proceso de aprendizaje más dinámico e interactivo, reduciendo la dependencia de internet para resolver los ejercicios.

- Para mejorar el proceso de enseñanza y fortalecer el aprendizaje de los estudiantes, se recomienda implementar estrategias digitales como Kahoot, Genially y Quizizs, combinándose con capacitación para los docentes en gamificación y el uso de herramientas tecnológicas que permitan integrar de manera progresiva los entornos virtuales en el proceso de enseñanza y aprendizaje; con el fin de modernizar y despertar el interés para mejorar el rendimiento académico.

- La metodologías innovadoras y herramientas digitales permitirán que los estudiantes practiquen las matemáticas de manera más atractivas, dinámicas y efectivas, despertando el interés estudiantil; a través de la capacitación continua y constante por parte de los docentes para la implementación de estrategias innovadoras que permitan obtener mejores resultados.

- Hacer uso oportuno de herramientas tecnológicas para transformar el aprendizaje y convertir al estudiante en un ente activo y participo del proceso de enseñanza aprendizaje, donde se potencie la comunicación y el razonamiento lógico.

10. Bibliografía

Académica, S. (2024). *Transformación del aprendizaje matemático a través de la gamificación narrativa: una propuesta didáctica para la enseñanza de la factorización.* . Obtenido de https://doi.org/10.51736/5yt9f325

Bonilla, S., Bonilla, A., & Ruedas, J. (2023). Propuesta de innovación tecnológica aplicando herramientas de la Gamificación en Matemáticas. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 2-15.

Buzón, O., García, A., & Vasquez, B. (2021). *Inovaciones metodológicas con TIC en educación.* Madrid: Editorial Dykinson.

Cano, E., & Sevillano, M. (2022). *La gamificación como recuso educativo en educación primaria.* Madrid: Editorial Dykinson.

Carolina, L. Á., & Gómez., S. B. (2017). La gamificación en la educación superior: una revisión sistemática. *Revista Ingenierías Universidad de Medellín*, 97-124.

Castro, R. F. (2020). Factores que afectan el aprendizaje de las matemáticas en educación secundaria. *Pedagogía Matemática*, 67-85.

Cupuerán, L. (2023). La gamificación como estartegia didáctiva innovadora para la enseñanza de las matem´ticas en Básica Superior. Ibarra, Tungurahua, Ecuador: Universidad Técnica del Norte. Tesis de magpister en Tecnologpia e Innovación Educativa.

Duque, F. M. (2006). *Factorización.* Medellin: UNIVERSIDAD DE MEDELLIN.

Elles, L., & Gutierrez, D. (2021). Aprendizaje de sesis casos de factorización por medio de la gamificación en grado octavo de la Institución Educativa Técnica Microempresarial de Soledad. Bucaraman: Tesis de maestría , Universidad Autónoma de Bucaramanaga. Repositorio Institucional UNAB.

Gamboa, S., & Ramírez, J. (2020). La gamificación como estrategia innovadra en matemáica. *Educar para el cambio 3(2)*, 101-110.

García, A. &. (2020). *Gamificación en el aula: estrategias para motivar y aprender.* Madrid: Narcea Ediciones.

Gómez, P. (2018). *Enseñanza de las matemáticas: retos y oportunidades.* Bogota: Editorial Magisterio.

González, R. L. (2021). La factorización en el aprendizaje del álgebra: un enfoque didáctico. *Educación Matemática*, 56-74.

Guillermo Sunkel, D. T. (2014). *La integración de las tecnologías digitales en las escuelas de América Latina y el Caribe.* Berkeley: Universidad de California.

Hernández, J., Cervantes, R., & Reséndiz, E. (2022). *Gamificacion en el aula.* México: Editorial Newton Edición y Tecnología Educativa.

Hernández, R. &. (2020). *Didáctica de las matemáticas: enfoques y metodologías.* México: Editorial Trillas.

Holguín, J., Villa, G., & Chávez, Y. ((2019)). Gamificación por videojuegos en contextos vulnerables: hallazgos experimentales desde la matemática escolar. 3c TIC. *Cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC, 8(3)*, 83-107.

Ibañez Peinado, J. (2019). *Métodos, técnicas e instrumentos de la investigación criminológica* (Editorial Dykinson S.L. ed.).

Lara, L. A. (8 de Mayo de 2014). Adapatción de juegos para enseñar factorización y productos notables en educación. Universidad Pedagocia NACIONAL.

Lobo, E. (2022). Aprendizaje de seis casos de factorización por medio de la gamificación en grado octavo de la Institución Educativa Técnica Microempresarial de Soeldad. Bucaramanga, Colombia: Universidad Autónoma de Bucaramanga.

Manueal, A., & Jordi, A. (2021). Tecnologías Digitales y Cambio Educativo. Una Aproximación Crítica. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 1-214.

Matías Arce Sánchez, L. C. (2019). *Aprendizaje y enseñanza de las matemáticas.* Madrid: Síntesis.

Mora, C. D. (2003). Estrategias para el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas. *Revista de Pedagogía*, 24-70.

Pineda, E. (2019). *Dificultades en el aprendizaje de las matemáticas: diagnóstico y estrategias.* Lima: San Marcos.

Pinilla, A. A. (2019). *Enfoques y experiencia de inovacion educativa TIC.* Zaragoza: Prensas Universitarias de Zaragoza.

Pinilla, A. A. (2019). *Enfoques y experiencias de innovación educativa con TIC en educación superior.* Zaragoza: Prensas Universitarias de Zaragoza.

Richard, N., & Celia, H. (2019). Micromundos, Construccionismo y Matemáticas. *Educación Matemática*, 1-274.

Rodriguez, F., & Santiago, R. (2015). *Gamificación.* Oceano Grupo Editoria, S.A.

Rodríguez, J. (2021). *La factorización en el álgebra: conceptos y aplicaciones.* Buenos Aires: Kapelusz.

Rodríguez, J. (2021). *La factorización en el álgebra: conceptos y aplicaciones.* Buenos Aires: Editorial Kapelusz.

Romero, L. R., & A. M. (2016). *Elementos de didáctica de la matemática para el profesor de Secundaria.* Barcelona: Piramide.

Sánchez, A. (2018). *Uso de la tecnología en el aula II.* Estados Unidos: Palibrio.

Torres, J. (2023). La gamificación como estrategia didáctica para fortalecer las competencias matemáticas en los casos de factoreo en estudaintes del noveno año de EGB en la Unidad Educativa del Milenio Sayausí. Período 2022-2023. Cuenca, Azuay, Ecuador: Universidad Politécnica Salesiana. Tesis de grado obtenido de https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/25958.

UNESCO. (2017). *Grupo de trabajo sobre educación: Habilidades digitales para la vida y el trabajo.* UNESCO.

UNIR. (13 de Diciembre de 2022). *UNIR.* Obtenido de https://ecuador.unir.net/actualidad-unir/innovacion-educativa/

Vallejo, D. &. (2021). La ansiedad matemática y su impacto en el rendimiento académico. *Psicología Educativa,*, 99-112.

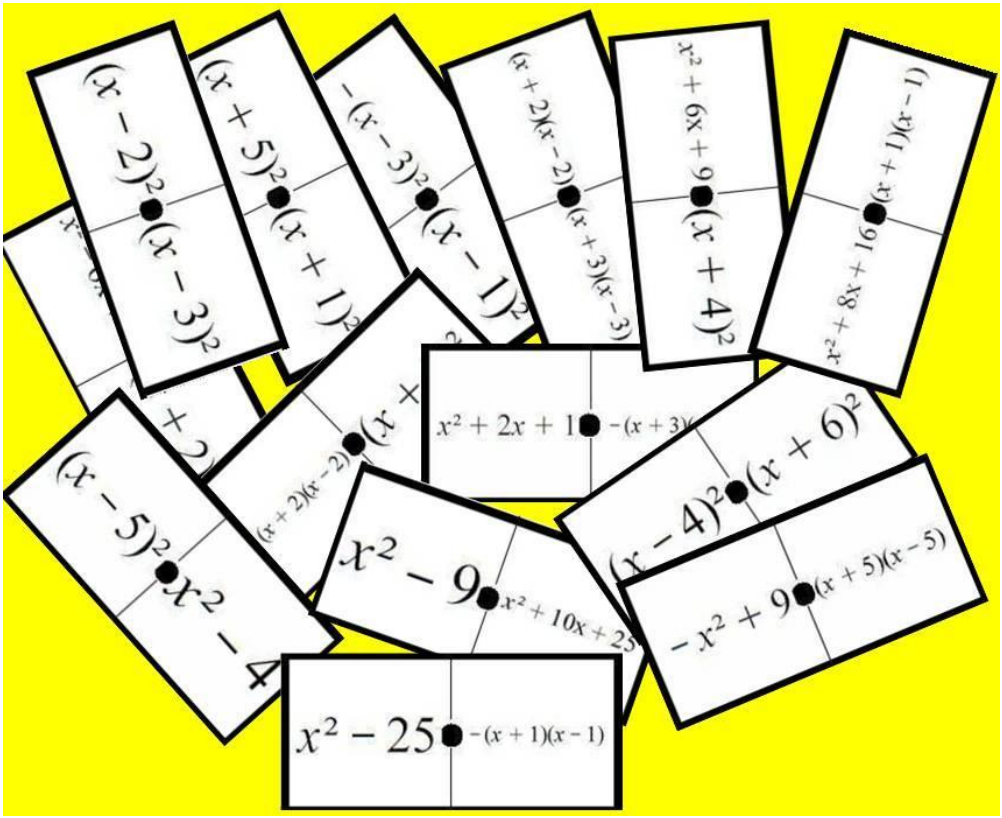
Zapata, J. (2019). Innovación en la didáctica de las matemáticas: una aproximación desde el aprendizaje activo. *Educativa Latinoamericana*, 77-93.

Zulma, L. M. (2017). *El aprendizaje autorregulado.* Buenos Aires: Noveduc.

Zumba, P. &. (2021). La gamificación para el mejoramiento del proceso de enseñanza - aprendizaje en educación básica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar 6(1)*, 45-49.

11. Anexos

PROPUESTA DE UNA GUÍA DIDÁCTICA DE GAMIFICACIÓN EN LOS CASOS DE FACTOREO



RESPONSABLE:

Lic. Diana Jacqueline Farez Castillo

LOJA – ECUADOR

2025

1. INTRODUCCIÓN

En el ámbito educativo, la búsqueda de estrategias innovadoras que favorezcan el aprendizaje significativo ha llevado a la incorporación de metodologías activas en la enseñanza de las matemáticas. Entre estas metodologías, la gamificación se ha consolidado como una herramienta eficaz para incrementar la motivación y el compromiso del estudiantado, al integrar elementos propios del juego en entornos de aprendizaje formal (Deterding et al., 2017). En este contexto, el factoreo algebraico, un tema fundamental en la educación matemática, representa un desafío para muchos estudiantes debido a su nivel de abstracción y a la necesidad de desarrollar habilidades algebraicas avanzadas (Gómez & Ramírez, 2020).

La presente propuesta tiene como objetivo el diseño de una guía didáctica basada en gamificación para la enseñanza del factoreo algebraico, con el fin de mejorar la comprensión conceptual y el desempeño académico de los estudiantes. Para ello, se integran estrategias lúdicas que promueven la resolución de problemas, la interacción dinámica y la aplicación de los principios matemáticos en contextos motivadores (Zapata-Ros, 2019). Asimismo, la guía se fundamenta en principios pedagógicos y en modelos teóricos que sustentan la relación entre la motivación y el aprendizaje basado en el juego.

El desarrollo de esta propuesta responde a la necesidad de innovar en las estrategias didácticas utilizadas en la enseñanza de las matemáticas, con el propósito de reducir la apatía estudiantil y fortalecer la comprensión de conceptos algebraicos. A través de la implementación de esta guía didáctica, se busca contribuir a la mejora del rendimiento académico y al desarrollo de competencias matemáticas esenciales para la formación académica y profesional de los estudiantes.

2. OBJETIVO

OBJETIVO GENERAL

Diseñar una guía didáctica basada en gamificación para la enseñanza del factoreo algebraico, con el propósito de mejorar la comprensión conceptual y el desempeño académico de los estudiantes mediante estrategias lúdicas y motivadoras.

3. BENEFICIARIOS

- Estudiantes de décimo año de la Unidad Educativa Indanza
- Docentes de décimo año de la Unidad Educativa Indanza

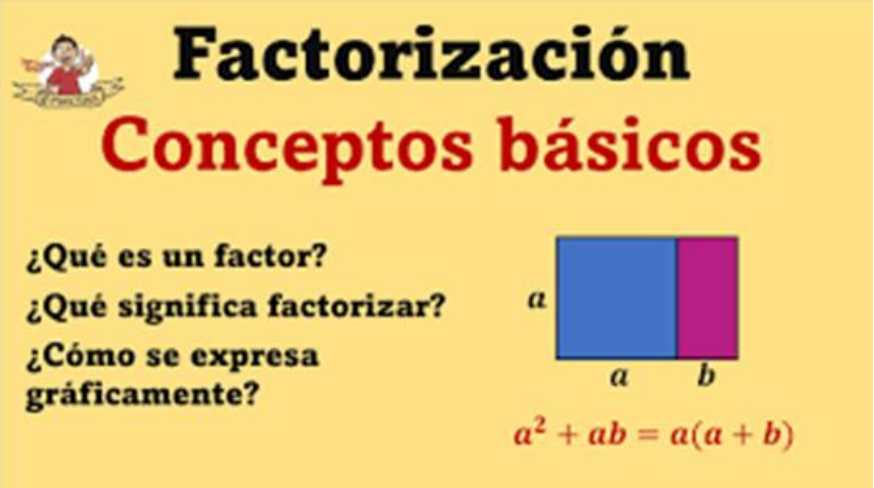
4. RESPONSABLE

Lic. Diana Jacqueline Farez Castillo

5. DESAROLLO

ACTIVIDAD N°1

CONCEPTOS BÁSICOS



OBJETIVO.- Determinar de manera clara y sencillas los términos básicos que se utilizan en el caso de factoreo

META.- Los estudiantes adquieran un lenguaje lógico matemático más amplio

RECURSOS:

Herramienta tecnológica: Kahoot

Algebra de baldor

INTRUCCCIONES:

- Video explicativo sobre conceptos básicos como, factor, factorización
- Desarrollar un cuestionario a través de Kahoot
- Podrán apoyarse con el algebra de Baldor

ACTIVIDAD N°2

CASOS DE FACTORIZACIÓN

OBJETIVO. - Identificar claramente los diferentes casos de factoreo, con el fin de simplificar expresiones algebraicas y resolver las ecuaciones polinómicas

META.- Resolver de manera correcta los diferentes casos de factoreo a través de herramientas tecnológicas innovadoras y creativas

RECURSOS:

Herramienta tecnológica: Wordwall

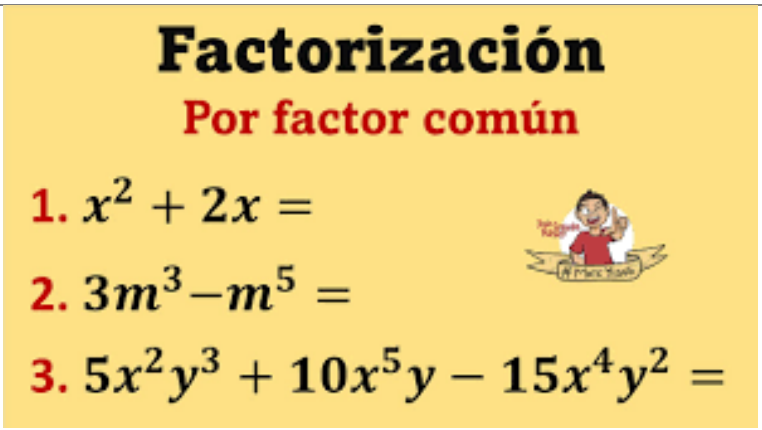
Algebra de baldor

INTRUCCCIONES

- Explicación sobre las generalidades de factorización
- Desarrollas las actividades que se plasmarán en la plataforma Wordwall
- Podrán hacer uso de los apuntes y del algebra de Baldor

ACTIVIDAD N°3

CASOS I: FACTOR COMÚN



OBJETIVO. - Aplicar el factoreo por factor común para simplificar las expresiones algébricas, identificando el máximo común divisor

META. - Resolver correctamente 10 ejercicios en relación al factor común

RECURSOS:

Herramienta tecnológica: Quizizz

Algebra de Baldor

INTRUCCCIONES

- Explicación y desarrollo del primer caso de factoreo
- Desarrollar los ejercicios propuestos en la plataforma Quizizz
- Podaran apoyarse con el algebra de Baldor

ACTIVIDAD N° 4

CASOS II: AGRUPACIÓN DE TÉRMINOS

Factor Común por Agrupación de Términos

$$a^2b^3 - n^4 + a^2b^3x^2 - n^4x^2 - 3\,a^2b^3x + 3n^4x$$

Paso 1 $(a^2b^3 + a^2b^3x^2 - 3a^2b^3x) + (-n^4 - n^4x^2 + 3n^4x)$

Paso 2 $a^2b^3\,(1 + x^2 - 3x) - n^4(1 + x^2 - 3x)$

Paso 3 $(1 + x^2 - 3x)(a^2b^3 - n^4)$

OBJETIVO. - Desarrollar correctamente y de manera creativa los ejercicios expuestos en el CASO II con relación a Agrupación de Términos

META: Resolver los ejercicios planteados en Quiziz con las respuestas correctas.

RECURSOS:

Herramienta tecnológica: Wordwall

Algebra de Baldor

INTRUCCCIONES:

- Explicación del segundo caso de factorización, para resolver las inquietudes planteadas.
- Trabajo en grupos para el desarrollo de ejercicios
- Los integrantes se turnarán para desarrollar el ejercicio en la plataforma Wordwall y el otro integrante para que lo resuelve en el cuaderno.
- Podrán hacer uso del algebra de Baldor y cuadernos de apuntes

ACTIVIDAD N° 5

CASOS III: TRINOMIO CUADRADO PERFECTO

OBJETIVO. - Aplicar el factoreo del caso II de trinomio cuadrado perfecto

META. - Resolver correctamente los ejercicios de factoreo de trinomios cuadrados expuestos en la plataforma Kahoot

RECURSOS:

Herramienta tecnológica: Kahhot

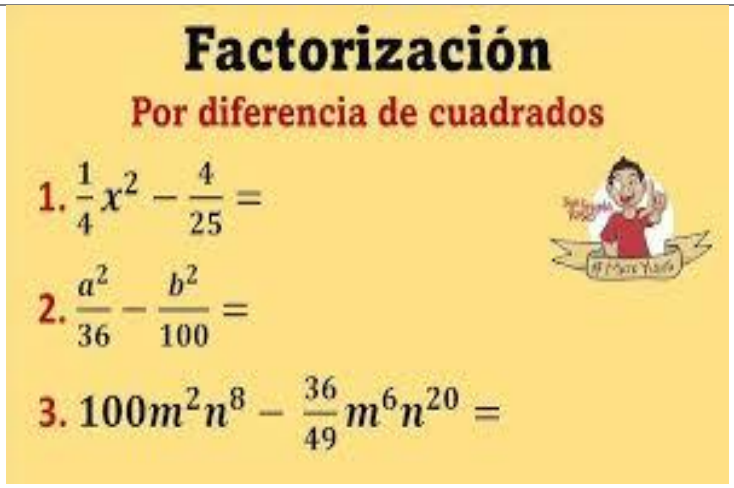
Algebra de Baldor

INTRUCCCIONES

- Realizar una explicación práctica del caso de factoreo
- Desarrollar la actividad en la plataforma Kahoot
- Los estudiantes podrán hacer uso de la algebra de Baldor

ACTIVIDAD N° 6

CASOS IV: DIFERENCIA DE CUADRADOS



OBJETIVO.- Aplicar el caso IV sobre diferencia de cuadrados para identificar expresiones como el producto a la suma y al diferencia de dos términos**.**

META: Resolver los ejercicios planteados en la plataforma de Kahoot, al verificar que los términos estén cuadrados perfectamente

RECURSOS:

Herramienta tecnológica: Kahhot

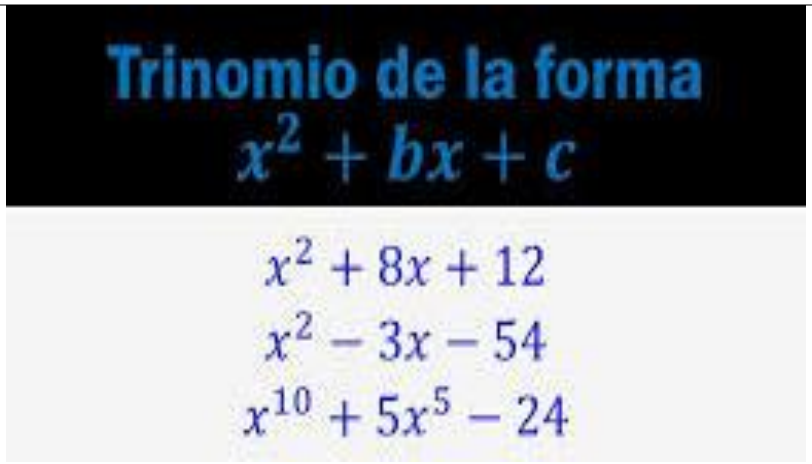
Algebra de Baldor

INTRUCCCIONES

- Realizar una explicación práctica del caso de factoreo
- Desarrollar la actividad en la plataforma Kahoot
- Los estudiantes podrán hacer uso de la algebra de Baldor

ACTIVIDAD N° 7

CASOS V: TRIMONIO DE LA FORMA x2+bx+c



OBJETIVO. - Aplicar la factorización en relación a la diferencia de cuadrados, identificando como el producto de la suma y la diferencia de dos términos.

META.- Resolver los ejercicios planteados, verificando que ambos términos sean cuadrados perfectos y expresando el resultado como producto de binomios conjugados

RECURSOS

Herramienta tecnológica: Quiziss

Algebra de Baldor

INTRUCCCIONES:

- Realizar una explicación práctica del caso de factoreo
- Los estudiantes en grupos de dos personas desarrollarn la actividad planteada en Quizizz.
- Los estudiantes podrán hacer uso de la algebra de Baldor

ACTIVIDAD N° 8

CASOS VI: SUMA O DIFERENCIA DE CUBOS PERFECTOS

OBJETIVO.- Aplicar el factoreo mediante la suma y diferencia de cubos perfectos, con el uso de fórmulas que descomponen el polinomio en el producto de un binomio y un trinomio

META.- Resolver los ejercicios planteados, de suma y diferencia de cubos perfectos, identificando las raíces cúbicas de cada término.

RECURSOS:

Herramienta tecnológica: Worldwald

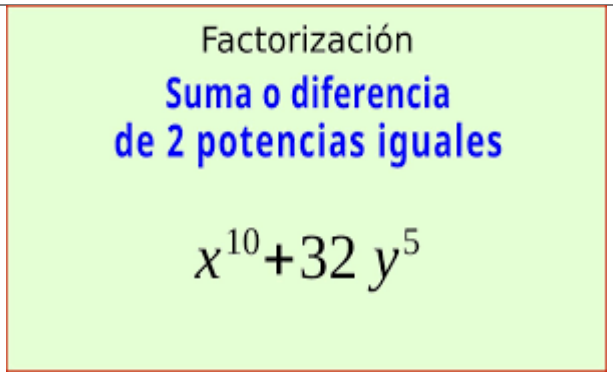
Algebra de Baldor

INTRUCCCIONES

- Realizar una explicación práctica del caso de factoreo
- Los estudiantes en grupos de dos personas desarrollarn la actividad planteada en Worldwald
- Los estudiantes podrán hacer uso de la algebra de Baldor

ACTIVIDAD N° 8

CASOS VII: SUMA O DIFERENCIA DE LOS DOS POTENCIALES IGUALES



OBJETIVO. - Aplicar el factoreo de sumas y diferencias de potencias iguales, utilizando fórmulas algebraicas para descompone polinomios de grado mayor.

META.- Resolver los ejercicios planteados en Quiziss de sumas y diferencias de potencias iguales, aplicando el teorema de factoreo y verificando los productos

RECURSOS:

Herramienta tecnológica: Quiziss

Algebra de Baldor

INTRUCCCIONES

- Realizar una explicación práctica del caso de factoreo
- Los estudiantes en grupos de dos personas desarrollarn la actividad planteada en Quiziss
- Los estudiantes podrán hacer uso de la algebra de Baldor

ACTIVIDAD N° 9

CASOS VIII: TRIMONIO DE LA FORMA ax2+bx+c

OBJETIVO.- Aplicar el factoreo de trinomio, descomponiendo en el producto de dos binomios mediante el método de agrupación

META: Desarrollar los ejercicios de Quiziss de factoreo de trinomios

RECURSOS:

Herramienta tecnológica: Quiziss

Algebra de Baldor

INTRUCCCIONES

- Realizar una explicación práctica del caso de factoreo
- Los estudiantes de manera individual realizaran las actividades planteadas en la plataforma Quiziss
- Los estudiantes podrán hacer uso de la algebra de Baldor

6. CONCLUSIONES

- La guía didáctica basada en gamificación para la enseñanza del factoreo algebraico evidencia el potencial de las metodologías innovadoras en la mejora del aprendizaje matemático; favoreciendo la motivación y el compromiso de los estudiantes, al transformar la experiencia educativa en un proceso dinámico e interactivo.
- Se promueve un ambiente más atractivo que incentiva la participación activa del alumnado y reduce la percepción negativa de las matemáticas, a través de estrategias innovadoras que permitan una comprensión conceptual.
- Los resultados obtenidos a partir de la aplicación de la guía sugieren que la gamificación contribuye a mejorar el rendimiento académico, dado que los estudiantes muestran mayor retención de los conceptos y aplican con mayor precisión los métodos de factoreo en diferentes ejercicios.
- La implementación de esta guía didáctica resalta la importancia de innovar en las prácticas pedagógicas mediante el uso de recursos didácticos adaptados a las necesidades y características de los estudiantes. Si bien la gamificación no sustituye a otros enfoques tradicionales, sí se presenta como un complemento valioso que permite diversificar las estrategias de enseñanza y mejorar la experiencia educativa en matemáticas.
- La presente guía representa una alternativa viable y efectiva para potenciar el aprendizaje, al contribuir significativamente al desarrollo de habilidades matemáticas fundamentales, así como al fomento de una actitud positiva hacia el estudio del álgebra. Se recomienda continuar con estudios adicionales que permitan optimizar y adaptar esta estrategia a distintos niveles educativos y contextos de enseñanza.