UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN

POSGRADO

Tema: La Gamificación Narrativa en el Aprendizaje de la Factorización para el Décimo Año de la Unidad Educativa Nicolás Martínez

---

Trabajo de Titulación, previo a la obtención del Título de Cuarto Nivel de Magister en Educación Mención en Enseñanza de la Matemática

Modalidad del Trabajo de Titulación: Proyecto de Desarrollo

Autor: Ingeniero Carlos Rodrigo Jordán Bolaños

Director: Ingeniero Mentor Javier Sánchez Guerrero, Mg

Ambato – Ecuador

202

APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

A la Unidad Académica de Titulación de la de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación.

El Tribunal receptor del Trabajo de Titulación, presidido por el Doctor Segundo Víctor Hernández del Salto, Magíster, e integrado por los señores: Ingeniero Rommel Santiago Velastegui Hernández, Magister e Ingeniera María José Mayorga Ases, Magister, designados por la Unidad Académica de Titulación de la facultad de Ciencias Humanas y de la Educación, de la Universidad Técnica de Ambato, para receptar el Trabajo de Titulación con el tema: "**LA GAMIFICACIÓN NARRATIVA EN EL APRENDIZAJE DE LA FACTORIZACIÓN PARA EL DÉCIMO AÑO DE LA UNIDAD EDUCATIVA NICOLÁS MARTÍNEZ**" elaborado y presentado por el Ingeniero Carlos Rodrigo Jordán Bolaños, para optar por el Titulo de cuarto nivel de Magíster en Educación mención en Enseñanza de la Matemática; una vez escuchada la defensa oral del Trabajo de Titulación, el Tribunal aprueba y remite el trabajo para uso y custodia en las bibliotecas de la UTA.

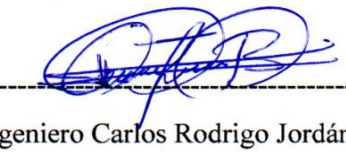
Psic. Ed. Danny Gonzalo Rivera Flores, M.Sc.
Presidente y Miembro del Tribunal

Ing. Rommel Santiago Velastegui Hernández, Mg.
Miembro del Tribunal

Ing. María José Mayorga Ases, Mg.
Miembro del Tribunal

AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

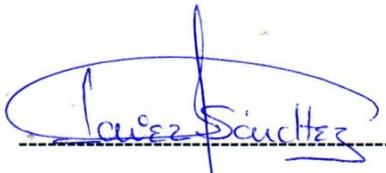
La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el Trabajo de Titulación presentado con el tema: **La Gamificación Narrativa en el Aprendizaje de la Factorización para el Décimo Año de la Unidad Educativa Nicolás Martínez**, le corresponde exclusivamente a: Ingeniero Carlos Rodrigo Jordán Bolaños, Autor bajo la Dirección del Ingeniero Mentor Javier Sánchez Guerrero, Magíster, Director del Trabajo de Titulación, y el patrimonio intelectual a la Universidad Técnica de Ambato.



Ingeniero Carlos Rodrigo Jordán Bolaños

c.c.:1803428141

AUTOR



Ingeniero Mentor Javier Sánchez Guerrero, Máster

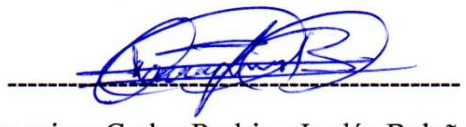
c.c.:1803114345

DIRECTOR

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que el Trabajo de Titulación, sirva como un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los Derechos de mi trabajo, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este, dentro de las regulaciones de la Universidad.



Ingeniero Carlos Rodrigo Jordán Bolaños

c.c.:1803428141

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN ii
AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN iii
DERECHOS DE AUTOR iv
ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS v
ÍNDICE DE TABLAS vii
ÍNDICE DE FIGURAS viii
AGRADECIMIENTO ix
DEDICATORIA x
RESUMEN EJECUTIVO xi
ABSTRACT xii
CAPÍTULO I 1
1.1. Introducción 1
1.2. Justificación 3
1.3. Objetivos 5
1.3.1. General 5
1.3.2. Específicos 5
CAPITULO II 6
2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS 6
2.2. FUNDAMENTACIÓN CIENTIFICA 17
2.2.1. Variable Independiente: La Gamificación Narrativa 17
2.2.2. Variable dependiente: La factorización 24
CAPITULO III 31
3.1. Tipo de investigación 31
3.2. Población o muestra: 33
3.3. Prueba de Hipótesis - pregunta científica – idea a defender 33
3.4. Recolección de información: 33
3.5. Procesamiento de la información y análisis estadístico: 34
CAPITULO IV 35
4.1. Análisis de resultados 35

4.2. Resultados del pre y post test aplicado a estudiantes 40
4.3. Verificación de la Hipótesis 45
4.4. Discusión 47
CAPÍTULO V 50
5.1. Conclusiones 50
5.2. Recomendaciones 51
5.3. Bibliografía 53
5.4. Anexos 56
CAPÍTULO VI 79
PROPUESTA 79
6.1. Título 79
6.2. Descripción 79
6.3. Desarrollo de la propuesta 80

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Resultados al aplicar el Alfa de Cronbach a la encuesta.....34
Tabla 2 Análisis pregunta 1.....35
Tabla 3 Análisis pregunta 2.....37
Tabla 4 Análisis pregunta 4.....38
Tabla 5 El pretest y postest aplicado a los estudiantes de Décimo EGB de la Unidad Educativa Nicolás Martínez.....40
Tabla 6 Calificaciones del pretest y postest.....41
Tabla 7 Promedios del pretest y postest.....43
Tabla 8 Prueba de normalidad.....44
Tabla 9 Prueba estadística t de Student.....46
Tabla 10 Prueba estadística t de Student.....46
Tabla 11 Prueba estadística t de Student.....47

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Elementos de la Gamificación 20
Figura 2 Diseño de preprueba/posprueba con un solo grupo 31
Figura 3 Gráfico pregunta 1 36
Figura 4 Gráfico pregunta 2 37
Figura 5 Gráfico pregunta 4 39
Figura 6 Calificaciones del pretest y postest luego de la aplicación del recurso tecnológico “El bosque de la factorización” 41
Figura 7 Medias de las calificaciones del pretest y postest 43
Figura 8 Aplicación del Pretest 63
Figura 9 Aplicación del Postest 65
Figura 10 Aplicación de gamificación narrativa 77
Figura 11 Reto 78
Figura 12 Tabla de clasificación 78

AGRADECIMIENTO

Quiero comenzar expresando mi agradecimiento a Dios por brindarme la fortaleza y por ser ese padre que siempre me ha protegido y nunca me ha dejado caer. A mis padres, quienes son la base de mi éxito; sin su apoyo, no habría alcanzado el lugar en el que me encuentro hoy. A toda mi familia, en especial a mi esposa Gabriela Pérez, por su amor y apoyo incondicional, quien ha estado a mi lado a pesar de las dificultades que hemos enfrentado. También agradezco a la Universidad Técnica de Ambato y a la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación por mantener siempre abiertas sus puertas para la formación integral de nuevos profesionales, así como a la Unidad Educativa Nicolás Martínez, que me permitió ser parte de esa gran familia y facilitó la implementación del estudio. A mis hijas Nebraska y Briana, por ser el motor que me impulsa a seguir adelante y cumplir mis sueños. Finalmente, agradezco al Mg. Javier Sánchez por su orientación, consejos y contribuciones que han sido esenciales para que este trabajo de investigación se convierta en un

DEDICATORIA

El presente trabajo investigativo quiero dedicarle a Dios, a mis padres, a mi esposa e hijas, porque gracias a ellos y a su apoyo incondicional se pudo cumplir y llegar a la meta. También es importante dedicar este trabajo a mis hermanos y sobrinos por siempre darme ánimo y el apoyo moral a lo largo de esta etapa de mi vida. A mi director de Tesis quien ha permitido que este trabajo se realice con éxito, gracias por abrirnos las puertas y compartir sus conocimientos.

RESUMEN EJECUTIVO

El presente estudio se enfoca en explorar el impacto de la gamificación narrativa en el proceso de aprendizaje de la factorización para estudiantes de décimo año, para lo cual se ha revisado investigaciones previas sobre el estado actual de las variables en estudio, para posteriormente poder definirlas. Se tuvo como estructura metodológica un diseño experimental de clase preexperimental con un solo grupo participante de 17 estudiantes, el nivel de estudio es relacional, al igual, el enfoque cuali-cuantitativa con la aplicación de instrumentos como encuesta, pretest y postest, validados previamente por expertos, con el objetivo de identificar el nivel de conocimiento de los contenidos de la factorización y su aceptación hacia la gamificación narrativa en la intervención. Los resultados alcanzados demuestran el incremento de 3,27 puntos en el postest tras la utilización de la estrategia de gamificación narrativa "El bosque de la factorización" en el proceso de aprendizaje. Al igual se puede observar el 82,35% de los estudiantes le gustaría unirse a actividades educativas de matemáticas que incluyan aspectos lúdicos y competencias (gamificación narrativa) en el desarrollo de los contenidos. Por tanto, para comprobar la eficacia de la gamificación narrativa en el aprendizaje de la factorización se aplicó la prueba estadística t de Student entre las medias del pretest y postest. En conclusión, la aplicación de estrategias innovadoras como la gamificación narrativa mejora significativamente el aprendizaje de la factorización, por lo que se recomienda implementar actividades que promuevan la participación, motivación, predisposición y aprendizaje de los estudiantes.

DESCRIPTORES: GAMIFICACIÓN, NARRATIVA, FACTORIZACIÓN, APRENDIZAJE, ESTRATEGIA, DIDÁCTICA, POSTEST, PRETEST, RETOS, DECIMO.

ABSTRACT

This study focuses on exploring the impact of narrative gamification on the learning process of factoring for tenth-grade students. To this end, previous research on the current state of the variables under study has been reviewed to subsequently define them. The methodological structure employed an experimental design of a pre-experimental class with a single participant group of 17 students. The level of study is relational, as well as the qualitative-quantitative approach, using instruments such as surveys, pre-tests, and post-tests, previously validated by experts, with the aim of identifying the level of knowledge regarding factoring content and students acceptance of narrative gamification during the intervention. The results obtained demonstrate an increase of 3.27 points in the post-test following the use of the narrative gamification strategy "The Forest of Factoring" in the learning process. Additionally, it was observed chat 82.35% of students would like to participate in educational math activities that include playful aspects and competencies (narrative gamification) in content development. Therefore, to verify the effectiveness of narrative gamification in learning factoring, the Student's T-test was applied between the means of the pre-test and post-test. In conclusion, the application of innovative strategies such as narrative gamification significantly improves learning in factoring; thus, it is recommended to implement innovative activities that promote participation, motivation, willingness, and learning among students.

KEYWORDS: GAMIFICATION, NARRATIVE, FACTORIZATION, LEARNING, STRATEGY, DIDACTICS, POST-TEST, PRE-TEST, CHALLENGES, TENTH.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Introducción

La educación actual se esfuerza por ser creativa y ajustarse continuamente a las demandas del aprendizaje moderno. En este entorno, la gamificación narrativa surge como un recurso efectivo que fusiona aspectos de juegos con relatos interactivos para estimular e inspirar a los alumnos. Este estudio se enfocó en un caso concreto de aplicación de la gamificación narrativa en el campo del aprendizaje de la factorización para estudiantes.

Dentro del ámbito de las matemáticas, la aplicación de elementos de juego en un contexto narrativo puede hacer que los estudiantes aborden los desafíos matemáticos de forma entretenida y significativa. Al incorporar estrategias gamificadas en la enseñanza de la factorización, se promueve una mejor comprensión y retención de conceptos por parte de los alumnos, especialmente al generar situaciones emocionantes y relevantes para su aprendizaje.

Es fundamental tener en cuenta elementos pedagógicos y psicológicos al crear estos sistemas, asegurando que la experiencia sea justa, inclusiva y educativamente beneficiosa para todos los estilos de aprendizaje.

Este proyecto se realizó para determinar el aporte que tiene la gamificación narrativa en la educación virtual de las matemáticas en los estudiantes de Decimo Año de la Unidad Educativa Nicolas Martínez, con el propósito de desarrollar recursos virtuales aplicando elementos y técnicas propios de los juegos en entornos educativos para aumentar la motivación, fomentar la participación de los estudiantes y mejorar el aprendizaje.

El presente trabajo investigativo cuenta con seis capítulos estructurados de la siguiente manera: **Capítulo I: El problema de investigación. –** describe el problema a investigar el cual es el tema principal que se abordará en el estudio, se detalla la justificación en donde se indica la importancia, la necesidad, la originalidad entre otros aspectos importantes del proyecto, también se plantean los objetivos que guían la realización de esta investigación. **Capítulo II: Marco teórico. –** en cual constan los antecedentes investigativos y consideraciones teóricas que sostienen un proyecto de investigación, también se definen términos y conceptos claves de varios autores que ayudaran a sustentar las variables que se están estudiando, las cuales en este proyecto son: variable independiente "Gamificación narrativa" y la variable dependiente "Factorización". **Capítulo III: Marco metodológico. –** en donde se describe el tipo de investigación, la hipótesis, la población y muestra de estudio representativa en donde se desarrolla la investigación, el proceso detallado de recolección de datos para otorgar validez al proyecto. **Capítulo IV: Resultados y Discusión. –** Este capítulo presenta el análisis de los resultados obtenidos, así como la interpretación de los datos recopilados, principalmente a partir del pre test y post test

realizados a los estudiantes de Decimo Año EGB de la Unidad Educativa Nicolas Martínez. **Capítulo V: conclusiones, recomendaciones, bibliografía, anexos. -** En este capítulo se elaboran las conclusiones y recomendaciones pertinentes de acuerdo con los objetivos del estudio, adicionalmente, se presentan los hallazgos, sustentados en los anexos que completan y amplían este estudio, así como la bibliografía consultada, y el **Capítulo VI: Propuesta. –** Donde consta el desarrollo de recursos de autor basados en la Gamificación Narrativa implementada mediante la estrategia didáctica "El bosque de la factorización", con la que los docentes guiarán a los estudiantes a explorar y resolver los casos de factorización, promoviendo un aprendizaje activo, habilidades tecnológicas y comprensión profunda de los conceptos matemáticos.

1.2. Justificación

La innovación docente se presenta cada vez más como un campo de trabajo imprescindible que tiene el profesorado para adaptar las necesidades de sus clases al perfil del alumnado. Entre sus metodologías se encuentra la gamificación o ludificación, que consiste en adaptar las dinámicas de los juegos para aumentar la implicación y participación del alumnado.

Según Guevara y Zaieg (2018), el conocimiento matemático es una herramienta básica para la comprensión y manejo de la realidad en que vivimos. Su aprendizaje, además de durar toda la vida, debe comenzar lo antes posible para que el niño se familiarice con su lenguaje, su manera de razonar y de deducir.

La gamificación en el mundo actual está transformando la educación, por lo que los involucrados en la formación deben reformular su didáctica con el objetivo de dar solución a la deficiencia en el aprendizaje de los casos de factorización. La problemática radica en que los estudiantes del Décimo Año de la Unidad Educativa Nicolás Martínez presentan varias dificultades en la factorización, debido a la estrategia didáctica tradicional que utiliza el docente, la misma se nota en el bajo rendimiento en el proceso de evaluación de los estudiantes.

La investigación toma **importancia**, ya que hace énfasis al uso de la gamificación narrativa, como recurso didáctico para la enseñanza-aprendizaje de factorización, logrando una excelente motivación en el desarrollo de la clase y por ende un mejor desenvolvimiento y asimilación por parte de los estudiantes.

Se evidencia la **necesidad** de esta investigación, debido a que los Docentes de Matemática no están utilizando la gamificación narrativa como estrategia didáctica para enseñar factorización a los estudiantes de la Institución.

El **impacto** que tiene la presente investigación es de forma positiva al ser una estrategia didáctica muy versátil en el proceso de aprendizaje de la factorización, de este modo se pretende elevar el desempeño académico de estudiantes y permitir descubrir cuáles son las fortalezas y debilidades en su aprendizaje.

Los **beneficiarios** directos de la investigación son los estudiantes de Décimo Año de la Unidad Educativa Nicolas Martínez, Docentes, puesto que será una de las fuentes para tener acceso a la información que nos permita desarrollar el trabajo investigativo de una manera adecuada, esto servirá de guía para los docentes, y mejorar la enseñanza en la Institución.

El trabajo es **novedoso**, pues permite al docente hacer uso de herramientas tecnológicas para mejorar y facilitar la labor en el aula, creando un ambiente favorable, comunicación efectiva con los estudiantes; desarrollando en ellos habilidades, destrezas, razonamiento lógico y pensamiento cognitivo.

La originalidad es evidente ya que no existe trabajos iguales en la Institución, acerca del uso de la gamificación narrativa en el aprendizaje de la factorización.

La **viabilidad y factibilidad** se dará porque se cuenta con las herramientas e información necesarias para la investigación, además se contó con el apoyo de los directivos y toda la comunidad educativa donde se realizará la investigación.

Es por este motivo que esta investigación tiene como **propósito** contribuir a mejorar significativamente el proceso de aprendizaje, promoviendo la curiosidad, interés y motivación de los alumnos, debido a la dificultad que han presentado en el aprendizaje de factorización, con lo que se pretende establecer la incidencia de la gamificación narrativa en el aprendizaje de factorización en los estudiantes de Décimo Año de la Unidad Educativa “Nicolas Martínez”.

1.3. Objetivos

1.3.1. General

- Analizar la incidencia de la gamificación narrativa en el aprendizaje de la factorización para el Décimo Año de la Unidad Educativa Nicolás Martínez.

1.3.2. Específicos

- Fundamentar la base teórica de la gamificación narrativa y el proceso de aprendizaje de la factorización.
- Identificar las estrategias didácticas utilizadas para la enseñanza de la factorización en el Décimo Año.
- Desarrollar actividades usando gamificación narrativa para el aprendizaje de la factorización.
- Determinar el nivel de aprendizaje de la factorización en los estudiantes de Décimo Año.

CAPITULO II

MARCO TEORICO

2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

Según Vásquez (2022), presento su tesis "Gamificación y estándares de aprendizaje del área de matemáticas en estudiantes, U.E. Veinticuatro de Mayo, Santo Domingo. Ecuador 2021", el objetivo del trabajo investigativo fue determinar si la gamificación influye en los estándares de aprendizaje del área de matemáticas en estudiantes de básica superior (octavo, noveno y decimos años de EGB) de la U.E. Veinticuatro de Mayo de la ciudad de Santo Domingo Ecuador año 2021. La investigación tuvo un enfoque cuantitativo, de tipo aplicada, nivel correlacional y de diseño no experimental transversal; asimismo se empleó el método deductivo aplicándose dos cuestionarios a los estudiantes, uno para la variable gamificación y otro para la variable estándares de aprendizaje del área de matemáticas a una muestra de 235 estudiantes. La comprobación de la hipótesis se la realizo mediante la prueba de correlación rho de Spearman, dando como resultado rho= 0,789 que se interpreta como una correlación positiva y significativa, por lo tanto, se acepta la hipótesis general que se ha propuesto en el estudio investigativo. El resultado obtenido de la investigación fue que la gamificación como metodológica de enseñanza influye de manera positiva en el aprendizaje significativo de los estudiantes en el área de matemáticas.

Por su parte Freire (2022), presento su artículo "Estrategia didáctica de gamificación en el aprendizaje de la matemática", la presente investigación se enfoca en la línea de investigación comunicación, sociedad, cultura y tecnología. Tiene como objetivo analizar la estrategia didáctica Gamificación en el aprendizaje de la asignatura de Matemática en los estudiantes de Educación General Básica Media. La gamificación es una estrategia basada en juegos en el contexto educativo, facilitando y mejorando la atención, la interacción, la concentración y la recreación, permitiendo que el docente sea innovador de

sus clases, evitando la monotonía. La metodología consta de un diseño no experimental, ya que se observó los fenómenos en su determinado contexto para ser analizados; su enfoque es cuali-cuantitativo, el nivel descriptivo; su modalidad es bibliográfica-documental y de campo. La población es de 146 estudiantes y una muestra de 75 alumnos y 3 docentes, obtenida mediante muestreo intencional. Los resultados obtenidos demuestran que la gamificación si aporta de manera eficaz y significativa al aprendizaje de los estudiantes. Se concluyó que los escolares de quinto, sexto y séptimo año si hacen uso de la gamificación; la herramienta que frecuentemente utilizan es Genially; en cuanto al aprendizaje se evidenció que los alumnos alcanzan los aprendizajes requeridos.

De acuerdo a Acosta et al. (2022) en su artículo "Recursos Educativos Basados en Gamificación" afirma que el objetivo de la investigación permitió la aplicación de recursos educativos basados en gamificación como método innovador para el aprendizaje significativo de los estudiantes. Para el desarrollo de esta investigación se utilizó bajo el método observación, paradigma positivista, enfoque cuantitativo, de tipo correlacional y diseño cuasiexperimental. Se contó con la participación de 33 estudiantes de la Universidad Técnica de Machala, Carrera de Ciencias Experimentales para el desarrollo de la misma y se aplicaron técnicas de recopilación de datos basadas en escala de Likert que permitió la recolección de información por parte de los actores e instrumentos. Como resultado se obtuvo que el 85% indicó que los elementos de gamificación fueron fáciles de utilizar, el 91% indicó que las estrategias utilizadas en el desarrollo de las clases virtuales permitieron la comprensión de todos los contenidos establecidos en el silabo y el 100% consideran que los recursos utilizados fueron muy interesantes. Finalmente se puede corroborar que la innovación educativa ha logrado contribuir significativamente en el desarrollo de habilidades de los educandos, mediante el uso de los recursos educativos que poseen características elementales que permite la transformación pedagógica.

Sánchez (2022) en el presente trabajo abordo el tema de "La gamificación una técnica para motivar y potencializar el aprendizaje", el propósito de la presente investigación fue reflexionar sobre el uso de la gamificación en el campo educativo, los beneficios que conlleva el trabajo en el aula mediante esta técnica, cómo fomenta la motivación en los

educandos y ayuda a potencializar el aprendizaje por las características que la distinguen, una de ellas el empleo del juego. La metodología aplicada consistió en un análisis documental de tipo cualitativo, empleando la cartografía conceptual basándose en los ocho ejes: noción, categorización, caracterización, diferenciación, división, vinculación, metodología y ejemplificación, para dirigir el trabajo que se llevó a cabo. Se rescataron los indicadores a considerar en la creación de una clase gamificada, los cuales son: diversión, motivación, narrativa, emociones, progreso, tecnología, diversidad. Los resultados obtenidos permitieron identificar la noción de la gamificación como una estrategia didáctica que promueve los aprendizajes en el aula, mediante una organización precisa del conocimiento con el juego. En conclusión, se requiere que para gamificar es necesario tomar en cuenta las características de los participantes, tener objetivos claros y seguir los pasos sugeridos para lograr desarrollar el aprendizaje esperado.

Lema (2022) en su investigación "Gamificación, una estrategia para aprender matemáticas", la aplicación de métodos lúdicos en el proceso de enseñanza aprendizaje, en la asignatura de matemáticas, se transforma en una manera divertida de conocer, aprender y desarrollar los fundamentos intelectuales del estudiante, perfeccionando su habilidad en la resolución de ejercicios matemáticos. Objetivo: Desarrollar actividades de gamificación como estrategia de aprendizaje en la resolución de problemas matemáticos en la educación general básica superior. Métodos: se realizó un estudio investigativo de tipo cualitativo - cuantitativo, el mismo que, se aplicó en el periodo educativo 2021 – 2022, para el análisis e interpretación de resultados se utilizó una encuesta, aplicada a una población de 105 estudiantes, consecutivamente, se evidenció el interés por aprender de manera diferente la resolución de ejercicios matemáticos mediante la didáctica de juegos de lógica. Se programó enseñar utilizando herramientas tecnológicas, además, se tomó una evaluación diagnostica, en el primer parcial, en lo cual, se apreció que los educandos no alcanzan los aprendizajes requeridos, posteriormente, aprovechando la gamificación, se realizó una evaluación del segundo parcial, percibiendo que los alumnos ampliaron notablemente su rendimiento académico, mejorando los conocimientos del área de matemática en EGB. Conclusión. La aplicación de la gamificación incide notablemente

en el proceso de enseñanza - aprendizaje de matemáticas, desarrollando la capacidad de razonamiento.

Macías (2018) en su artículo “Gamificación en el desarrollo de la competencia matemática: Plantear y Resolver Problemas.”, el contexto de enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas, la autora identificó el problema, bajo desempeño académico en estudiantes de Primero de Bachillerato General Unificado (1ero BGU), de ahí que surge la propuesta de implementar una innovación educativa cuyo objetivo se centró en mejorar el desempeño académico, en función del desarrollo de la competencia matemática: Plantear y Resolver Problemas, e incrementar la motivación por el aprendizaje, utilizando estrategias de Gamificación a través de la plataforma Rezzly. Con respecto a la metodología, se trató de una investigación-acción que aplicó el método teórico hipotético deductivo con un enfoque Mixto (Cuantitativo y Cualitativo –transversal-); empleó un diseño preexperimental con pre y pos prueba a un solo grupo de 49 participantes. Acerca de los resultados, la prueba t-Student para dos muestras relacionadas corroboró una variación en el desempeño académico de los estudiantes, antes y después de la innovación (preprueba: 3,91; posprueba: 8,33). Al final se concluyó que aplicar la estrategia de Gamificación como apoyo a las clases presenciales y con un papel protagónico en las clases virtuales desarrolla la competencia matemática: Plantear y Resolver Problemas, mejora el desempeño académico e incrementa la motivación en los estudiantes.

Morocho et al. (2023) en su artículo “El impacto de la gamificación en la motivación y el aprendizaje de los estudiantes de matemáticas de educación básica superior”, la pandemia trajo consigo experiencias enriquecedoras, pero también provocó muchos vacíos en los estudiantes y poco interés por asignaturas relevantes como matemática, siendo éste el motivo por el cual es necesario que el docente busque la manera de llamar la atención de los estudiantes recordando y mejorando sus conocimientos. Para ello, basándose en los criterios de varios autores se analizó la gamificación como factor incidente en la motivación de estudiantes al momento de aprender matemáticas. Durante la investigación se recalca que la gamificación tiene el potencial de aumentar la motivación intrínseca de los estudiantes hacia las matemáticas, ayudando a incentivar al estudiante para participar

en el proceso de aprendizaje. Se proporciona información valiosa sobre las estrategias más efectivas para diseñar experiencias educativas gamificadas que fomentan el pensamiento crítico y la resolución de problemas. En un momento en el que la motivación y aprendizaje de los estudiantes son desafíos clave, la gamificación se presenta como una herramienta prometedora para transformar la enseñanza de las matemáticas de los estudiantes en educación básica superior.

Delgado et al. (2023) en su investigación "La gamificación como eje motivador para el aprendizaje de la matemática", para mejorar la motivación de los estudiantes en el aprendizaje de matemática, se tiene que implementar estrategias didácticas innovadoras y acordes al contexto educativo. Ante ello, la gamificación es una estrategia diseñada para motivar el proceso de enseñanza aprendizaje y fomentar el desarrollo de habilidades. La presente investigación tiene como objetivo general analizar el uso de la gamificación como eje motivador para el aprendizaje de las matemáticas. Para ello se implementó una propuesta de intervención pedagógica incorporando la gamificación con sus tres elementos: mecánica, dinámica y estética. Se enmarca en un estudio de tipo descriptivo, enfoque cuantitativo, diseño de campo y transversal. La muestra se conformó de 28 estudiantes, las técnicas que se aplicó fueron, la observación y prueba objetiva, los instrumentos, una rúbrica para medir el grado de motivación de los alumnos, un pre y post test. En los resultados se observó un nivel alto de motivación en los estudiantes mediante el uso del monopolio como recurso didáctico. La conclusión más relevante es que, mejoró el rendimiento académico de los estudiantes del sexto grado de educación general básica.

De acuerdo con Moya et al. (2021) en la investigación de nombre "Implicaciones de la gamificación en educación matemática, un estudio exploratorio" indica que, las aplicaciones tecnológicas ofrecidas para la educación son variadas, brindando nuevas posibilidades de aprendizaje. Se debe estar en constante vigilancia de las propuestas de gamificación para el aula, dado que su desarrollo y uso no asegura un éxito en la enseñanza. Estudiamos el impacto de la gamificación en la enseñanza de la matemática, analizando su papel en el tratamiento de las figuras geométricas cono y cilindro con estudiantes de 13 y 14 años. Desde un enfoque cuantitativo descriptivo de tipo

cuasiexperimental, con grupo control y piloto y aplicación de test, se realiza un análisis estadístico clásico e implicativo, evidenciando un mayor porcentaje de respuestas correctas del grupo piloto, en el ítem sobre la relación entre el volumen del cono y el cilindro, con un 96,3%, en contraste un 73,08% que obtuvo el grupo control. Además, se muestra un comportamiento con alto nivel de similaridad (84,4%) entre el uso del juego virtual y responder satisfactoriamente los ítems. Esto nos sugiere que este medio educativo puede provocar mejoras en los aprendizajes del alumnado, quien parece ser proclive a su uso.

Cuba y Pérez (2021) menciona en su artículo "Aplicación de la gamificación en el diseño de actividades en la Educación a Distancia", las generaciones actuales de jóvenes necesitan encontrar respuesta en el contexto educativo, a sus preocupaciones tecnológicas y de conocimientos. Esto trae consigo la responsabilidad de profesores e instituciones, de innovar la enseñanza con metodologías emergentes, usadas para incorporar en sus clases estrategias que favorezcan el aprendizaje autónomo y significativo de sus estudiantes. Todo ello en función de aumentar la motivación, el compromiso y de proporcionar todas las herramientas y recursos posibles a sus educandos. El objetivo de este trabajo es hacer una revisión teórica de los beneficios del uso de la gamificación y conocer su aplicación en el contexto educativo. En este trabajo se adopta una metodología cualitativa, basada en investigación de contenido, donde se realiza un análisis de experiencias gamificadas, teniendo en cuenta los elementos de diseño de videojuegos. Tras esta argumentación, el artículo concluye a favor de beneficios de la gamificación en educación a distancia como la motivación, la inmersión, el compromiso y la socialización a través de la interactividad, la narrativa para la generación de emociones y la interacción en los espacios educativos.

Posso (2022) en su investigación titulada: "La gamificación en la matemática como herramienta potenciadora en el trabajo docente", empezó con un objetivo central, determinar la importancia que juega la actualización del profesorado de matemática en la incorporación de la gamificación en las prácticas didácticas de bachillerato. El enfoque fue cuantitativo, se aplicó dos encuestas: la una dirigida a 333 estudiantes y la otra a 14 docentes, pertenecientes a dos instituciones, seleccionados por muestreo aleatorio simple.

En los resultados, se pudo determinar que entre los estudiantes de la Unidad Educativa A y B, predomina la aceptación de la herramienta Kahoot y Quizizz, a criterio de ellos, valoran positivamente la implementación de la mecánica del juego en la asignatura de matemática porque los anima a participar y los motiva a prender. De esta manera, se logró identificar que los docentes incorporan la gamificación en los dos grupos, propiciando muchos beneficios entre los más relevantes la atención, concentración y motivación en el estudiantado. En la conclusión, es fundamental seguir desarrollando las competencias digitales en los docentes de matemática que por premura propició la COVID 19 generando en los maestros esa actualización emergente y así poder atender las necesidades de los estudiantes.

Pilay (2022) menciona en su artículo "Estrategia didáctica basada en la gamificación para el aprendizaje de las matemáticas en básica media" se tuvo como objetivo aplicar una estrategia didáctica basada en el uso de la gamificación para el aprendizaje de la matemática en el subnivel medio, para mejorar su comprensión, incentivando la atención, motivando la creatividad y desarrollando la capacidad de razonamiento y lógica en los estudiantes. Se trabajó con una metodología tipo aplicativa. Se aplicó una estrategia gamificada para mejorar el aprendizaje en matemáticas, para tal fin se procedió a generar una prueba diagnóstica para detectar debilidades, luego se procedió a aplicar la estrategia en el período académico 2021 – 2022, resultando favorable en el rendimiento académico de los estudiantes; sin embargo, se debe seguir perfeccionando su implementación, para gestionar la consolidación de la gamificación como estrategia, para lo cual, se requiere capacitar en el perfeccionamiento pedagógico a los docentes, así como los estudiantes puedan contar con los requerimientos técnicos necesarios para participar sin limitaciones en un aprendizaje activo. Estos resultados al ser comparados con la evaluación diagnóstica, antes de la aplicación de la estrategia gamificada, nos demuestra que se obtuvieron resultados alentadores de la eficacia de esta.

Zambrano et al. (2020) en su investigación "La Gamificación: herramientas innovadoras para promover el aprendizaje autorregulado", la gamificación como herramienta innovadora permite promover el aprendizaje autorregulado y pretende valorizar el

progreso de la enseñanza-aprendizaje de los alumnos de forma personalizada y en tiempo real. Además, se alega que el término gamificación o también conocido como estrategias de ludificación, proviene del inglés game, que significa juego, es decir, es el uso de mecánicas de juegos con el único fin de fomentar la motivación. El aprendizaje autorregulado es un proceso auto directivo que genera en el estudiante autonomía, proactividad y responsabilidad, con el único propósito de que se convierta en el protagonista de su propio aprendizaje, implica la interrelación de procesos motivacionales y metacognitivos, transformando de esta forma las competencias que sirve para generar el aprendizaje significativo. El objetivo planteado es proponer aplicaciones de gamificación para propiciar el aprendizaje autorregulado, en base a la investigación exploratoria y descriptiva, haciendo uso de los métodos: inductivo, deductivo y correlacional, siguiendo un enfoque cuantitativo y cualitativo, para ello se empleó encuestas virtuales en Microsoft Forms dirigidas a docentes, las mismas que permitieron determinar la factibilidad en la implementación de dos recursos de gamificación en la práctica pedagógica.

Valenzuela (2021) en su trabajo “Gamificación para el aprendizaje. Una aproximación teórica sobre la importancia social del juego en el ámbito educativo”, el mundo entero está experimentando una revolución tecnológica, que atraviesa prácticamente todos los ámbitos de la experiencia humana, especialmente el de la educación. Es precisamente desde este ámbito donde se ha constatado que la motivación, la implicación y el auto compromiso, por nombrar algunos aspectos, son la verdadera clave para un aprendizaje significativo, pero tanto su aparición como su uso no han estado exentos de polémicas. A pesar de la relevancia de este emergente y controvertido recurso educativo, no existen muchas investigaciones en español que sinteticen y ofrezcan una introducción conceptual al mundo de la gamificación en el ámbito del aprendizaje. Utilizando una metodología que consistió en una revisión conceptual de las teorías existentes en el ámbito del juego y la gamificación, este artículo se propone como una breve guía teórica para introducirse en las implicaciones didácticas que tiene la gamificación como recurso de aprendizaje. A partir de la presente revisión, se constata la importancia social del juego como fenómeno formativo y la pertinencia del uso de la gamificación como recurso didáctico en los contextos de aprendizaje.

Álvarez (2021) en su trabajo “Gamificación en el proceso de enseñanza de algebra: una experiencia con Educaplay” la investigación tiene por objeto analizar de qué manera la Herramienta Educaplay puede aportar en el proceso de aprendizaje de algebra en los estudiantes de Octavo Año de Básica de la Unidad Educativa “Mariscal Antonio José de Sucre”; por lo tanto, se realiza una investigación de tipo explicativa. En consecuencia, mediante un análisis de los datos en el programa SPSS con la prueba t student se llega a la conclusión que la incorporación de Educaplay en el aprendizaje de algebra mejoro el nivel de asimilación de conocimientos por parte de los alumnos. El trabajo que realizaron mediante una metodología cuantitativa está basado en el análisis de contenidos de los beneficios que otorga la Gamificación; por ende, se tomaron como muestra 37 experiencias, teniendo como resultado que el 75% del alumnado obtuvo motivación por aprender mediante esta metodología indicaban que los alumnos que utilizaron esta plataforma, superan en rendimiento a los alumnos que no la utilizaron. Con la muestra de 32 estudiantes; el 46,88% alcanzan los aprendizajes requeridos, mientras que el 50% están próximos a alcanzar; por último, solo el 3,12% no alcanzan los aprendizajes.

Yucta (2024) en su investigación “Las Tics y el aprendizaje de operaciones combinadas con números racionales en los estudiantes de educación general básica superior” se dirigió sobre un paradigma cuantitativo de tipo cuasi experimental y descriptiva, delimitando su universo poblacional a los educandos matriculados en la Unidad Educativa "Guasuntos", donde se estableció una muestra de 65 estudiantes que englobó a octavo, noveno y décimo grado. La estructuración metodológica abarcó la ejecución de encuestas mediante un cuestionario compuesto por 10 interrogantes, cuya validez fue certificada por expertos y su fiabilidad fue sometida a análisis mediante el coeficiente alfa de Cronbach, arrojando un índice de 0,88. En complemento, se aplicaron pruebas pretest y post-test con el propósito de evaluar el grado de competencia de los estudiantes en relación con operaciones combinadas con números racionales. En términos de calificación, el pretest reflejó una media de 7,05 sobre 10, incrementándose de manera significativa a 9,40 en el post-test. Este aumento de 2,35 puntos denota un avance sustancial en la comprensión y resolución de operaciones combinadas con números racionales. En última instancia, se

concluye que las TIC ostentan una contribución considerable en el proceso de enseñanza-aprendizaje, elevando la comprensión y desempeño de los estudiantes.

Freire (2022) en su trabajo "La Estrategia Didáctica Gamificación en el Aprendizaje de la Asignatura de Matemática en los Estudiantes de Educación General Básica Media" manifiesta que la gamificación es una estrategia basada en juegos en el contexto educativo, con una metodología que consta de un diseño no experimental, ya que se observó los fenómenos en su determinado contexto para ser analizados; su enfoque es cuali-cuantitativo, el nivel descriptivo; su modalidad es bibliográfica documental y de campo. La población es de 146 estudiantes y una muestra de 75 alumnos, obtenida mediante muestreo intencional. Para la recolección de información se utilizó la encuesta y como instrumento el cuestionario aplicado a estudiantes donde la mayoría de ítems están basados en la escala tipo Likert. La información recogida fue procesada en el software estadístico SPSS que permitió realizar el análisis de los datos. Los resultados obtenidos demuestran que la gamificación si aporta de manera eficaz y significativa al aprendizaje de los estudiantes. Se concluyó que los escolares de quinto, sexto y séptimo año si hacen uso de la gamificación; la herramienta que frecuentemente utilizan es Genially; en cuanto al aprendizaje se evidenció que los alumnos alcanzan los aprendizajes requeridos obteniendo mediante una media aritmética de 8,48.

Solís et al. (2023) en su investigación "Gamificación, Estrategia Metodológica para la Evaluación en Niños y Niñas" manifiesta que el estudio proyecta buscar herramientas gamificadas que puedan ser empleadas por los docentes en sus clases y transformar así la evaluación tradicional, de modo que sea atractiva para el estudiante y desarrollen habilidades en su etapa de aprendizaje, el objetivo de la investigación fue determinar el impacto de la gamificación como estrategia metodológica para la evaluación utilizando herramientas tecnológicas digitales. La metodología aplicada es un programa cuasiexperimental; se trabajó con un grupo experimental y otro de control. El instrumento diseñado consta de 20 preguntas de opción múltiple. Se establece como alternativa una propuesta de intervención gamificada mediante cinco sesiones enfocadas principalmente al grupo experimental, con actividades planificadas y recursos tecnológicos, los resultados

de la evaluación del pre y postest fueron sometidos a la prueba T de Student de muestras independientes, el cual evidencia una significancia del antes con referencia al después de 0,033 menor a 0,05, afirmando la idea a defender. Se concluye que, estas nuevas formas de evaluar y aprender a través de modalidades y recursos gamificados, abren nuevos espacios para investigar distintas opciones de como evaluar el conocimiento a las futuras generaciones.

Según Cabezas (2023) en su investigación "Estrategias de gamificación en el desarrollo del pensamiento lógico matemático, primero de bachillerato, Unidad Educativa Tabacundo, período 2021-2022" manifiesta que la gamificación es una estrategia que permite añadir actividades de aprendizaje favoreciendo en el estudiante su participación y motivación. La presente investigación de diseño preexperimental, inicialmente se aplicó un test de pensamiento lógico matemático, evaluado sobre 20 puntos, que contenía cuatro secciones, que consiste en la resolución de problemas como sucesiones, regla de tres, conteo y combinatoria, ecuaciones algebraicas. Los resultados del pretest reflejaron que la mayoría de los estudiantes presentaban dificultades en el desarrollo del pensamiento lógico matemático. Seguidamente se aplicó durante cuatro semanas estrategias de gamificación a través de bingo, juegos de números, mate magia y juegos visuales. Posterior a la implementación de la propuesta se aplicó nuevamente el post-test de Pensamiento Lógico Matemático, donde la calificación promedio subió. A través de la prueba estadística de hipótesis t-student para muestras relacionadas se probó que existe un mejoramiento significativo de los resultados en la resolución de problemas de sucesiones, regla de tres, conteo y combinatoria, ecuaciones algebraicas. Por consiguiente, se demostró que las estrategias de gamificación influyeron favorablemente en el desarrollo del pensamiento lógico matemático.

Solórzano et al. (2023) en su trabajo "Gamificación como estrategia didáctica para el aprendizaje de operaciones básicas con números enteros" analiza la eficacia de la gamificación en el aprendizaje de las operaciones básicas con números enteros en estudiantes de octavo año básico. La metodología que posee el presente trabajo es de tipo cuantitativo, con diseño cuasiexperimental, con pretest y postest. Se consideró un grupo

de control de 22 estudiantes y un grupo experimental de 20 estudiantes. Se empleó la técnica de encuesta con el instrumento del cuestionario para diagnosticar la situación actual del proceso de enseñanza aprendizaje de los números enteros. Una vez aplicado el tratamiento se aplicó la prueba de Shapiro-Wilk y se determinó que los datos no presentaban normalidad. Luego, mediante el modelo no paramétrico de Wilcoxon se determinó que el grupo experimental mejoró su rendimiento significativamente. Además, se utilizó la prueba U de Mann-Whitney con lo que se verificó que el grupo experimental tuvo un promedio mayor que el grupo de control en el postest siendo la diferencia significativa. De esta manera se corrobora que la intervención con la gamificación sí influyó significativamente en el aprendizaje, por lo que se considera que es una estrategia didáctica que se puede utilizar para dar solución a la problemática planteada.

2.2. FUNDAMENTACIÓN CIENTIFICA

2.2.1. Variable Independiente: La Gamificación Narrativa

Teorías de Aprendizaje

Según Vega et al. (2019):

> Las teorías del aprendizaje son una construcción que explica y profetiza el cómo aprende el ser humano basándose en la concepción de diversos teóricos. Así de una manera general las teorías contribuyen al conocimiento y desde diferentes enfoques explican el cómo se da el proceso de aprendizaje en los seres humanos. Son aquellas que realizan la representación de un proceso que permitirá a una persona aprender algo. Estas nos ayudaran a entender, anticipar y regular la conducta a través del diseño de maniobras que facilitaran el acceso al conocimiento. De este modo interpretará los acontecimientos de aprendizaje y sugerirá soluciones a inconveniente que pueden surgir en el proceso de enseñanza-aprendizaje. (p. 1)

A continuación, se definen dos teorías de aprendizaje que analizan el comportamiento humano y más en concreto los diferentes tipos de motivación. Según Borrás (2015):

Conductismo

El conductismo habla de "respuestas" ante "estímulos", es algo externo al cerebro del hombre y no estudia como tal por qué se da esa respuesta. Se podrán conocer por lo tanto los estímulos que llegan y las respuestas (acciones del individuo). Aunque es una teoría bastante limitada tiene algunas aportaciones interesantes dentro de la gamificación. Si se tiene un tercer factor en cuenta "consecuencias", resultantes del comportamiento, se podrá modificar sobre el comportamiento en función de estas consecuencias y esto es lo que se denomina como "aprendizaje". Destacan tres puntos dentro de este aprendizaje:

- Observación: mirar que hacen los participantes
- Bucles de realimentación: acción -> realimentación -> respuesta
- Refuerzo: el aprendizaje se da cuando se refuerza el estímulo. Cuando una cierta acción produce una cierta respuesta se tiende a aprender y crear una asociación entre ambas. (p. 3)

Cognitivismo

Según Bates (2022) sostiene que si queremos entender el aprendizaje no podemos limitarnos a la conducta observable, sino que también debemos ocuparnos de la capacidad del estudiante para mentalmente reorganizar su campo psicológico (es decir, su mundo interior de conceptos, recuerdos, etc.) en respuesta a la experiencia. Por tanto, este último enfoque pone el acento no sólo en el medio ambiente, sino en la forma en que el individuo interpreta y trata de darle sentido al medio ambiente. No ve al individuo como el producto mecánico de su entorno, sino como un agente activo en el proceso de aprendizaje, que deliberadamente trata de procesar y clasificar el flujo de la información que proviene del mundo exterior.

De este modo, la búsqueda de reglas, principios o relaciones en el procesamiento de información nueva, y la búsqueda de sentido y consistencia en la conciliación de la nueva información con los conocimientos previos, son conceptos claves en la psicología cognitiva. La psicología cognitiva se refiere a la identificación y a la descripción de los procesos mentales que afectan al aprendizaje, pensamiento y comportamiento, así como a las condiciones que influyen en los procesos mentales. (p. 85)

Estrategia Didáctica

Las estrategias didácticas hacen referencia a las actividades que utilizan los profesores y alumnos en el proceso de aprender. Incluyen métodos, técnicas, actividades y recursos para el logro de los objetivos de aprendizaje. Median para que el estudiante logre un desarrollo cognitivo adecuado, por eso también se conocen como estrategias para la mediación pedagógica, formas de enseñanza o actividades didácticas (Parra y Keila, citado por Sánchez Martínez et al, 2020, p, 11)

Las estrategias didácticas contemplan las estrategias de aprendizaje y las estrategias de enseñanza. Por esto, es importante definir cada una. Las estrategias de aprendizaje consisten en un procedimiento o conjunto de pasos o habilidades que un estudiante adquiere y emplea de forma intencional como instrumento flexible para aprender significativamente y solucionar problemas y demandas académicas. Por su parte, las estrategias de enseñanza son todas aquellas ayudas planteadas por el docente, que se proporcionan al estudiante para facilitar un procesamiento más profundo de la información (Díaz y Hernández, citado por Sánchez Martínez et al, 2020, p.11)

Gamificación

Según Telxes (2015), “La gamificación es la aplicación de recursos propios de los juegos (diseño, dinámicas, elementos, etc.) en contextos no lúdicos, con el fin de modificar los comportamientos de los individuos, actuando sobre su motivación, para la consecución de objetivos concretos” (p. 18).

¿Por qué gamificar?

Según Oriol (2022):

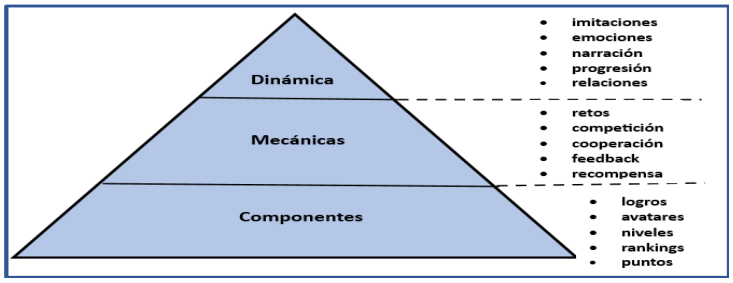
- Activa la motivación por el aprendizaje.
- Retroalimentación constante.
- Aprendizaje más significativo permitiendo mayor retención en la memoria al ser más atractivo.
- Compromiso con el aprendizaje y fidelización o vinculación del estudiante con el contenido y con las tareas en sí.
- Resultados más medibles (niveles, puntos y badges).
- Generar competencias adecuadas y alfabetizan digitalmente.
- Aprendices más autónomos.
- Generan competitividad a la vez que colaboración.
- Capacidad de conectividad entre usuarios en el espacio online.

Elementos de la gamificación

Según Werbach y Hunter (2012), las investigaciones los elementos de la gamificación son la dinámicas, mecánicas y componentes, todas ayudan al usuario a entretenerse en la ejecución de cualquier actividad, En la figura 1 se muestra los elementos de la gamificación a través de una estructura piramidal.

Figura 1

Elementos de la Gamificación



Nota. Triángulo de los elementos de la gamificación.

- Categorías Mecánicas: Hace referencia a los componentes básicos del juego, sus reglas, su motor y su funcionamiento.
- Categorías Dinámicas: Se refiere a la forma en que se ponen en marcha las mecánicas; determinan el comportamiento de los estudiantes y están relacionadas con la motivación de nuestros estudiantes.
- Categorías Componentes: Son los recursos con los que contamos y las herramientas que utilizamos para diseñar una actividad en la práctica de la gamificación.

Tipos de jugadores

Según Oriol (2022):

Existen diferentes tipos de jugadores y se podrá delimitar el tipo buscado respondiendo a tres preguntas: ¿Quién son ellos? ¿Cuál es la relación con la aplicación? ¿Qué es lo que les motiva y desmotiva?

- Triunfadores o asesinos, siguen la filosofía de "yo GANO y TU PIERDES y que se enteren todos" enfocados en lograr estatus y alcanzar unos objetivos establecidos rápida y/o totalmente. Se les retiene con logros. Es difícil conseguir que complete el curso pues no hay nada que le motive a finalizar el curso.
- Socializadores, buscan juegos basados en relacionarse unos con otros y que esa sea la finalidad del juego, creando una red de amigos y contactos. Para retenerlos: feed de noticias, lista de amigos y chats. Puede que no finalice el curso, pues no es su finalidad.
- Ambiciosos, quieren GANAR, en el rango y la competición de igual a igual. No todo el mundo es así. Para retenerlos: clasificaciones y categorías. Hará todo lo posible por finalizar el curso.
- Exploradores, les gusta simplemente investigar el entorno. Para retenerlos: logros complejos. Revisará el curso completo.

En el mundo de los juegos educativos los dos tipos de jugadores válidos serán los dos últimos.

Motivación

Para poder gamificar una actividad se hace necesario encontrar la forma correcta de motivar individualmente a la persona adecuada en el momento preciso. Por ello, es importante conocer las diversas motivaciones, que fundamentalmente, pueden ser de dos clases:

- Intrínsecas: innatas a la persona. Realiza las actividades por su propio bien, interés o para contribuir a un bien común.
- Extrínsecas: exteriores a la persona. Efectúa las tareas por la recompensa o feedback que puede obtener.

Según Rodriguez et al. (2018):

Uno de los elementos clave en la construcción de intervenciones didácticas gamificadas es la narrativa, entendida esta como un elemento vertebrador de la intervención didáctica, puesto que acompaña a toda la secuencia de actividades que se proponen en la acción gamificada. Las narrativas implican la necesidad de crear un argumento a partir del cual los alumnos vayan superando retos con el objetivo de llegar a la meta final. En este sentido, la narrativa está presente, en mayor o menor medida, a lo largo de toda la acción gamificada.

Si se tiene en cuenta esta consideración, podemos llegar a suponer que los elementos a partir de los cuales se conforman las acciones gamificadas, como las mecánicas y los componentes propios del juego, tendrán algún tipo de implicación para el desarrollo y la puesta en consideración de la narrativa. (p. 122)

Según Todorov (1969, citado en Rodriguez et al, 2018) los estudios clásicos en el ámbito de la narrativa, definen el texto narrativo como un texto que se caracteriza por representar una sucesión de acciones en el tiempo. La sucesión implica que se progrese desde una situación inicial hacia una situación final diferente, un estado nuevo. En esta progresión se establece lo que se entiende por relato: “Desde un punto de vista pragmático, la narración requiere contener un elemento de intriga que estructura y da sentido a las acciones y acontecimientos que se suceden en el tiempo.” La secuencia narrativa se construye a partir de cinco proposiciones:

- La situación inicial: se presenta un espacio y un tiempo concretos, los personajes y los antecedentes de la acción;
- El nudo o complicación: se establece una progresión de incidentes y episodios que complican la acción y mantienen la intriga;
- Las reacciones o evaluación: se valoran los sucesos por parte del narrador o los personajes;
- El desenlace: se produce un cambio con respecto a la situación inicial y se resuelve el conflicto;
- La situación final: se muestra un nuevo estado, resultante de las acciones sucedidas y el propio desenlace.

Por otro lado, Ruhi (2015, citado en Rodriguez, 2018) determina tres tipos de narrativas, que se utilizan como una única capa a la gamificación: las narrativas integradas, las narrativas emergentes y las narrativas interpretadas. Las diferentes narrativas se relacionan con los diferentes elementos de la gamificación. Así, las narrativas integradas se relacionan con las mecánicas y son las propuestas por el diseñador de la acción gamificada. Las narrativas emergentes se relacionan con las dinámicas y con las acciones de los jugadores-participantes. Las narrativas interpretadas son aquellas narrativas que caracterizan la significatividad de las experiencias que el usuario le da al final de la práctica gamificada, en su globalidad, una experiencia gamificada de éxito debe mostrar coherencia entre los tres tipos de narrativas.

2.2.2. Variable dependiente: La factorización

Factorización

Según Becerra (2022):

> Factorizar es el proceso que permite descomponer en factores una expresión algebraica. Esto significa que factorizar es convertir una expresión en el producto indicado de sus factores. En toda expresión debe obtenerse la máxima factorización posible, utilizando estrategias de aprendizaje. (p. 1.)

Según Alvarez y Mejia (2016):

Expresión Algebraica

Una expresión algebraica es cualquier combinación de variables (letras) y números, en al menos una de las operaciones algebraicas básicas: suma, resta, multiplicación, división, elevación a potencias y extracción de raíces.

Término

Se llama término a cada una de las partes de una expresión algebraica que está separada de las demás por un signo más (+) o un signo menos (-). Los elementos de un término son cuatro: el signo, el coeficiente numérico o simplemente coeficiente, la parte literal y el grado. Si un término no contiene parte literal, se llama término independiente.

Grado de un término

Si sólo una variable está presente en un término, entonces el grado de ese término es el exponente de su parte literal. Así, $6x^2$ es un término de segundo grado; $-5a^4$ es un término de cuarto grado. Cuando el término es independiente, se dice que es de grado cero. El grado de un término puede ser de dos clases: absoluto o relativo.

- **Grado absoluto.** Si dos o más variables están presentes en un término, como factores, entonces el grado del término es la suma de los exponentes de las variables. Así, ab^2 es de tercer grado absoluto, ya que 1+2=3; $4x^3y^5$ es de octavo grado absoluto, puesto que 3+5=8.
- **Grado relativo.** El grado de un término con relación a una variable es el exponente de dicha variable. Por ejemplo, el término ab^2 es de primer grado con respecto a la variable a, y de segundo grado con respecto a la variable b; el término $4x^3y^5$ es de tercer grado con relación a x, y de quinto grado con relación a la variable y. (pp. 15-17)

Términos semejantes

Son términos que tienen la misma parte literal y sólo difieren en sus coeficientes numéricos. Así, por ejemplo, son semejantes los términos:

$$20x^2, \frac{1}{2}x^2, \sqrt[3]{2}x^2, -18x^2 \text{ (p. 15)}$$

Clasificación de expresiones algébricas

Según el número de términos que tengan, las expresiones algebraicas pueden clasificarse en simples o compuestas. Una expresión algebraica es simple si está compuesta por un solo término, mientras que es compuesta si tiene dos o más términos.

- Monomio. Expresión q solo conta de un término.
- Binomio. Expresión algebraica que conta de dos términos.
- Trinomio. Expresión algebraica q consta de tres términos.
- Polinomio. Expresión algebraica de más de tres términos.

Reducción de términos semejantes

La combinación de términos semejantes es una operación en la que se unen dos o más términos que comparten la misma parte literal. Para lograr esto, se suman todos los coeficientes de los términos semejantes para obtener el resultado final, Ahora que

entendemos la factorización se expresara métodos y técnicas para su aplicación dentro del desarrollo del área de matemáticas. (Alvarez y Mejia, 2006, pp. 18-19)

Los tipos de factorización más utilizados se exponen a continuación.

Factor común monomio

El factor común monomio es el factor que se repite en cada término del polinomio, y se aplica en binomios, trinomios y polinomios de cuatro términos o más, pero no en monomios. Para encontrar el factor común de las letras, se toman las que se repiten en todos los términos y se utiliza la que tenga menor exponente; mientras que para determinar el factor común de los coeficientes (números), se debe encontrar el máximo común divisor. Finalmente, para factorizar el polinomio, se escribe el factor común monomio multiplicado por el polinomio resultante de dividir cada término del polinomio original entre el factor común monomio. Ejemplo.

Factorizar: $3x^3y^4 - 15x^4y^5 + 6x^5y^9$

Solución:

3	15	6	3
3	15	6	

Factor Común: M.C.D. 3 ; **menor exponente:** x^3y^4

Entonces: $3x^3y^4$

$\mathbf{3x^3y^4 - 15x^4y^5 + 6x^5y^5} = 3x^3y^4(1 - 5xy + 2x^2y^5)$

División: $\frac{3x^3y^4}{3x^3y^4}$, $\frac{15x^4y^5}{3x^3y^4}$, $\frac{6x^5y^9}{3x^3y^4}$

Agrupación por términos semejantes

Martínez (2022) indica que se llama factor común por agrupación de términos, si los términos de un polinomio pueden reunirse en grupos de términos con un factor común diferente en cada grupo, deben cambiar los signos de los términos encerrados en el

paréntesis si éste queda precedido por signo negativo. Se aplica en polinomios que tienen 4, 6, 8 o más términos (siempre que el número sea par) y donde ya se ha verificado que no hay factor común.

Cuando pueden reunirse en grupos de igual número de términos se le saca en cada uno de ellos el factor común. Si queda la misma expresión en cada uno de los grupos entre paréntesis, se la saca este grupo como factor común, quedando así una multiplicación de polinomios. Tratar desde el principio que nos queden iguales los términos de los paréntesis nos hará más sencillo el resolver estos problemas. Ejemplo.

Factorizar: $3x^2 + 2x + 15x + 10$

Solución:

Agrupa: $(3x^2 + 2x) + (15x + 10)$

Sacar factor común monomio 1ra. vez en cada término:

$x(3x + 2) + 5(3x + 2)$

Sacar factor común monomio 2da. vez y listo:

$x(3x + 2) + 5(3x + 2)$

Trinomio Cuadrado Perfecto

Ríos (2021) manifiesta que un Trinomio Cuadrado Perfecto (TCP) es un polinomio que se caracteriza por tener tres términos organizados de manera ascendente o descendente. Para que un trinomio sea considerado como tal, es fundamental que tanto el primer como el tercer término sean positivos y, además, que sean cuadrados perfectos, lo que significa que poseen una raíz cuadrada exacta. El primer paso para verificar si un trinomio es un TCP consiste en extraer la raíz cuadrada de ambos extremos. Una vez obtenidas estas raíces, se procede a calcular el doble producto de las raíces y se compara con el segundo término del trinomio, ignorando el signo de este último. Si el resultado coincide, podemos afirmar que efectivamente estamos ante un TCP. La factorización de un trinomio cuadrado perfecto se expresa como un binomio al cuadrado, donde se anotan las raíces cuadradas del primer y tercer término, intercaladas con el signo del segundo término. Este proceso

no solo es fundamental en álgebra, sino que también proporciona una base sólida para resolver ecuaciones cuadráticas y simplificar expresiones polinómicas. Ejemplo.

Factorizar: $9x^2 + 30xy + 25y^2$

Solución:

Extraer la raíz cuadrada:

$9x^2 + 30xy + 25y^2$

$1er.\ \sqrt{9x^2} = 3x$ 3er. $\sqrt{25y^2} = 5y$

Comprobar si es un TCP:

$2(3x)(5y) = 30xy$

Expresar como un binomio al cuadrado:

$(3x + 5y)^2$

Cubo Perfecto de Binomios

El cubo perfecto de binomios es un polinomio que se caracteriza por tener cuatro términos, donde el primer y el cuarto término son raíces cúbicas exactas. En este contexto, el segundo término se define como el triple del producto de la raíz cúbica del primer término al cuadrado por la raíz cúbica del cuarto término, mientras que el tercer término es el triple del producto de la raíz cúbica del primer término por la raíz cúbica del cuarto término al cuadrado. Es importante notar que los signos de los términos juegan un papel crucial: el segundo y el cuarto término deben compartir el mismo signo, mientras que el primero y el tercero son siempre positivos. Cuando todos los términos del polinomio son positivos (+, +, +, +), se suman las raíces cúbicas del primer y cuarto término y se elevan al cubo, obteniendo así la expresión del cubo perfecto. Por otro lado, si los términos presentan signos alternados (+, -, +, -), se restan las raíces cúbicas del primer y cuarto término antes de elevar el resultado al cubo. Ejemplo.

Factorizar: $x^9 - 9x^6y^4 + 27x^3y^8 - 27y^{12}$

Solución:

Extraer la raíz cubica:

$1er.\ \sqrt{\mathrm{x}^9} = x^3$ 4to. $\sqrt{27\mathrm{y}^{12}} = 3y^4$

Comprobar si es un cubo perfecto de binomios:

$2do.término = \ 3(x^3)^2(3y^4) = 9x^6y^4$

$3er.término = \ 3(x^3)(3y^4)^2 = 27x^3y^8$

Expresar como un binomio al cubo:

$(x^3 - 3y^4)^3$

Trinomio de la forma $\mathbf{ax^2 + bx + c}$

Para factorizar un trinomio de este tipo, es fundamental primero reconocer que efectivamente que cumpla con las siguientes características. Es importante que el coeficiente principal, correspondiente al primer término, sea positivo y diferente de uno ($a \neq 1$). Además, el polinomio debe tener siempre tres términos, el grado (exponente) del primer término debe ser el doble del grado del segundo término. A continuación, aplicamos el método de aspas simple, que comienza por ordenar el trinomio. Luego, procedemos a descomponer tanto el primer como el tercer término en dos factores. Al multiplicar en cruz y sumar los resultados, si obtenemos el segundo término, podemos colocar cada fila entre paréntesis como un producto de dos factores. Es crucial recordar que, al probar diferentes factores, también debemos considerar la unidad. Por último, es recomendable experimentar con distintos factores del primer y del último término, así como con diferentes combinaciones de signos, para asegurar que encontramos la factorización correcta. Ejemplo.

Factorizar: $3\mathrm{x}^2 - 5\mathrm{x} - 2$

Solución:

Comprobamos que $a \neq 1$:

$3 \neq 1$

Grado del primer término: 2

Grado del segundo término: 1

Al descomponer $3\mathrm{x}^2$ y 2 **tenemos:**

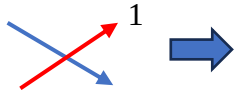
$3x^2 - 5x - 2$

3x 1

x -2

Multiplicamos en cruz y sumamos:

3x 1



x -2

(3x) (-2) + (x) (1) = - 6x + x = - 5x

cómo - 5x es igual al segundo término, se obtiene:

(3x + 1) (x – 2)

El aprendizaje de la factorización permite al estudiante desarrollar su pensamiento lógico y creativo, para buscar las soluciones a diferentes problemas; no solamente debe ser un proceso repetitivo en busca de memorizar algoritmos, fórmulas y procedimientos, que muchas veces el estudiante no comprende.

CAPITULO III

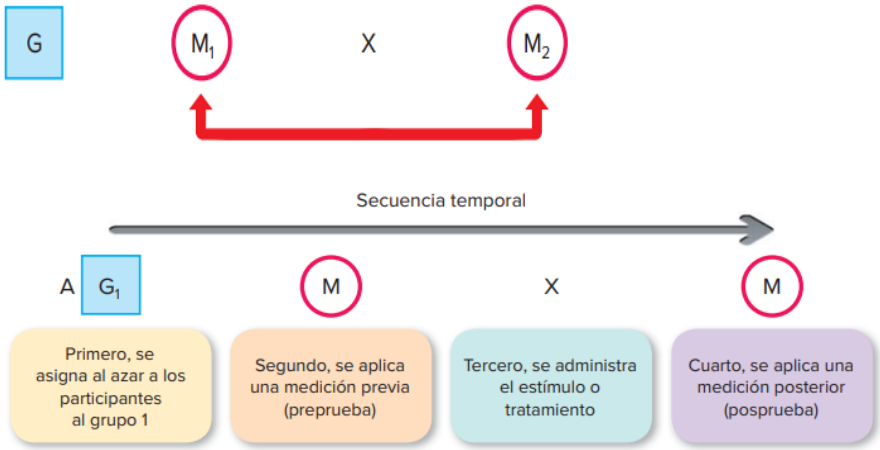
MARCO METODOLÓGICO

3.1. Tipo de investigación

El diseño de la investigación será experimental de clase preexperimental con preprueba/posprueba con un solo grupo. Según Hernández y Mendoza (2018), “A un grupo se le aplica una prueba previa al estímulo o tratamiento experimental, después se le administra el tratamiento y finalmente se le aplica una prueba posterior al estímulo” (p. 163). Se concluye que este diseño es una herramienta útil para explorar relaciones entre variables y los resultados obtenidos deben analizarse con cuidado.

Figura 2

Diseño de preprueba/posprueba con un solo grupo



Nota. Diseño preexperimental.

El estudio corresponde a un nivel relacional, puesto que busca establecer una correlación entre la estrategia didáctica de la gamificación narrativa y la enseñanza de la factorización en el Décimo Año de la Unidad Educativa Nicolas Martínez.

Según Hernández et al. (2018), “Tienen como propósito conocer la relación o grado de asociación que existe entre dos o más conceptos, variables, categorías o fenómenos en un contexto en particular. Permiten cierto grado de predicción” (p. 105).

La investigación correlacional es un método de investigación no experimental diseñado para determinar la relación entre dos variables sin la intervención del investigador en su manipulación. Este tipo de investigación se centra en observar y medir cómo cambian las variables relevantes, proporcionando un diagnóstico basado en datos estadísticos, pero no estableciendo causa y efecto.

El enfoque de la investigación es cuali-cuantitativa, en el capítulo 1 existirá un enfoque cualitativo debido a que se realizará investigación bibliográfica de antecedentes y fundamentación científica de las variables independiente y dependiente; mientras que, en el capítulo 4 se presentará un enfoque cuantitativo en la medida que los resultados obtenidos con la ayuda de cuestionarios de encuestas y baterías de test serán desarrollados mediante gráficos estadísticos, para posteriormente ser analizados a través de la estadística descriptiva inferencial.

El estudio tendrá una modalidad bibliográfica-documental, de campo y experimental, con esto se logra tener una comprensión más completa del fenómeno de estudio. La modalidad de campo es el estudio sistemático de los hechos en el lugar en que se producen. En esta modalidad el investigador toma contacto en forma directa con la realidad, para obtener información de acuerdo con los objetivos del proyecto; la modalidad documental-bibliográfica tiene el propósito de detectar, ampliar y profundizar diferentes enfoques, teorías, conceptualizaciones y criterios de diversos autores sobre una cuestión determinada, basándose en documentos (fuentes primarias), o en libros, revistas, periódicos y otras publicaciones (fuentes secundarias) y la experimental es el estudio en que se manipulan ciertas variables independientes para observar los efectos en las respectivas variables dependientes, con el propósito de precisar la relación causa-efecto. (Herrera et al., 2010).

3.2. Población o muestra:

La población está constituida por diecisiete estudiantes del Décimo Año de la Unidad Educativa Nicolas Martínez, la misma por ser menor de 100, se trabajará con toda la población, es por ello que no se utilizara técnicas de muestreo, el tipo de muestra es no probabilístico de tipo intencional. Según Herrera y Naranjo et al. (2010), "Muestreo intencional- Se tiene en cuenta el criterio del investigador, que es quien decide, en forma justificada, quienes conforman la muestra" (p. 93). Es uno de los métodos más efectivos en relación al tiempo y costo.

3.3. Prueba de Hipótesis - pregunta científica – idea a defender

Ho= La gamificación narrativa no incide en el aprendizaje de la factorización en los estudiantes de Noveno año de la Unidad Educativa Nicolas Martínez.
H1= La gamificación narrativa incide en el aprendizaje de la factorización en los estudiantes de Noveno año de la Unidad Educativa Nicolas Martínez.

3.4. Recolección de información:

Con certeza de contar con el permiso correspondiente para realizar la investigación en la Unidad Educativa Nicolas Martínez. Se recolectará la información mediante la técnica de la encuesta y como instrumento el cuestionario de encuesta, de donde se obtendrá la información a través de nueve preguntas de selección múltiple, sobre los conocimientos de la gamificación narrativa y la factorización, que se dará siguiendo un proceso dinámico y coherente con preguntas de fácil comprensión con una escala máxima de 5 ítems.

Aplicamos una evaluación de conocimientos que consistía en 6 preguntas de opción múltiple sobre los diferentes métodos de factorización y cómo resolverlos. La evaluación se aplicó en dos etapas: una preprueba para determinar el nivel actual de conocimiento de los estudiantes sobre el tema, y una posprueba para medir el aprendizaje adquirido después de utilizar la herramienta de gamificación para la enseñanza de las matemáticas.

Los instrumentos que se utilizarán en esta investigación serán sometidos a revisión y validación por expertos profesionales de la materia, tanto el pretest y postest como la encuesta. La confiabilidad de la encuesta se verificará a través del programa estadístico SPSS con base en el resultado del Alfa de Cronbach con un valor de fiabilidad donde se obtuvo los siguientes resultados.

Tabla 1

Resultados al aplicar el Alfa de Cronbach a la encuesta

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
0,867	6

Nota. Elaborado en el programa SPSS.

Los resultados revelan un alfa de Cronbach de 0,867, lo que es considerado excelente e indica una consistencia interna notable del instrumento de medición. Esto genera confianza en la fiabilidad y exactitud de las puntuaciones obtenidas con dicho instrumento.

3.5. Procesamiento de la información y análisis estadístico:

Una vez finalizada la recolección de datos mediante la aplicación de la encuesta y la evaluación en los dos momentos establecidos, se procederá a organizar toda la información en Microsoft Excel. Este paso tiene como objetivo facilitar la visualización y estructuración de los datos obtenidos en nuestro estudio. Al manejar la información en Excel, se podrá optimizar la eficiencia en el manejo de los datos recopilados. Además, se incluirán tablas y gráficos estadísticos, lo que simplificará significativamente el análisis de los resultados y permitirá una discusión e interpretación más clara de los mismos.

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Análisis de resultados

En esta sección se presentan los resultados obtenidos a partir de la aplicación de la encuesta, pretest y postest, las mismas que se aplicó a los estudiantes de Décimo Año de la Unidad Educativa Nicolás Martínez, cada una de las cuales incorpora una representación visual de los resultados más relevantes, acompañada de un análisis e interpretación detallados para facilitar la comprensión. Este cuestionario fue aplicado a 17 estudiantes.

Pregunta 1. ¿Conoce sobre la gamificación narrativa?

Tabla 2

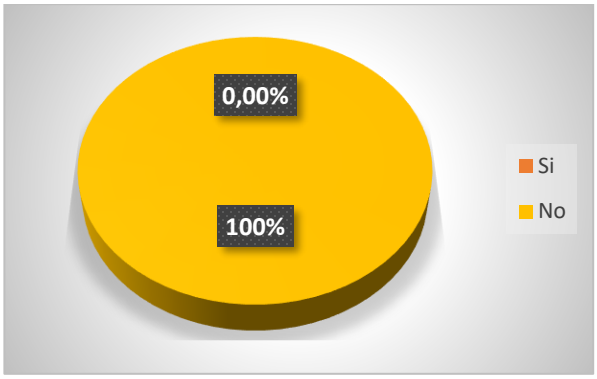
Análisis pregunta 1

Información	Frecuencia	Porcentaje
Si	0	0,00%
No	17	100%
TOTAL	**17**	**100%**

Nota. Elaborado a partir de la encuesta aplicada a los estudiantes de Décimo Año EGB.

Figura 3

Gráfico pregunta 1



Nota. Gráfico elaborado a partir de la encuesta aplicada a los estudiantes de Décimo Año EGB.

Análisis

De acuerdo con la pregunta planteada a los 17 estudiantes encuestados que corresponde al 100%, el 100% respondieron no conocer sobre la gamificación narrativa, mientras el 0% manifestaron si conocer sobre la gamificación narrativa.

Interpretación

Los resultados mostraron que la totalidad de estudiantes no conocen sobre la gamificación narrativa. Debido a que los docentes han venido utilizando estrategias didácticas tradicionales como las clases magistrales, exposiciones, talleres, etc. lo que puede llevar a la desmotivación, ansiedad, dificultades en el aprendizaje y desigualdades en el rendimiento académico. Situación similar se encontró en la investigación de Solís et al. (2023), quien indicó que las nuevas maneras de aprender mediante modalidades y recursos con gamificación narrativa, permiten explorar diferentes alternativas para evaluar el conocimiento. Por lo tanto, es fundamental que los docentes consideren la incorporación de estrategias de gamificación narrativa para mejorar la experiencia de aprendizaje de los estudiantes.

Pregunta 2. ¿Le gustaría unirse a actividades educativas de matemáticas que incluyan aspectos lúdicos y competencias (gamificación narrativa)?

Tabla 3

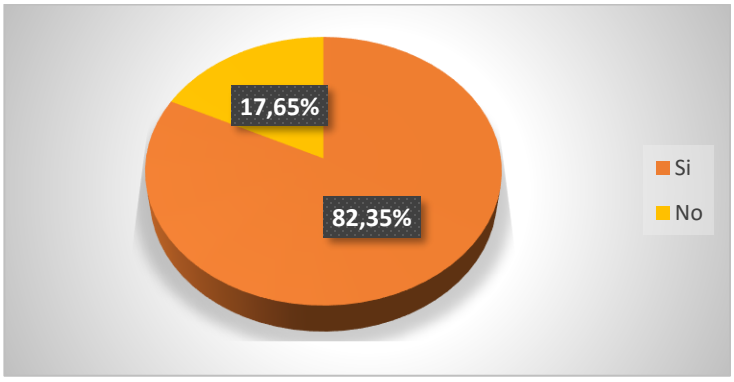
Análisis pregunta 2

Información	Frecuencia	Porcentaje
Si	14	82,35%
No	3	17,65%
TOTAL	**17**	**100%**

Nota. Elaborado a partir de la encuesta aplicada a los estudiantes de Décimo Año EGB.

Figura 4

Gráfico pregunta 2



Nota. Gráfico elaborado a partir de la encuesta aplicada a los estudiantes de Décimo Año EGB.

Análisis

De acuerdo con la pregunta planteada a los 17 estudiantes encuestados que corresponde al 100%, el 82,35% respondieron que si les gustaría unirse a actividades educativas de matemáticas que incluyan aspectos lúdicos y competencias (gamificación narrativa), mientras el 17,65% indicaron que no les gustaría unirse a actividades educativas de matemáticas que incluyan aspectos lúdicos y competencias.

Interpretación

Los resultados mostraron que la mayor parte de estudiantes les gustaría unirse a actividades educativas que incluyan la gamificación narrativa, en virtud que en las actividades gamificadas, los estudiantes participan activamente en su aprendizaje. Esto les permite enfrentarse a situaciones que requieren decisiones, lo que fomenta un aprendizaje significativo y práctico. Situación similar fue hallada en la investigación de Zambrano et al. (2020) donde considera que el uso de mecánicas de juegos con gamificación narrativa (competencia), tienen el propósito de que los estudiantes no se sientan cansados y aburridos, lo que genera en el estudiante autonomía, proactividad y responsabilidad, con el único propósito de que se convierta en el protagonista de su propio aprendizaje.

Pregunta 4. ¿Qué tipos de elementos relacionados con los juegos le gustaría que incluyeran en las clases de factorización?

Tabla 4

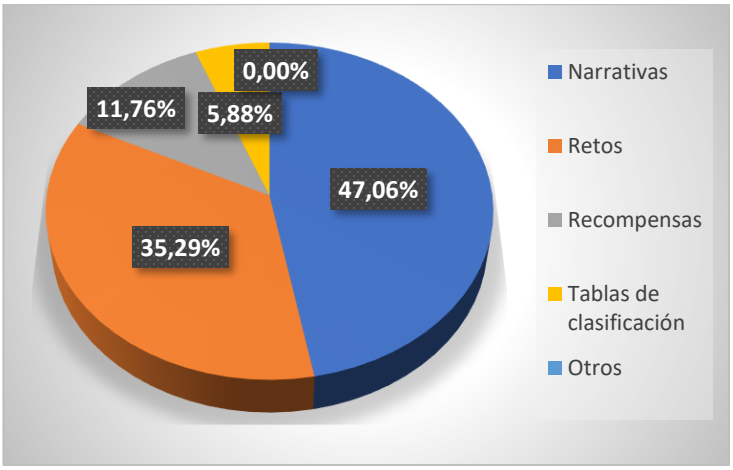
Análisis pregunta 4

Información	Frecuencia	Porcentaje
Narrativas	8	47,06%
Retos	6	35,29%
Recompensas	2	11,76%
Tablas de clasificación	1	5,88%
Otros	0	0,00%
TOTAL	**17**	**100%**

Nota. Elaborado a partir de la encuesta aplicada a los estudiantes de Décimo Año EGB.

Figura 5

Gráfico pregunta 4



Nota. Gráfico elaborado a partir de la encuesta aplicada a los estudiantes de Décimo Año EGB.

Análisis

De acuerdo con la pregunta planteada a los 17 estudiantes encuestados que corresponde al 100%, el 47,06% respondieron las narrativas, el 35,29% indicaron los retos, el 11,76% manifestaron las recompensas, el 5,88% expresaron las tablas de clasificación, mientras el 0% señalaron otros, como elementos relacionados con los juegos que les gustaría incluir en sus clases.

Interpretación

Los resultados mostraron que la mayor parte de estudiantes creen que incluir la narrativa y los retos en las clases es una excelente manera de hacer que el aprendizaje sea más atractivo y agradable para los estudiantes. Puede aumentar su interés, mejorar su retención, fomentar el pensamiento crítico y crear un ambiente de aprendizaje más relajado. Situación similar fue hallada en la investigación de Rodriguez et al. (2018) quien menciona que uno de los elementos clave en la construcción de intervenciones didácticas

gamificadas es la narrativa, a partir del cual los alumnos vayan superando retos con el objetivo de llegar a la meta final.

4.2. Resultados del pre y post test aplicado a estudiantes

Se realizó un pretest al comienzo del estudio investigativo con base en los resultados obtenidos, se implementó la estrategia de gamificación narrativa. Posteriormente, se llevó a cabo un postest para evaluar el impacto de la gamificación narrativa en el aprendizaje de la factorización en los estudiantes de Décimo EGB. Este postest consistió en 6 preguntas sobre factorización, donde se evidencio las siguientes calificaciones.

Tabla 5

El pretest y postest aplicado a los estudiantes de Décimo EGB de la Unidad Educativa Nicolás Martínez

N°	Estudiantes	Pretest	Postest	Diferencia
1	Estudiante 1	2,85	6,00	3,15
2	Estudiante 2	4,20	9,00	4,80
3	Estudiante 3	7,05	8,00	0,95
4	Estudiante 4	2,60	6,65	4,05
5	Estudiante 5	1,75	5,00	3,25
6	Estudiante 6	3,00	8,00	5,00
7	Estudiante 7	2,40	5,00	2,60
8	Estudiante 8	9,40	10,00	0,60
9	Estudiante 9	1,15	5,00	3,85
10	Estudiante 10	4,10	6,05	1,95
11	Estudiante 11	6,70	9,25	2,55
12	Estudiante 12	1,50	7,90	6,40
13	Estudiante 13	2,70	7,00	4,30
14	Estudiante 14	6,00	10,00	4,00
15	Estudiante 15	1,00	4,25	3,25

16	Estudiante 16	1,70	4,50	2,80
17	Estudiante 17	2,85	5,00	2,15

Nota. Datos obtenidos del pretest y postest aplicado a los estudiantes de Décimo EGB de la Unidad Educativa "Nicolas Martínez".

Tabla 6

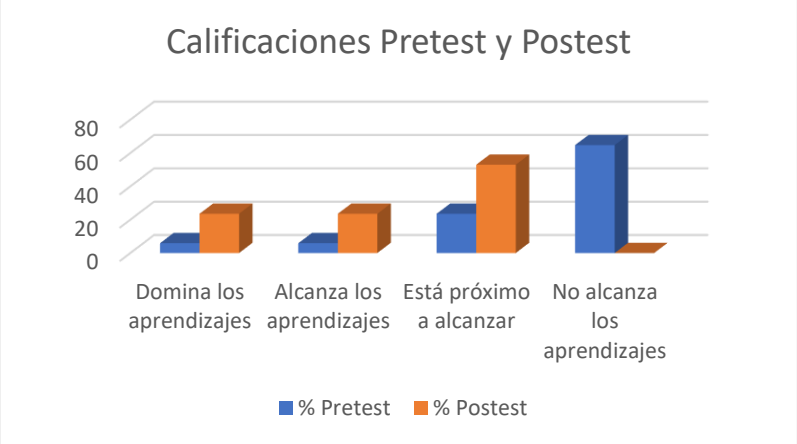
Calificaciones del pretest y postest

		Pretest		Postest	
Escala cualitativa	**Equivalencia**	**Frecuencia**	**%**	**Frecuencia**	**%**
Domina los aprendizajes	9.00-10.00	1	5,88	4	23,53
Alcanza los aprendizajes	7.00-8.99	1	5,88	4	23,53
Está próximo a alcanzar	4.01-6.99	4	23,53	9	52,94
No alcanza los aprendizajes	< = 4	11	64,71	0	0
Total		**17**	**100**	**17**	**100**

Nota. Datos obtenidos del pretest y postest aplicado a los estudiantes de Décimo EGB de la Unidad Educativa "Nicolas Martínez".

Figura 6

Calificaciones del pretest y postest luego de la aplicación del recurso tecnológico "El bosque de la factorización"



Nota. Datos obtenidos del pretest aplicado a los estudiantes de Décimo EGB de la Unidad Educativa "Nicolas Martínez".

Análisis

Los 17 estudiantes de Décimo Año EGB corresponde al 100% de encuestados quienes resolvieron el pretest se pudo obtener que 1 de ellos que corresponde al 5,88% tuvieron una escala de 9 a 10, así mismo 1 estudiante obtuvo una calificación en la escala de 7 a 8,99 que corresponde al 5,88%, mientras que 4 estudiantes que corresponden a 23,53% obtuvieron una escala de 4,01 a 6,99, a la vez que 11 estudiantes que corresponden al 64,71% alcanzaron una escala menor o igual a 4 en las calificaciones de las evaluaciones del pretest.

Después que se empleó la estrategia didáctica de la gamificación narrativa en la enseñanza de los 10 casos de factorización, se aplicó el postest a los estudiantes de Décimo Año de EGB de la Unidad Educativa Nicolás Martínez. Se logró los siguientes resultados: 4 de ellos que corresponde al 23,53% obtuvo una escala de 9 a 10, así mismo 4 estudiante obtuvo una calificación en la escala de 7 a 8,99 que corresponde al 23,53%, mientras que 9 estudiantes que corresponden a 52,94% obtuvo una escala de 4,01 a 6,99, mientras 0 estudiantes que corresponden al 0,00% obtuvo una escala ≤4 en las calificaciones de las evaluaciones.

Interpretación

En la figura 6 se puede evidenciar que los estudiantes del Décimo Año de la Unidad Educativa Nicolás Martínez, presentaron dificultades al resolver ejercicios de los 10 casos de factorización debido a que sus notas son inferiores a 7, de 15 estudiantes de un total de 17, según la escala de calificaciones establecida por el MINEDUC (Ministerio de Educación del Ecuador), 1 estudiante DAR (domina los aprendizajes requeridos), mientras 1 estudiante AAR (alcanza los aprendizajes requeridos), en tanto que 4 estudiantes están PARA (próximos a alcanzar los aprendizajes requeridos), además de que 11 estudiantes NAAR **(**no dominan los aprendizajes requeridos), por consiguiente, es fundamental atender de forma inmediata para alcanzar y dominar los aprendizajes sobre factorización.

Además se evidencio que los resultados del postest que fue aplicado a estudiantes del Décimo Año EGB de la Unidad Educativa Nicolás Martínez, después que se utilizó el recurso tecnológico "El bosque de la Factorización", los resultados de los estudiantes mejoraron considerablemente, es decir 4 estudiantes dominan los aprendizajes requeridos, mientras que 4 estudiantes alcanzan los aprendizajes requeridos, en tanto que 9 estudiantes están próximos a alcanzar los aprendizajes requeridos en los conocimientos de los casos de factorización.

Tabla 7

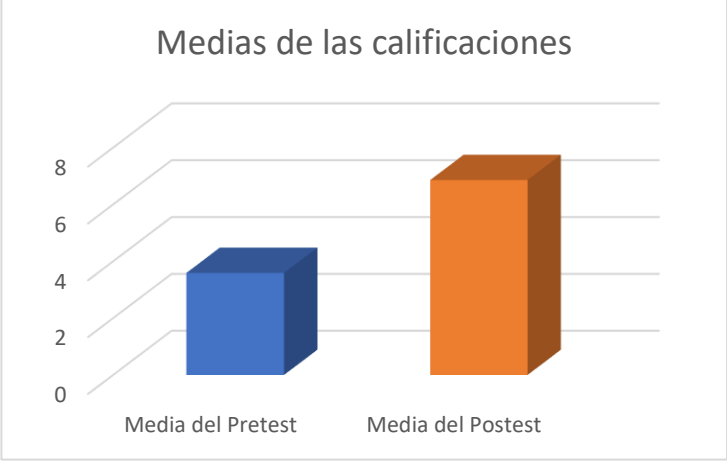
Promedios del pretest y postest

Grupo	**Media del pretest**	**Media del Postest**	**Media de la diferencia**
Décimo A	3,59	6,86	3,27

Nota. Datos obtenidos del pretest y postest aplicado a los estudiantes de Décimo EGB de la Unidad Educativa "Nicolas Martínez".

Figura 7

Medias de las calificaciones del pretest y postest



Nota. Datos obtenidos del pretest aplicado a los estudiantes de Décimo EGB de la Unidad Educativa "Nicolas Martínez".

Al examinar los resultados en la figura 7 de las dos evaluaciones antes mencionadas, la comparación entre los promedios del pretest 3,59 y el postest 6,86, en el contexto de la gamificación narrativa en la enseñanza de la factorización muestra un aumento significativo en el rendimiento de los estudiantes. Este aumento de 3.27 puntos indica que la aplicación de la estrategia de gamificación "El bosque de la factorización", que incorpora elementos narrativos, ha tenido un efecto beneficioso en el aprendizaje de los estudiantes.

La intervención de la estrategia de gamificación se llevó a cabo durante un periodo de diez semanas de una hora cada semana, cada tema será abordado en dos semanas, el uso de técnicas de gamificación puede ser una herramienta efectiva para potenciar el aprendizaje en matemáticas, especialmente en el área de factorización. A continuación, se presentan y analizan los resultados.

Tabla 8

Prueba de normalidad

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	*gl*	*Sig.*
Diferencia	*0,986*	*17*	*0,992*

Nota. Datos obtenidos del pretest y postest aplicado a los estudiantes de Décimo EGB de la Unidad Educativa “Nicolas Martínez”.

Análisis e interpretación:

La prueba de normalidad se realizó utilizando el programa IBM Statistics SPSS 26, el cual nos permite evaluar si los datos de una variable siguen una distribución normal. Para llevar a cabo esta prueba, se utilizó el método Shapiro-Wilk, debido a que la muestra es menor a 30, en nuestro caso 17 estudiantes.

El p-valor obtenido es de 0.992 luego de realizar la prueba de normalidad sobre los datos que representan la diferencia entre las medias del postest y el pretest. Dado que este valor es superior al nivel de significancia habitual de 0.05, se concluye que los datos se distribuyen normalmente. Por lo tanto, se empleará la prueba paramétrica t de Student para muestras relacionadas.

4.3. Verificación de la Hipótesis

Planteamiento de la Hipótesis

Modo lógico:

Hipótesis nula (Ho):
La gamificación narrativa no mejora el aprendizaje de la factorización
Hipótesis alterna (H1):
La gamificación narrativa mejora el aprendizaje de la factorización

Modo estadístico:

Ho: $\mu 1 = \mu 2$
H1: $\mu 1 \neq \mu 2$

Nivel de significación: 5% ($\alpha = 0,05$) y nivel de confianza del 95% (0,95).

Regla de oro: Cuando el valor de la significancia bilateral o p-valor es menor que $\alpha = 0,05$ se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna: caso contrario, si el valor de la significancia bilateral es mayor que $\alpha = 0,05$ se acepta la hipótesis nula.

Estadígrafo de prueba: t de Student de una sola muestra

$$t = \frac{\bar{X}\mathrm{D}}{\frac{SD}{\sqrt{n-1}}}$$

Donde:

$\bar{X}$ D = Media de las diferencias

S D= Desviación típica de las diferencias

n = tamaño muestral

Cálculo de T en SPSS y gráfico de distribución de la probabilidad

Tabla 9

Prueba estadística t de Student

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	Pretest	3,5853	17	2,37775	0,57669
	Postest	6,8588	17	1,95849	0,47500

Nota. Datos obtenidos del pretest y postest aplicado a los estudiantes de Décimo EGB de la Unidad Educativa "Nicolas Martínez".

Tabla 10

Prueba estadística t de Student

Correlaciones de muestras emparejadas			
	N	Correlación	Sig.
Par 1 Pretest & Postest	17	0,788	0,000

Nota. Datos obtenidos del pretest y postest aplicado a los estudiantes de Décimo EGB de la Unidad Educativa "Nicolas Martínez".

Decisión final

Puesto que el valor de la significancia bilateral P = 0,000 es menor que α = 0,05, de acuerdo con la Regla de Oro, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa que expresa que: La gamificación narrativa incide en el aprendizaje de la factorización en los estudiantes de Décimo Año de la Unidad Educativa Nicolas Martínez, lo que se evidencia en las puntuaciones obtenidas por los estudiantes en el pretest (μ = **3,5853**) y en el Postest (μ = **6,8588**).

Tabla 11

Prueba estadística t de Student

Prueba de muestras emparejadas									
	Diferencias emparejadas								
					95% de intervalo de confianza de la diferencia				
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	Inferior	Superior	t	gl	Sig. (bilateral)
Par 1	**Pretest - Postest**	-3,27353	1,46587	0,35553	-4,02721	-2,51985	-9,208	16	0,000

Nota. Datos obtenidos del pretest y postest aplicado a los estudiantes de Décimo EGB de la Unidad Educativa "Nicolas Martínez".

4.4. Discusión

Comparar los trabajos de investigación con estudios previos es crucial para contextualizar y validar los resultados. Este contraste permite identificar patrones, similitudes y diferencias que enriquecen la discusión. Así, se aporta mayor profundidad analítica al marco de conocimiento existente.

La presente investigación reveló un notable incremento en el rendimiento académico de los estudiantes tras implementar una intervención educativa centrada en la gamificación, que integra elementos narrativos y dinámicas de juego en el aprendizaje de la factorización. De manera paralela, Lema (2022) observó que los alumnos no solo mejoraron su rendimiento académico, sino que también ampliaron sus conocimientos en matemáticas gracias a la aplicación de estrategias de gamificación. Ambos estudios coinciden en que la gamificación tiene un impacto positivo en el proceso de aprendizaje de las matemáticas, fomentando el desarrollo del razonamiento crítico entre los estudiantes. Sin embargo, difieren en las estrategias específicas de gamificación que se llevaron a cabo, lo que abre un espacio para futuras investigaciones.

En la investigación de Solís et al. (2023) se empleó un diseño cuasiexperimental, utilizando un grupo experimental y otro de control, lo que permite comparar los efectos de la gamificación en la evaluación de niños y niñas de manera más robusta. En contraste, la presente investigación opta por un diseño preexperimental, donde se realiza una preprueba y posprueba en un solo grupo, lo que limita las comparaciones directas con un grupo de control. Sin embargo, ambos estudios coinciden en el uso de la prueba t de Student, aunque en el caso de nuestra investigación se aplica a muestras relacionadas, lo que podría influir en la interpretación de los resultados y su validez.

La investigación de Yucta (2024) utiliza un enfoque cuantitativo cuasi experimental con pretest y postest, mostrando un aumento significativo en el rendimiento de los estudiantes en operaciones combinadas. En contraste, la presente investigación, aplico un diseño preexperimental con un solo grupo, evalúa el impacto de la gamificación narrativa en la enseñanza de la factorización, logrando un incremento en el rendimiento. Las dos investigaciones emplean encuestas validadas, con coeficientes alfa de Cronbach, lo que indica una alta consistencia en los resultados. Se concluye que las TIC mejoran la comprensión y el desempeño en matemáticas, mientras el estudio actual resalta que la gamificación aumenta el interés y la motivación hacia la factorización, lo que traduce que las intervenciones educativas pueden tener un impacto positivo en el aprendizaje.

Cabezas (2023) y la investigación actual comparten un enfoque preexperimental para evaluar el impacto de la gamificación en el aprendizaje matemático. Mientras que la primera se centra en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático mediante actividades como bingo y juegos visuales, la segunda se enfoca en la factorización a través de una narrativa gamificada llamada "el bosque de la factorización". Los dos estudios aplican pretest y postest, utilizando la prueba t de Student para muestras relacionadas, lo que permite comparar los resultados antes y después de la intervención. Sin embargo, la diferencia radica en el tipo de gamificación aplicada, lo que podría influir en la motivación y el compromiso de los estudiantes de manera distinta.

En este estudio, se emplea un diseño preexperimental con preprueba y posprueba en un solo grupo para evaluar la eficacia de una intervención educativa basada en la gamificación narrativa para el aprendizaje de la factorización. A diferencia de Solórzano (2023), que utilizó un diseño cuasiexperimental y el modelo no paramétrico de Wilcoxon debido a la falta de normalidad, el presente estudio empleará la prueba paramétrica t de Student, previa confirmación de la normalidad mediante el método Shapiro-Wilk. Esto resalta la importancia de seleccionar el análisis estadístico apropiado según las características de los datos, ya que puede afectar la interpretación de la efectividad de las intervenciones educativas.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES, BIBLIOGRAFÍA, ANEXOS.

5.1. Conclusiones

A lo largo de esta investigación hemos logrado establecer una sólida base teórica que respalda el uso de la gamificación narrativa como un recurso efectivo para el aprendizaje de la factorización. Nuestra exploración detallada de la literatura existente ha demostrado de manera convincente que la gamificación narrativa no solo enriquece el proceso de enseñanza y aprendizaje en matemáticas, sino que también se alinea con las tendencias pedagógicas contemporáneas y las demandas de la educación digital actual. Al fundamentar teóricamente esta conexión, hemos proporcionado una base sólida para futuras investigaciones y la implementación exitosa de la gamificación narrativa en entornos educativos, lo que, en última instancia, puede mejorar significativamente la motivación, compromiso, comprensión y el rendimiento de los estudiantes en el campo de las matemáticas fundamentalmente en la factorización.

La presente investigación ha permitido identificar las estrategias didácticas empleadas en la enseñanza de la factorización en el Décimo Año, revelando una clara dependencia de métodos tradicionales en el aula. A través de la encuesta aplicada a los estudiantes, se evidenció que el 100% de los encuestados desconocen las estrategias metodológicas innovadoras, como la gamificación narrativa, que podrían enriquecer su aprendizaje. Esta situación pone de manifiesto la necesidad urgente de actualizar las prácticas pedagógicas, incorporando enfoques más dinámicos y participativos que fomenten un aprendizaje significativo. La gamificación narrativa, al integrar elementos lúdicos y contextos relevantes, podría no solo captar el interés y la de los estudiantes, sino también facilitar la comprensión de conceptos matemáticos complejos.

La influencia positiva de la gamificación narrativa en el proceso de aprendizaje de la factorización es evidente cuando se emplean actividades de manera apropiada, esto se demuestra en los resultados del post test y pre test donde hubo un incremento en el promedio de notas de 3,27 posterior al uso de la estrategia didáctica “El bosque de la factorización”. La implementación adecuada de la misma se traduce en un incremento significativo de la motivación y compromiso de los estudiantes hacia el aprendizaje matemático, esto se aprecia en la perspectiva expuesta en los estudiantes mediante la encuesta. Se puede inferir que este fenómeno se manifiesta como resultado de experiencias educativas interactivas, lúdicas y visuales, que contribuyen a una comprensión más sólida y eficaz de los conceptos asociados con la factorización.

Se ha culminado la investigación con la evaluación del impacto del uso de la gamificación narrativa en el aprendizaje de la factorización, se realizó por medio de los resultados obtenidos, debido a que señalaron que la gamificación narrativa desempeñó un papel significativo en el mejoramiento de la comprensión y el rendimiento de los estudiantes en matemáticas. Se ha observado que la incorporación de la estrategia didáctica “El bosque de la factorización” en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la factorización provoca un efecto beneficioso, ya que los estudiantes que utilizaron la gamificación narrativa demostraron un aumento en su comprensión de conceptos matemáticos, una mejora en sus habilidades de reconocimiento y resolución de los casos de factorización y un mayor interés en la materia. Además, con los resultados obtenidos se verificó la importancia de aprovechar las tecnologías educativas para promover un aprendizaje más efectivo y significativo.

5.2. Recomendaciones

Considerando que la gamificación narrativa puede mejorar el rendimiento académico de los estudiantes en nuestro caso la factorización, se sugiere establecer un programa de formación para docentes que se enfoque en la integración efectiva de estrategias didácticas basadas en la gamificación narrativa. Esto facilitará un cambio en la cultura educativa, promoviendo la innovación y el desarrollo integral de los estudiantes, al mismo tiempo

que se fomentan habilidades pedagógicas que permitan una sinergia efectiva entre las estrategias didácticas actuales y los contenidos curriculares establecidos por el Ministerio de Educación del Ecuador.

Se solicita a las autoridades de la Institución que faciliten la difusión de estos resultados entre todo el personal docente del área de matemáticas y otras disciplinas, debido a la versatilidad, los beneficios y el papel que desempeña el estudiante con esta metodología. Esto no solo implica compartir la información, sino también fomentar un ambiente de colaboración e intercambio de saberes entre los educadores. De este modo, se pretende que los hallazgos de esta investigación sean aplicados de manera integral, lo que maximizará su impacto en la calidad de la enseñanza en la Institución.

Se propone promover la creación de contenido educativo homologado por parte de los docentes teniendo como eje central el empleo de las estrategias didácticas utilizando gamificación narrativa en la enseñanza de la matemática y las otras diciplinas, fomentando la adaptabilidad y contextualización de los materiales a las necesidades específicas del aula. Integrar estos recursos tecnológicos y contenidos estandarizados, no solo diversifica las estrategias pedagógicas, sino que también brinda a los estudiantes acceso a un aprendizaje más interactivo y contextualizado, fortaleciendo así la comprensión y aplicación de múltiples temas en el currículo educativo.

5.3. Bibliografía

Acosta, M. (15 de Abril de 2022). Recursos Educativos Basados en Gamificación. *TECNOLÓGICA - EDUCATIVA DOCENTES 2.0.*, pág. 8. https://doi.org/https://doi.org/10.37843/rted.v14i1.297

Álvarez, C. (2021). Gamificación en el proceso de enseñanza de algebra: una experiencia con Educaplay. *Revista Interdisciplinaria de Humanidades, Educación, Ciencia y Tecnología, VII*(3). https://doi.org/10.35381/cm.v7i3.578

Alvarez, R. (2016). *Factorización.* Lorenza Correa Restrepo.

Bates, T. (2022). *Guía para el diseño de la enseñanza y el aprendizaje.* Teaching in a Digital Age.

Belloch, C. (2017). *Diseño Instruccional.* Obtenido de http://148.202.167.116:8080/jspui/bitstream/123456789/1321/1/EVA4.pdf

Borrás, O. (2015). *Fundamentos de la Gamificación.*

Cabezas, F. (2023). *dspace.unach.edu.ec.* Obtenido de http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/11426/1/UNACH-EC-FCEHT-PMF-0027-2023.pdf

Cuba, B. (2021). Aplicación de la gamificación en el diseño de actividades en la Educación a Distancia. *RCCI, 15*(2), 14.

Delgado, J. (2023). La gamificación como eje motivador para el aprendizaje . *Redilad, IV*(1), 22. https://doi.org/https://doi.org/10.56712/latam.v4i1.538

Freire, J. (2022). *Repositorio UTA.* Obtenido de https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/35737/1/Proyecto%20de%20Titulaci%c3%b3n%20Final%20-%20Freire%20Quispe%20Jenny%20Zulay.pdf

Hernández, R. (2018). *Metodología de la Investigación.* McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES.

Karen, S. (12 de Junio de 2022). La gamificación una técnica para motivar y potencializar. *Revista Formación Estratégica, 4*(01), 14. https://doi.org/https://www.formacionestrategica.com/index.php/foes/article/view/60/33

Lema, K. (2022). Gamificación, una estrategia para aprender matemáticas. *Ciencia Latina, 6*(5), 21. https://doi.org/ https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i5.3255

Lozano, E. (9 de octubre de 2017). *Vocación Estadistica* . Obtenido de https://vocacionxestadistica.blogspot.com/2017/10/criterio-2-el-nivel-de-investigacion.html

Macías, A. (2018). Gamificación en el desarrollo de la competencia matemática: Plantear y Resolver . *SINAPSIS, 1*(12), 18. https://doi.org/ISSN 1390 – 9770

Macias, A. (2019). Gamificación en el desarrollo de la competencia matemática: Plantear y Resolver Problemas. *SINAPSIS, 1*(12), 18. https://doi.org/https://doi.org/10.37117/s.v1i12.136

Martínez, A. (04 de 06 de 2022). *Factor Común por Agrupación por Términos.* Obtenido de SCRIBD: https://es.scribd.com/document/479081320/Factor-comun-por-agrupacion-de-terminos

Mejia, A. y. (2006). *Factorización.* Lorenza Correa restrepo.

Merino, A. (2023). Impacto de la gamificación en el aprendizaje de estudiantes de primaria. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 7*(2), 15. https://doi.org/https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i2.5901

Morocho, H. (2023). El impacto de la gamificación en la motivación y el aprendizaje de los estudiantes de matemáticas de educación básica superior . *Ciencia Latina, 7*(3), 12. https://doi.org/https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i3.6650

Moya, O. G. (2021). Implicaciones de la gamificación en educación matemática, un estudio exploratorio . *RED, 21*(68), 24. https://doi.org/http://dx.doi.org/10.6018/red.485331

Pilay, R. (2022). Estrategia didáctica basada en la gamificación para el aprendizaje de las matemáticas en básica media . *Revista Electrónica de Ciencias de la Educación, Humanidades, Artes y Bellas Artes , V*(1), 23. https://doi.org/http://dx.doi.org/10.35381/e.k.v5i1.1819

Posso, R. (2022). La gamificación en la matemática como herramienta potenciadora . *MENTOR, 1*(1), 17. https://doi.org/https://orcid.org/0000-0002-6518-8724

Ríos, J. (08 de Enero de 2021). *PRINCIPALES CASOS DE FACTORIZACIÓN*. Obtenido de https://julioprofe.net/material-de-apoyo/algebra/Resumen-de-los-principales-casos-de-factorizacion%2C-con%20teoria-y-ejemplos.pdf

Rodriguez, J. (2018). La narrativa como elemento cohesionador de tareas gamificadas. *RiMe, II*(2), 122. https://doi.org/10.7410/1357

Sánchez, C. (2020). *ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS EN ENTORNOS DE APRENDIZAJE ENRIQUECIDOS CON TECNOLOGÍA.* CBS.

Solis, M. (9 de Enero de 2023). *Revista Científica y Arbitrada de Ciencias Sociales y Trabajo Social ‘‘Tejedora’’.* Obtenido de https://publicacionescd.uleam.edu.ec/index.php/tejedora/article/download/479/779/2113

Solórzano, D. (2023). Gamificación como estrategia didáctica para el aprendizaje de operaciones básicas con números enteros. *Journal Scientifi, 7*(3), 18. https://doi.org/https://doi.org/10.56048/MQR20225.7.3.2023.3950-3967

Telxes, F. (2015). *Gamificación motivar jugando.* Oberta UOC Publishing, SL.

Trujillo, L. (2017). *Teorías pedagógicas.* Fondo editorial Areandino.

Valenzuela, Á. (2021). Gamificación para el aprendizaje. Una aproximación teórica sobre la importancia social del juego en el ámbito educativo. *Revista Educación de las Américas, 11*(1). https://doi.org/https://doi.org/10.35811/rea.v11i1.140

Vega, N. (2019). Teorías del aprendizaje. *XIKUA*(14), 3.

Yucta, M. (26 de Abril de 2024). *Repositorio UTA.* Obtenido de https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/35398

Zambrano, P. (2020). La Gamificación: herramientas innovadoras para promover el aprendizaje autorregulado. *El Dominio de las Ciencias, 6*(3), 21. https://doi.org/http://dx.doi.org/10.23857/dc.v6i3.1402

5.4. Anexos

Anexo 1. Encuesta

ENCUESTA

La Gamificación Narrativa en el Aprendizaje de la Factorización para el Décimo Año de la Unidad Educativa Nicolás Martínez

INSTRUCCIONES

Leer con atención cada una de las preguntas presentadas en la encuesta
En cada pregunta se debe marcar solo una de las opciones presentadas

Nombre: *

Texto de respuesta larga

1. ¿Conoce sobre la gamificación narrativa? *

- Si
- No

2. ¿ Le gustaría unirse a actividades educativas de matemáticas que incluyan aspectos lúdicos y competencias (gamificación narrativa)? *

- Si
- No

3. ¿Considera que la implementación de la gamificación narrativa podría mejorar la experiencia, la motivación y el interés en las clases de factorización?

- ◯ Totalmente en desacuerdo
- ◯ En desacuerdo
- ◯ Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- ◯ De acuerdo
- ◯ Totalmente de acuerdo

4. ¿Qué tipos de elementos relacionados con los juegos le gustaría que incluyeran en las clases de factorización?

- ◯ Narrativas
- ◯ Retos
- ◯ Recompensas
- ◯ Tablas de clasificación
- ◯ Otros

5.- ¿Cree que la gamificación narrativa podría ser útil para comprender y retener de mejor manera los conceptos de factorización?

- ◯ Totalmente en desacuerdo
- ◯ En desacuerdo
- ◯ Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- ◯ De acuerdo
- ◯ Totalmente de acuerdo

6.- ¿Cómo calificaría su nivel de interés en la factorización antes de involucrarte en juegos de gamificación narrativa?

- ◯ Alto
- ◯ Medio
- ◯ Bajo
- ◯ Nulo

7.- ¿Desea experimentar un aprendizaje significativo y potenciar su motivación a través de la participación en actividades de gamificación narrativa?

- ◯ Totalmente en desacuerdo
- ◯ En desacuerdo
- ◯ Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- ◯ De acuerdo
- ◯ Totalmente de acuerdo

8.- ¿Cree que la gamificación narrativa podría motivarle a invertir más tiempo fuera del salón de clases para estudiar factorización?

- ◯ Totalmente en desacuerdo
- ◯ En desacuerdo
- ◯ Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- ◯ De acuerdo
- ◯ Totalmente de acuerdo

*

9.- ¿Considera que la gamificación narrativa es una herramienta efectiva para el aprendizaje de la factorización?

- ◯ Totalmente en desacuerdo
- ◯ En desacuerdo
- ◯ Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- ◯ De acuerdo
- ◯ Totalmente de acuerdo

Anexo 2. Carta de Aceptación

CARTA DE COMPROMISO

Ambato, 09 de enero de 2024

Doctor
Víctor Hernández
Presidente de la Unidad de Titulación de Posgrado
Maestría en Educación, Mención Enseñanza de la Matemática
Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación.

Yo, María del Carmen Sánchez López en mi calidad de Rectora de la Unidad Educativa "Nicolás Martínez", me permito poner en su conocimiento la aceptación y respaldo para el desarrollo del Proyecto de Desarrollo bajo el Tema: "LA GAMIFICACIÓN NARRATIVA EN EL APRENDIZAJE DE LA FACTORIZACIÓN PARA EL DÉCIMO AÑO DE LA UNIDAD EDUCATIVA NICOLAS MARTÍNEZ" propuesto por el estudiante Carlos Rodrigo Jordán Bolaños portador/a de la Cédula de Ciudadanía 1803428141, estudiante de la Carrera de Educación Básica Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación de la Universidad Técnica de Ambato.

A nombre de la Institución a la cual represento, me comprometo a apoyar en el desarrollo del proyecto.

Particular que comunico a usted para los fines pertinentes.

Atentamente.

UNIDAD EDUCATIVA NICOLÁS MARTÍNEZ · CIENCIA TRABAJO VIRTUDES · PINLLO · RECTORADO

.....
María del Carmen Sánchez López
1802837730
032466104
0981251673
slmdc1021530@hotmail.com
maria.sanchezl@educacion.gob.ec

Anexo 3. Instrumentos de Investigación

UNIDAD EDUCATIVA "NICOLÁS MARTÍNEZ"

PRETEST

1.- DATOS INFORMATIVOS:

NOMBRE DEL ESTUDIANTE		**GRADO/CURSO:** DÉCIMO EGB
ASIGNATURA	MATEMATICA	**SECCION:** MATUTINO
DOCENTE	MG. CARLOS JORDÁN	**Fecha: 02-04-2024**
AÑO LECTIVO:	2023-2024	

INSTRUCCIONES GENERALES:

- Antes de empezar a responder lea detenidamente cada pregunta.
- Se cumplirá con el tiempo establecido por la institución para el desarrollo de cuestionario.
- No se admite borrones, tachones, enmendaduras ni la utilización de corrector.
- Las respuestas deber estar realizadas con esferográfico de forma legible.
- Tiene 40 minutos para la prueba
- **El art. 41 del reglamento de la LOEI. Será aplicado en caso de Deshonestidad Académica.**

DESARROLLO

1. **Una con líneas los casos de factorización con sus respectivos ejemplos presentados a continuación. (2P; 0.2 c/u)**

Diferencia de Cuadrados perfectos.	$6m^2n + 24m^3n^2 - 36m^5n^3$
Cubo perfecto de binomios.	$x^4 - 45x^2 + 100$
Suma o diferencia de dos potencias iguales.	$125x^3 - 27y^6$
Agrupación de términos.	$3x^2 - 5x - 2$
Trinomio por adición y sustracción.	$25m^4 - 40m^2 + 16$
Factor común.	$125a^3 + 150\,a^2b + 60\,a^2b + 8b^3$
Suma o diferencia de cubos perfectos	$243x^5 - 32$
Trinomio de la forma x^2+bx+c.	$9x^4 - 64x^6$
Trinomio de la forma ax^2+bx+c.	$x^3 - 3x^2 + 2x - 6$
Trinomio Cuadrado perfecto.	$x^2 + 5x + 6$

2. **Resuelva el siguiente ejercicio planteado aplicando el caso necesario de factorización. (1,5P)**

$$4x^4 - 12x^2y^3 + 9y^6$$

3. **Aplique la definición de los trinomios para resolver el siguiente ejercicio planteado. (1,5P)**

$$3a^2 + 7a + 2$$

4. **Resuelva el siguiente ejercicio planteado aplicando la definición necesaria de factorización. (1,5P)**

$$a^6 + 3a^4b^3 + 3a^2b^6 + b^9$$

5. **Aplique la definición de diferencia de cuadrados para resolver el siguiente ejercicio de factorización. (1,5P)**

$$49x^4y^2 - 64w^{10}z^{14}$$

6. **Resuelva el siguiente ejercicio planteado aplicando las definiciones de factorización. (2P)**

$$9a^2 - 12ab + 15a^3b^2 - 24ab^3$$



Figura 8

Aplicación del Pretest



Nota. Datos obtenidos del pretest aplicado a los estudiantes de décimo EGB de la Unidad Educativa "Nicolas Martínez".

MINISTERIO DE EDUCACIÓN
COORDINACIÓN ZONAL 3

UNIDAD EDUCATIVA "NICOLÁS MARTÍNEZ"

POSTEST

1.- DATOS INFORMATIVOS:

NOMBRE DEL ESTUDIANTE		**GRADO/CURSO:** DÉCIMO EGB
ASIGNATURA	MATEMATICA	**SECCION:** MATUTINO
DOCENTE	MG. CARLOS JORDÁN	**Fecha: 19-06-2024**
AÑO LECTIVO:	2023-2024	

INSTRUCCIONES GENERALES:

- Antes de empezar a responder lea detenidamente cada pregunta.
- Se cumplirá con el tiempo establecido por la institución para el desarrollo de cuestionario.
- No se admite borrones, tachones, enmendaduras ni la utilización de corrector.
- Las respuestas deber estar realizadas con esferográfico de forma legible.
- Tiene 40 minutos para la prueba
- **El art. 41 del reglamento de la LOEI. Será aplicado en caso de Deshonestidad Académica.**

DESARROLLO

1. **Una con líneas los casos de factorización con sus respectivos ejemplos presentados a continuación. (2P; 0.2 c/u)**

Diferencia de Cuadrados perfectos.	$4a^4 + 3a^2b^2 + 9b^4$
Cubo perfecto de binomios.	$25m^4 - 40m^2 + 16$
Suma o diferencia de dos potencias iguales.	$16x^3y^2 - 8x^2y - 24x^4y^2$
Agrupación de términos.	$x^4 + 11x^2 + 28$
Trinomio por adición y sustracción.	$64m^3 + 125n^6$
Factor común monomio.	$5x^2 + 7x + 2$
Suma o diferencia de cubos perfectos	$x^{10} + 32y^5$
Trinomio de la forma x^2+bx+c.	$49x^4 - 16y^2$
Trinomio de la forma ax^2+bx+c.	$2ab^2 + b^3 - 5b^2 + 6a + 3b - 15$
Trinomio Cuadrado perfecto.	$x^9 - 9x^6y^4 + 27x^3y^8 - 27y^{12}$

2. **Resuelva el siguiente ejercicio planteado aplicando el caso necesario de factorización. (1,5P)**

$$27p^3 - q^3$$

3. **Aplique la definición de los trinomios para resolver el siguiente ejercicio planteado. (1,5P)**

$$16m^4 - 25m^2n^2 + 9n^4$$

4. **Resuelva el siguiente ejercicio planteado aplicando la definición necesaria de factorización. (1,5P)**

$$x^4 + 16$$

5. **Aplique la definición de diferencia de cuadrados para resolver el siguiente ejercicio de factorización. (1,5P)**

$$\frac{1}{4}x^2 - \frac{4}{25}$$

6. **Resuelva el siguiente ejercicio planteado aplicando las definiciones de factorización. (2P)**

$$4x^4 - 12x^2y^3 + 9y^6$$



Figura 9

Aplicación del Postest



Nota. Datos obtenidos del pretest aplicado a los estudiantes de décimo EGB de la Unidad Educativa "Nicolas Martínez".

Anexo 4. Validación de Instrumentos

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
POSGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN EN ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA, COHORTE 2023
***Avda. Los Chasquis y Rio Payamino,* Ambato - Ecuador**

VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO "ENCUESTA A ESTUDIANTES" PERTENECIENTE A LA INVESTIGACIÓN:

La Gamificación Narrativa en el Aprendizaje de la Factorización para el Décimo Año de la Unidad Educativa Nicolás Martínez

AUTOR: Carlos Rodrigo Jordán Bolaños

1D- DEFICIENTE **2R- REGULAR** **3B- BUENO** **4O- ÓPTIMO**

PARÁMETROS / PREGUNTAS	Pertinencia de las preguntas del instrumento con los objetivos				Pertinencia de las preguntas del instrumento con las variables y enunciados				Calidad técnica y representatividad				Redacción y lenguaje de las preguntas			
	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O
1. ¿Conoce sobre la gamificación narrativa? A. Si ( ) B. No ( )				✓				✓				✓				✓
2. ¿ Le gustaría unirse a actividades educativas de matemáticas que incluyan aspectos lúdicos y competencias (gamificación narrativa)? A. Si ( ) B. No ( )				✓				✓				✓				✓
3. ¿Considera que la implementación de la				✓				✓				✓				✓

gamificación narrativa podría mejorar la experiencia, la motivación y el interés en las clases de factorización? **A.** Totalmente en desacuerdo B. En desacuerdo C. Ni de acuerdo ni en desacuerdo D. De acuerdo E. Totalmente de acuerdo																
4. ¿Qué tipos de elementos relacionados con los juegos le gustaría que incluyeran en las clases de factorización? A. Narrativas B. Retos C. Recompensas D. Tablas de clasificación E. Otros				✓				✓				✓				✓

5.- ¿Cree que la gamificación narrativa podría ser útil para comprender y retener de mejor manera los conceptos de factorización? **A.** Totalmente en desacuerdo B. En desacuerdo C. Ni de acuerdo ni en desacuerdo D. De acuerdo E. Totalmente de acuerdo				✓				✓				✓				✓
6.- ¿Cómo calificaría su nivel de interés en la factorización antes de involucrarte en juegos de gamificación narrativa? A. Alto B. Medio C. Bajo D. Nulo				✓				✓				✓				✓
7.- ¿Desea experimentar un aprendizaje significativo y potenciar su motivación a través de la participación en				✓				✓				✓				✓

actividades de gamificación narrativa? **A.** Totalmente en desacuerdo B. En desacuerdo C. Ni de acuerdo ni en desacuerdo D. De acuerdo E. Totalmente de acuerdo																
8.- ¿Cree que la gamificación narrativa podría motivarle a invertir más tiempo fuera del salón de clases para estudiar factorización? A. Totalmente en desacuerdo B. En desacuerdo C. Ni de acuerdo ni en desacuerdo D. De acuerdo E. Totalmente de acuerdo				✓				✓				✓				✓

9.- ¿Considera que la gamificación narrativa es una herramienta efectiva para el aprendizaje de la factorización? A. Totalmente en desacuerdo B. En desacuerdo C. Ni de acuerdo ni en desacuerdo D. De acuerdo E. Totalmente de acuerdo				✓				✓				✓				✓

Observaciones:

Firmado electrónicamente por:
CARLOS ALFREDO HERNANDEZ DAVILA

Realizado por:
Jordán Bolaños Carlos Rodrigo
CI: 1803428141

Validado por:
Lic. Hernández Dávila Carlos Alfredo. M.Sc.
CI: 1804802716

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
POSGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN EN ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA, COHORTE 2023
Avda. Los Chasquis y Rio Payamino, Ambato - Ecuador

FORMATO PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO "PRUEBA A ESTUDIANTES PRETEST" PERTENECIENTE A LAINVESTIGACIÓN:

La Gamificación Narrativa en el Aprendizaje de la Factorización para el Décimo Año de la Unidad Educativa Nicolás Martínez

AUTOR/A: Carlos Rodrigo Jordán Bolaños

1D- DEFICIENTE **2R- REGULAR** **3B- BUENO** **4O- ÓPTIMO**

PARÁMETROS / PREGUNTAS	Pertinencia de las preguntas del instrumento con los objetivos				Pertinencia de las preguntas del instrumento con las variables y enunciados				Calidad técnica y representatividad				Redacción y lenguaje de las preguntas			
	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O
1. Una con líneas los casos de factorización con sus respectivos ejemplos presentados a continuación. Diferencia de Cuadrados perfectos. Cubo perfecto de binomios. Suma o diferencia de dos potencias iguales. Agrupación de términos. Trinomio por adición y sustracción. Factor común. Suma o diferencia de cubos perfectos Trinomio de la forma x^2+bx+c. Trinomio de la forma ax^2+bx+c. Trinomio Cuadrado perfecto. $6m^2n + 24m^3n^2 - 36m^3n^3$ $x^4 - 45x^2 + 100$ $125x^3 - 27y^6$ $3x^2 - 5x - 2$ $25m^4 - 40m^2 + 16$ $125a^3 + 150\,a^2b + 60\,a^2b + 8b^3$ $243x^5 - 32$ $9x^4 - 64x^6$ $x^3 - 3x^2 + 2x - 6$ $x^2 + 5x + 6$				✓				✓				✓				✓

2. Resuelva el siguiente ejercicio planteado aplicando el caso necesario de factorización. $4x^4 - 12x^2y^3 + 9y^6$				✓				✓				✓				✓
3. Aplique la definición de los trinomios para resolver el siguiente ejercicio planteado. $3a^2 + 7a + 2$				✓				✓				✓				✓
4. Resuelva el siguiente ejercicio planteado aplicando la definición necesaria de factorización. $a^6 + 3a^4b^3 + 3a^2b^6 + b^9$				✓				✓				✓				✓
5. Aplique la definición de diferencia de cuadrados para resolver el siguiente ejercicio de factorización. $49x^4y^2 - 64w^{10}z^{14}$				✓				✓				✓				✓
6. Resuelva el siguiente ejercicio planteado aplicando las definiciones de factorización. $9a^2 - 12ab + 15a^3b^2 - 24ab^3$				✓				✓				✓				✓

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
POSGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN EN ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA, COHORTE 2023
***Avda. Los Chasquis y Rio Payamino,* Ambato - Ecuador**

Observaciones:



Realizado por:

Ing. Jordán Bolaños Carlos Rodrigo. Mg.
CI: 1803428141

Validado por:
Lic. Hernández Dávila Carlos Alfredo. M.Sc.
CI: 1804802716

VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO "PRUEBA A ESTUDIANTES POSTEST" PERTENECIENTE A LA INVESTIGACIÓN:

La Gamificación Narrativa en el Aprendizaje de la Factorización para el Décimo Año de la Unidad Educativa Nicolás Martínez

AUTOR: Carlos Rodrigo Jordán Bolaños

1D- DEFICIENTE **2R- REGULAR** **3B- BUENO** **4O- ÓPTIMO**

PARÁMETROS / PREGUNTAS	Pertinencia de las preguntas del instrumento con los objetivos				Pertinencia de las preguntas del instrumento con las variables y enunciados				Calidad técnica y representatividad				Redacción y lenguaje de las preguntas			
	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O
1. Una con líneas los casos de factorización con sus respectivos ejemplos presentados a continuación. Diferencia de Cuadrados perfectos. Cubo perfecto de binomios. Suma o diferencia de dos potencias iguales. Agrupación de términos. Trinomio por adición y sustracción. Factor común. Suma o diferencia de cubos perfectos Trinomio de la forma x^2+bx+c. Trinomio de la forma ax^2+bx+c. Trinomio Cuadrado perfecto. $a^2b^2 - n^6 + a^2b^2x^2 - c^4x^2 - 3a^2b^2x + 3n^4x$ $16m^4 - 25m^2n^2 + 9n^4$ $25 - 10xy + x^2y^2$ $10x^2 + 11x + 3$ $716a^3 + 611^{22}$ $x^2 - 3x - 10$ $m^3 - 3am^2n + 3a^2mn^2 - a^3n^3$ $10b - 36z^2y^3$ $c^5 + 243$ $10n^2y + 15n^4y^2 - 25ny^2$				✓				✓				✓				✓

2. Resuelva el siguiente ejercicio planteado aplicando el caso necesario de factorización. $6ax + 3a + 1 + 2x$				✓				✓				✓				✓
3. Aplique la definición de los trinomios para resolver el siguiente ejercicio planteado. $x^8 + 4x^4y^4 + 16y^8$				✓				✓				✓				✓
4. Resuelva el siguiente ejercicio planteado aplicando la definición necesaria de factorización. $x^2 - 5x - 36$				✓				✓				✓				✓
5. Aplique la definición de diferencia de cuadrados para resolver el siguiente ejercicio de factorización. $\frac{x^4}{49} - \frac{4a^{10}}{121}$				✓				✓				✓				✓
6. Resuelva el siguiente ejercicio planteado aplicando las definiciones de factorización. $15y^3 + 20y^2 - 5y$				✓				✓				✓				✓

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
POSGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN EN ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA, COHORTE 2023
***Avda. Los Chasquis y Río Payamino,* Ambato - Ecuador**

Observaciones:

CARLOS ALFREDO HERNANDEZ DAVILA

Realizado por:

Ing. Jordán Bolaños Carlos Rodrigo. Mg.
CI: 1803428141

Validado por:
Lic. Hernández Dávila Carlos Alfredo. M.Sc.
CI: 1804802716

Anexo 5. Intervención aplicando gamificación narrativa

Figura 10

Aplicación de gamificación narrativa

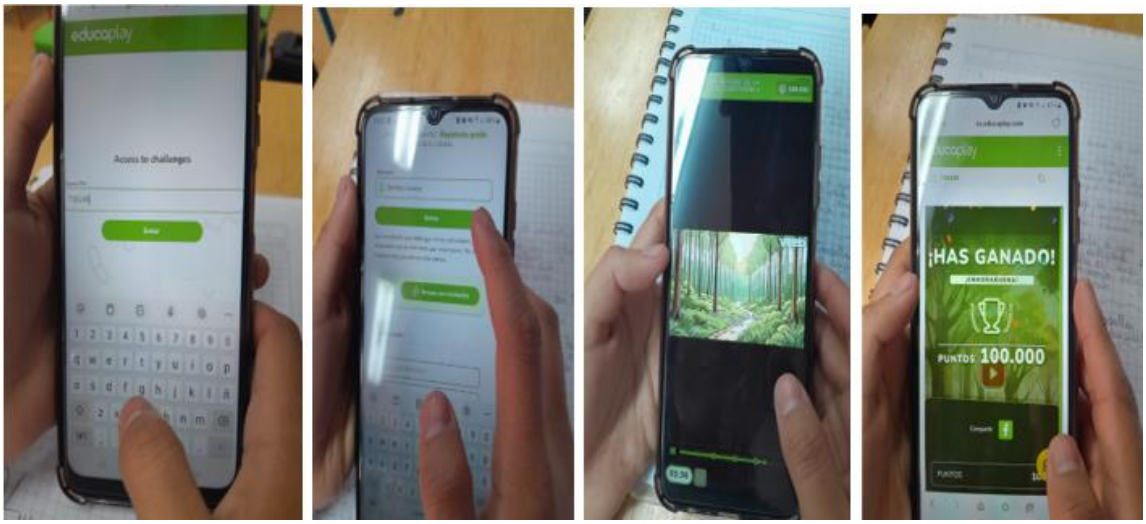




Nota. Aplicada en el aula de clases.

Figura 11

Reto



Nota. Aplicado en el aula de clases.

Figura 12

Tabla de clasificación

1	Noemi Naranjo	1 / 1 Actividades	100 PUNTUACION
2	Sanchez Genesis	1 / 1 Actividades	100 PUNTUACION
3	Tubon Joselyn	1 / 1 Actividades	100 PUNTUACION
4	Enriquez Janelyn	1 / 1 Actividades	100 PUNTUACION
5	Oscar yancha	1 / 1 Actividades	67 PUNTUACION
6	Amara Torres	1 / 1 Actividades	67 PUNTUACION
7	Joel Lopez	1 / 1 Actividades	67 PUNTUACION
8	Juan Manobanda	1 / 1 Actividades	67 PUNTUACION
9	Melanie Sogso	1 / 1 Actividades	67 PUNTUACION

Nota. Resultados de Educaplay.

CAPÍTULO VI

PROPUESTA

6.1. Título

Guía didáctica para la implementación de la Gamificación Narrativa

6.2. Descripción

La guía pedagógica para la implementación de la gamificación narrativa, busca transformar el aprendizaje de la factorización en matemáticas a través de un enfoque innovador que combina la narrativa con elementos de gamificación. Este proyecto está diseñado para estudiantes de Décimo Año EGB, un nivel crítico donde se establecen las bases del conocimiento algebraico que influirán en su formación académica futura.

La presente propuesta plantea la creación de recursos de autor basados en videos creados en la plataforma Story.com que brinda varias funcionalidades como generar videos interactivos ingresando una narrativa sobre cualquier tema que se desee impartir en una clase, VEED que es un editor de videos los mismos fueron subidos a Youtube para finalmente se elaboró un VIDEO QUIZ con retos de cada caso de factorización donde tuvieron inconvenientes, una herramienta colaborativa en la plataforma Educaplay; las mismas que cautivan la atención del estudiante pues es sencillo de utilizar y es totalmente gratuita.

La metodología utilizada para estas clases se basa en el modelo de aprendizaje ERCA (Experiencia, Reflexión, Conceptualización, Aplicación) basada en la teoría de Piaget y el modelo de aprendizaje propuesto por David Kolb.

6.3. Desarrollo de la propuesta

Guía didáctica: Factorización de polinomios

Metodología: ERCA

Objetivo General: Comprender la resolución de los casos de factorización mediante el uso de gamificación narrativa.

Duración total del tema: 10 sesiones de 1 hora clase semanal (40 minutos).

Desarrollo:

Sesión 1 y 2

Tema: "Factor Común Monomio".

Objetivo: Identificar y resolver un polinomio por medio del factor común monomio.

Duración: 2 semanas

Metodología

Experiencia:

- Presenta a los estudiantes ejemplos de factorización con factor común monomio, como:
    - $3x^2 + 6x^3 = 3x^2(1 + 2x)$
    - $12y^4 + 10y^5 + 8y^2 = 2y^2(6y^2 + 5y^3 4)$
- Solicita a los alumnos que identifiquen el factor común en cada uno de los ejemplos anteriores.
- Provoca un debate sobre las características del factor común monomio.

Reflexión:

- Plantea preguntas guía para que los estudiantes reflexionen sobre el proceso de factorización con factor común monomio:
- ¿Qué pasos sigues para identificar el factor común monomio?

- ¿Cómo decides qué variable y exponente incluir en el factor común monomio?
- ¿Cómo divides cada término por el factor común monomio?
- Promueve la discusión entre pares para que intercambien ideas y estrategias.

Conceptualización:

- Observación del video sobre la narrativa "El bosque del Factor Común Monomio" en la plataforma Youtube. https://youtu.be/q-0OccyH1Dk.
- El Docente explica y resuelve inquietudes sobre los principios fundamentales de factor común, con el objetivo de que los estudiantes puedan identificar y solucionar los problemas de manera sencilla y eficaz.
- Ofrece ejemplos adicionales y explica detalladamente el procedimiento para factorizar. https://www.liveworksheets.com/es/w/es/matematicas/747658.

Experimentación:

Realizar el taller práctico en la estrategia didáctica de gamificación narrativa "El bosque de la factorización 1" mediante un VIDEO QUIZ con retos en la plataforma Educaplay https://game.educaplay.com/ con el pin 479992, en donde se presenta también el top 10 de los resultados del reto (Anexo 5).

Sesión 3 y 4

Tema: "Factor Común por Agrupación de Términos".

Objetivo: Identificar y resolver un polinomio por medio del factor común por agrupación de términos.

Duración: 2 semanas

Metodología

Experiencia:

- Presenta a los estudiantes ejemplos de factorización con factor común por agrupación de términos, como:
  - $\mathrm{x} + 2\mathrm{bx} - \mathrm{ay} + 5\mathrm{a} - \mathrm{by} + 5\mathrm{b} = (\,2\mathrm{x} - \mathrm{y} + 5\,)(\mathrm{a} + \mathrm{b})$
  - $x^3 + 3x^2 - 6x - 18 = (x + 3)(x^2 - 6)$
- Solicita a los alumnos que reúnan en grupos de términos con un factor común diferente en cada grupo en los ejercicios anteriores.
- Provoca un debate sobre las características del factor común por agrupación de términos.

Reflexión:

- Plantea preguntas guía para que los estudiantes reflexionen sobre el proceso de factorización con factor común por agrupación de términos:
- ¿Qué pasos sigues para identificar el factor común agrupación de términos?
- ¿Cómo decides la forma de agrupar los términos en el factor común por agrupación de términos?
- ¿Cómo sabes qué un factor común por agrupación de términos se está resolviendo de una manera adecuada?
- Promueve la discusión entre pares para que intercambien ideas y estrategias.

Conceptualización:

- Observación del video sobre la narrativa “El bosque de la agrupación de términos” en la plataforma Youtube. https://www.youtube.com/watch?v=tb6PYVn0SSg.
- El Docente explica y resuelve inquietudes sobre los principios fundamentales de factor común por agrupación de términos, con el objetivo de que los estudiantes puedan identificar y solucionar los problemas de manera sencilla y eficaz.

- Ofrece ejemplos adicionales y explica detalladamente el procedimiento para factorizar. https://www.liveworksheets.com/es/w/es/matematicas/761869.

Experimentación:

Realizar el taller práctico en la estrategia didáctica de gamificación narrativa "El bosque de la factorización 2" mediante un VIDEO QUIZ con retos en la plataforma Educaplay https://game.educaplay.com/ con el pin 372379, en donde se presenta también el top 10 de los resultados del reto (Anexo 5).

Sesión 5 y 6

Tema: "Trinomio Cuadrado Perfecto".

Objetivo: Identificar y resolver un polinomio por medio del trinomio cuadrado perfecto.

Duración: 2 semanas

Metodología

Experiencia:

- Presenta a los estudiantes ejemplos de factorización con trinomio cuadrado perfecto, como:
  - $16x^2 + 16x + 4 = (4x + 2)^2$
  - $25x^2 - 30x + 9 = (5x - 3)^2$
- Solicita a los alumnos que comprueben si es un trinomio cuadrado perfecto.
- Provoca un debate sobre las características del factor común por agrupación de términos.

Reflexión:

- Plantea preguntas guía para que los estudiantes reflexionen sobre el proceso de factorización con trinomio cuadrado perfecto:

- ¿Qué pasos sigues para identificar un trinomio cuadrado perfecto?
- ¿Cómo extraes la raíz cuadrada del primer y tercer término?
- ¿Con que debe cumplir el tercer término en un trinomio cuadrado perfecto?
- Promueve la discusión entre pares para que intercambien ideas y estrategias.

Conceptualización:

- Observación del video sobre la narrativa "El bosque de la agrupación de términos" en la plataforma Youtube. https://www.youtube.com/watch?v=6klJ7qGlzU4.
- El Docente explica y resuelve inquietudes sobre los principios fundamentales de un trinomio cuadrado perfecto, con el objetivo de que los estudiantes puedan identificar y solucionar los problemas de manera sencilla y eficaz.
- Ofrece ejemplos adicionales y explica detalladamente el procedimiento para factorizar un trinomio cuadrado perfecto. https://www.liveworksheets.com/es/w/es/matematicas/347083.

Experimentación:

Realizar el taller práctico en la estrategia didáctica de gamificación narrativa "El bosque de la factorización 3" mediante un VIDEO QUIZ con retos en la plataforma Educaplay https://game.educaplay.com/ con el pin 975167, en donde se presenta también el top 10 de los resultados del reto (Anexo 5).

Sesión 7 y 8

Tema: "Trinomio de la forma $ax^2 + bx + c$".

Objetivo: Identificar y resolver un polinomio por medio del trinomio de la forma $ax^2 + bx + c$**.**

Duración: 2 semanas

Metodología

Experiencia:

- Presenta a los estudiantes ejemplos de factorización con trinomio de la forma $ax^2 + bx + c$, como:
  - $5x^2 + 7x + 2 = (5x + 2)(x + 1)$
  - $6x^2 - 13x + 5 = (3x + 1)(2x - 5)$
- Solicita a los alumnos que comprueben si es un trinomio de la forma $ax^2 + bx + c$.
- Provoca un debate sobre las características del trinomio de la forma $ax^2 + bx + c$.

Reflexión:

- Plantea preguntas guía para que los estudiantes reflexionen sobre el proceso de factorización con trinomio de la forma $ax^2 + bx + c$:
- ¿Qué pasos sigues para identificar un trinomio de la forma $ax^2 + bx + c$?
- ¿Qué entiende por aspas?
- ¿Con que debe cumplir para saber que estamos aplicando de una manera correcta aspas simples?
- Promueve la discusión entre pares para que intercambien ideas y estrategias.

Conceptualización:

- Observación del video sobre la narrativa "El bosque trinomio de la forma $ax^2 + bx + c$" en la plataforma YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=PHlQLU0YbUc.
- El Docente explica y resuelve inquietudes sobre los principios fundamentales de un trinomio de la forma $ax^2 + bx + c$, con el objetivo de que los estudiantes puedan identificar y solucionar los problemas de manera sencilla y eficaz.
- Ofrece ejemplos adicionales y explica detalladamente el procedimiento para factorizar un trinomio de la forma $ax^2 + bx + c$. https://www.liveworksheets.com/es/node/4162063.

Experimentación:

Realizar el taller práctico en la estrategia didáctica de gamificación narrativa "El bosque de la factorización 4" mediante un VIDEO QUIZ con retos en la plataforma Educaplay https://game.educaplay.com/ con el pin 016957, en donde se presenta también el top 10 de los resultados del reto (Anexo 5).

Sesión 9 y 10

Tema: "Cubo Perfecto de Binomios".

Objetivo: Identificar y resolver un polinomio por medio de un cubo perfecto de binomios**.**

Duración: 2 semanas

Metodología

Experiencia:

- Presenta a los estudiantes ejemplos de factorización de un cubo perfecto de binomios, como:
  - $x^9 - 9x^6y^4 + 27x^3y^8 - 27y^{12} = (x^3 - 3y^4)^3$
  - $8x^6 + 48x^4y + 96x^2y^2 + 64y^3 = (2x^2 + 4y)^3$
- Solicita a los alumnos que comprueben si es un cubo perfecto de binomios.
- Provoca un debate sobre las características de un cubo perfecto de binomios.

Reflexión:

- Plantea preguntas guía para que los estudiantes reflexionen sobre el proceso de factorización un cubo perfecto de binomios:
- ¿Qué pasos sigues para identificar un cubo perfecto de binomios?
- ¿Qué entiende por cubos perfectos?

- ¿Con que debe cumplir para saber que estamos aplicando de una manera correcta un cubo perfecto de binomios?
- Promueve la discusión entre pares para que intercambien ideas y estrategias.

Conceptualización:

- Observación del video sobre la narrativa "El bosque de la agrupación de términos" en la plataforma Youtube. https://www.youtube.com/watch?v=CyDBMF8X1Wg.
- El Docente explica y resuelve inquietudes sobre los principios fundamentales de un cubo perfecto de binomios, con el objetivo de que los estudiantes puedan identificar y solucionar los problemas de manera sencilla y eficaz.
- Ofrece ejemplos adicionales y explica detalladamente el procedimiento para factorizar un cubo perfecto de binomios. https://www.liveworksheets.com/es/w/es/matematicas/1359551.

Experimentación:

Realizar el taller práctico en la estrategia didáctica de gamificación narrativa "El bosque de la factorización 5" mediante un VIDEO QUIZ con retos en la plataforma Educaplay https://game.educaplay.com/ con el pin 091447, en donde se presenta también el top 10 de los resultados del reto (Anexo 5).