



UNIVERSIDAD BOLIVARIANA DE ECUADOR
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN
MENCIÓN PEDAGOGÍA EN ENTORNOS DIGITALES

TRABAJO DE TITULACIÓN

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
MAGÍSTER EN EDUCACIÓN

TEMA

LA GAMIFICACIÓN EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA
PARA ESTUDIANTES DE OCTAVO AÑO DE LA UNIDAD EDUCATIVA PICHIBALLA

AUTORES

CARLOS MENDOZA PANEZO
WALTER GIBNEY GUTIERREZ RAMIREZ

TUTOR

DR. JAQUELINA BERTHONIERGA

ECUADOR
2024

EDUCATIVA

A mi madre, quien siempre ha sido mi mayor fuente de valores a lo largo de mi vida. A ella por ser educadora, maestra y madre que con su amor, dedicación y sacrificio ha sido el pilar sobre el cual he construido mi camino hacia la vocación profesional. A mi esposa y mis hijos, por comprender y respaldar cada uno de mis esfuerzos en la búsqueda del conocimiento y la realización personal. A mis profesores y mentores, cuya orientación ha guiado mi camino en esta etapa educativa. Este trabajo de titulación está dedicado a ustedes, quienes han sido mi motivación constante y mi razón para perseguir mis sueños en el campo de la educación.

Carlos Martínez P

Me gustaría dedicar esta Tesis a Dios todo poderoso y a toda mi familia por su comprensión y apoyo en momentos difíciles y momentos felices. Me han enseñado a superar las adversidades sin perder nunca la esperanza ni desilusionarme con el futuro. Me han dado vida lo que soy como persona, sus valores, sus principios, su generosidad y su ejemplo, y todo ello con una gran dosis de amor y sin pedir nunca nada a cambio.

En mi vida laboral me he esforzado a nunca dejar de aprender y así poder crecer mejor en prácticas docentes que día a día va proporcionando cambios y desafíos.

Walter Gómez Gutiérrez Ramírez

AGRADECIMIENTO

A Dios padre dador de bendiciones y constructor de mi camino.

Carlos Mendosa P.

Primero me gustaría agradecer sinceramente a mi tatarra de Yara, por su esfuerzo y dedicación. Sus conocimientos, sus orientaciones, su manera de trabajar, su persistencia, su paciencia y su motivación han sido fundamentales para mi formación. También me gustaría agradecer a los docentes que han sido parte de mi formación académica ya que con sus conocimientos han contribuido a mi crecimiento profesional y a lo que me han enseñado a desarrollar nuevas formas de generar conocimientos de acuerdo a las nuevas necesidades que los estudiantes requieren con la finalidad de una presentación innovadora de contenidos y un aprendizaje dinámico. Y, por último, pero no menos importante, quiero sinceramente agradecer a mi compatriota Carlos Mendosa con el que he compartido un camino de trabajo con motivación y optimismo me han ayudado en momentos muy críticos de la Yara.

A todos gracias por formar parte de este proyecto.

Walter César Gutiérrez Rueda

Resumen del contenido del trabajo de Maestría

La gamificación, es una estrategia educativa que utiliza elementos de juego en contextos no lúdicos, ha ganado presencia en la enseñanza de las matemáticas y otros ciencias en los últimos decenios. Este tipo de estudio se centra en investigar cómo esta estrategia puede mejorar la comprensión y el rendimiento de los estudiantes, así como su motivación intrínseca hacia la materia.

En su primer capítulo la gamificación implica la incorporación de elementos como recompensas, desafíos y competencia en el proceso de aprendizaje de las matemáticas. Esta investigación se basó en un enfoque mixto, combinando métodos cuantitativos y cualitativos para recopilar datos. Se diseñó e implementó un plan piloto de estudio de diferentes procesos educativos, para comparar los resultados entre la enseñanza tradicional y la implementación de aprendizaje gamificado. Los resultados revelaron que la gamificación tuvo un impacto positivo en el rendimiento académico de los estudiantes. Aquellos que participaron en actividades gamificadas mostraron una mayor comprensión de conceptos matemáticos complejos y lograron una habilidad de resolución de problemas. Además, se observó un aumento significativo en la motivación de los estudiantes para aprender matemáticas.

En conclusión, este tipo de estudio demuestra que la gamificación aplicada a la enseñanza de las matemáticas puede ser una estrategia efectiva para mejorar el rendimiento académico y la motivación de los estudiantes. Al hacer que el aprendizaje de las matemáticas sea más interactivo y atractivo, se puede fomentar un mayor compromiso por parte de los estudiantes, promoviendo el éxito en el ámbito educativo. La gamificación ofrece un enfoque innovador y prometedor para la enseñanza de las matemáticas en el siglo XXI.

ABSTRACT

Justification, an educational strategy that incorporates game elements into non-game content, has gained prominence in the teaching of mathematics and other sciences in recent decades. This study focuses on investigating how this strategy can enhance students' understanding and performance, as well as their intrinsic motivation towards the subject.

In general terms, justification involves the integration of elements such as rewards, challenges, and competition into the mathematics learning process. This research was based on a mixed-method approach, combining quantitative and qualitative methods to gather data. The population was divided into two groups with different educational processes, to compare the results between traditional teaching and justified learning experience. The findings revealed that justification had a positive impact on students' academic performance. Those who participated in justified activities showed a greater understanding of complex mathematical concepts and improved their problem-solving skills. Additionally, a significant increase in students' motivation to learn mathematics was observed.

In conclusion, this study shows that justification applied to the teaching of mathematics can be an effective strategy for improving students' academic performance and motivation. By making mathematics learning more interactive and engaging, greater enthusiasm for this subject can be fostered, ultimately promoting success in the educational field. Justification offers an innovative and promising approach to teaching mathematics in the 21st century.



INDICE GENERAL DE TRABAJOS ANEXOS

INDICE GENERAL	1
INTRODUCCION	1
1.1 Justificación	1
1.2 Planteamiento del Problema	3
1.3 Objetivo General	4
1.3.1 Objetivos Específicos	4
1.4 Preguntas Clave	7
1.5 Definiciones	8
1.6 Declaración del tipo de investigación	8
CAPITULO 1: MARCO TEORICO	10
1.1 Antecedentes del estado	10
1.2 Base teórica	12
1.2.1 La Gamificación	12
1.2.1.1 Tipo de Gamificación	13
1.2.1.2 Beneficios Conducidos	14
1.2.1.3 Formación Docente en Gamificación	15
1.2.1.4 Aplicación de actividades gamificadas	16
1.2.1.5 Incorporación efectiva de la gamificación	17
1.2.1.6 La gamificación en la enseñanza de las matemáticas	18
1.2.2 El rendimiento académico	20
1.2.2.1 El rendimiento académico y metodología de la enseñanza de las matemáticas	21
1.2.2.2 El rendimiento académico y el Feedback inmediato a través del sistema de juego	22
1.2.2.3 El rendimiento académico y la motivación al uso de las recompensas virtuales	24
1.2.2.4 El rendimiento académico y los elementos lúdicos	25
CAPITULO 2: METODOLOGIA PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN Y METODOLOGÍA	26
2.1 Caracterización y Operacionalización de Variables y Cuestionario	26



2.1.1 Variable Dependiente: Nivel de Manejo de Herramientas Tecnológicas	26
2.1.2 Variable Independiente: Caracterización en la Enseñanza de las Matemáticas	27
2.2 Instrumentos de Recolección de Información	28
2.3 Estrategia de la Investigación	30
2.4 Alcance de la Investigación	30
2.5 Declaración y Justificación del Tipo de Investigación	30
2.6 Muestra Representativa y Sus Propiedades	31
2.7 Instrumentos Característicos de la Metodología Seleccionada	32
2.8 Delimitación de la Población y la Muestra	32
2.9 Estrategia Metodológica Investigativa	33
2.10 Descripción de los Resultados del Estado Diagnóstico	34
Programa 1. ¿Es suficiente solo motivar a aprender matemáticas si se usan juegos en clase?	35
Programa 2. ¿Cree que aprender matemáticas a través de juegos ayuda una forma divertida de aprender?	35
Programa 3. ¿Puede que la gamificación pueda hacer que los niños de matemáticas sean más interesados?	36
Programa 4. ¿Considera que la gamificación puede ayudar a comprender mejor los conceptos matemáticos?	37
Programa 5. ¿Puede que los juegos relacionados con las matemáticas le ayudarán a recordar mejor lo que los aprendió?	37
Programa 6. ¿Has participado en alguna actividad en base de juegos interactivos en los clases de matemáticas?	38
Programa 7. ¿Le gustaría realizar actividades gamificadas para aumentar el interés y la motivación en las matemáticas?	39
2.11 Resultados de la encuesta realizada a los docentes	39
Programa 8. ¿Cree usted que la gamificación es una estrategia efectiva para enseñar matemáticas?	39
Programa 9. ¿La gamificación puede aumentar la motivación de sus estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas?	40



Propuesta 1. ¿La justificación facilita la elección del programa y el cumplimiento de sus condiciones en matemáticas?	41
Propuesta 4. ¿Considera que la implementación de la justificación en sus clases de matemáticas es adecuada?	41
Propuesta 5. ¿Ha recibido capacitación específica para aplicar la justificación en la enseñanza de las matemáticas?	42
Propuesta 6. ¿Utiliza algún estrategia didáctica basada en el uso de actividades justificadas para sus estudiantes?	43
2.12 Transparencia de los datos	43
2.13 Conclusiones del diagnóstico cualitativo	44
CAPÍTULO 3. PRESENTACIÓN Y VALORACIÓN DE LA PROPUESTA	46
3.1 Motivación de la propuesta didáctica basada en el uso de la herramienta digital EdLearn360	46
3.2 Objetivos de la propuesta	47
3.2.1 Objetivo General de la propuesta	47
3.2.2 Objetivos específicos de la propuesta	47
3.3 Aspectos técnicos de la propuesta	47
3.3.1 Estrategias Virtuales de aprendizaje	47
3.3.2 EdLearn360	48
3.3.3 Modelo instruccional AID360	49
3.4 Aplicación del modelo AID360	50
3.5 Aplicación de Gamificación con EdLearn360	50
3.5.1 Fase 1. Análisis	51
3.5.2 Fase 2. Diseño	51
3.5.3 Fase 3. Desarrollo	54
3.5.4 Fase 4. Implementación	58
3.5.5 Evaluación (Actividades de retroalimentación y autoevaluación)	58
3.6 Validación de constructos clave de la implementación	59
Tabla 14. Resultados de valoración de propuesta por parte de docentes	61

3.7 Resultado del Post Test aplicado a los estudiantes	61
3.7.1 Resultado del test de control paralelo "A" con referencia de la propuesta	62
3.7.2 Resultado del test de control paralelo "B" con sesiones individualizadas	65
3.8 Comparación de resultados	67
CONCLUSIONES	69
RECOMENDACIONES	70
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	1
ÍNDICE DE TABLAS	
Cuadro 1 "Escala de Rendimiento"	29
Tabla 1. Motivación para aprender matemáticas	25
Tabla 2. Aprender matemáticas por medio de juegos en desarrollo	35
Tabla 3. La gamificación aumenta el interés de los estudiantes	36
Tabla 4. La gamificación ayuda a comprender	37
Tabla 5. Efectividad del aprendizaje por medio de actividades gamificadas	37
Tabla 6. Experiencia previa en manejo de actividades gamificadas	38
Tabla 7. Participar en el uso de actividades gamificadas sobre matemáticas	39
Tabla 8. La gamificación como estrategia educativa	39
Tabla 9. Gamificación en áreas de aprendizaje	40
Tabla 10. Gamificación de éxito el aprendizaje y mejora de resultados académicos	41
Tabla 11. La implementación de la gamificación en desarrollo	41
Tabla 12. Poner experiencia en el uso de gamificación	42
Tabla 13. Mejor estrategia didáctica a base de gamificación	43
Tabla 14. Calificaciones obtenidas por los estudiantes de grupo experimental, mediante la aplicación de Post Test	42
Tabla 15. Calificaciones obtenidas por los estudiantes de grupo experimental, mediante la aplicación de Post Test	45
Tabla 16. Comparación de los grupos de estudiantes: grupo de control y grupo experimental	47

ÍNDICE DE FIGURAS

Gráfica 1. Calificaciones obtenidas por los estudiantes el grupo experimental, aplicación del Post Test.
Gráfica 2. Calificaciones obtenidas por los estudiantes el grupo control, aplicación del Post Test. 64

ESTADO DE ANEXOS

Anexo A. Operacionalización de las categorías de investigación

Anexo B. Anexo B. Test para estudiantes de tres años de EGB.

Anexo C. Modelo de examen

Anexo D. Entrevista a Director

Anexo E. Anexo D. Form. del diseño de la estrategia metodológica con apoyo de la herramienta digital

eXtLearning

Anexo F. Resumen ejecutivo de validación de la herramienta eXtLearning por los docentes.

INTRODUCCION

1.1. Justificación

La educación es un pilar fundamental para el desarrollo de las sociedades, y en particular, la enseñanza de las matemáticas juega un papel crucial en la formación académica de los estudiantes. Sin embargo, es un hecho ampliamente reconocido que muchos estudiantes enfrentan dificultades y desinterés al aprender matemáticas. Lo que se trabaja en un libro electrónico y sus edita de interés en la asignatura ante una perspectiva, es importante buscar nuevas metodologías que motiven y potencien el aprendizaje de las matemáticas.

La gamificación ha emergido como una estrategia pedagógica innovadora que utiliza elementos de juegos y mecánicas de juego en contextos educativos con el fin de aumentar la participación, la motivación y el compromiso de los estudiantes. La incorporación de elementos lúdicos en el proceso de enseñanza puede convertir la experiencia de aprendizaje en algo más atractivo, interactivo y significativo para los estudiantes, permitiéndoles desarrollar habilidades y conocimientos matemáticos de manera más efectiva.

Esta investigación busca explorar el potencial de la gamificación como un enfoque pedagógico efectivo para mejorar la enseñanza de las matemáticas en diversos ámbitos educativos. Apoyados en los casos para hacer a cabo una investigación como aumentar la motivación y fomentar el compromiso a realizar las actividades y temas de la asignatura. La gamificación puede estimular el interés de los estudiantes al convertir el proceso de aprendizaje en una experiencia

diversidad y desafíos. Esto puede ayudar a reducir el absentismo y el desmoronamiento que muchos estudiantes experimentan frente a las matemáticas. A su vez se busca fomentar el aprendizaje cooperativo al involucrar a los estudiantes en actividades interactivas y desafiantes, en así como la gamificación promueve el compromiso personalizando el aprendizaje matemático en contextos prácticos para la resolución de problemas y el alcance de objetivos.

Lograr estimular la competencia positiva, como los hábitos de participación y recompensas, pueden fomentar la competencia autónoma entre los estudiantes, lo que puede motivarlos a esforzarse más en el aprendizaje de las matemáticas. Adaptación al entorno digital en la era actual, donde la tecnología tiene un papel preponderante en la vida cotidiana, la gamificación aprovecha este entorno digital para integrar las matemáticas de una manera atractiva y accesible.

En resumen, esta investigación sobre el uso de la gamificación en la enseñanza de las matemáticas busca contribuir al avance de las prácticas educativas brindando una perspectiva innovadora para hacer frente a los desafíos que enfrenta la educación en Matemáticas. Al conocer mejor el impacto y las limitaciones de la gamificación, podemos diseñar estrategias educativas más efectivas y atractivas, empoderando a los estudiantes para que descubran una comprensión sólida y disfruten de las matemáticas, una habilidad fundamental para su éxito académico y futuro desarrollo profesional.

1.2 Planteamiento del Problema

Las matemáticas representan una destreza compleja a desarrollar para los estudiantes y requiere que se apliquen metodologías fuera de lo tradicional que le permitan al estudiante el alcance de los contenidos y crear un ambiente donde se fomente la motivación y el trabajo cooperativo que facilite el aprendizaje de los mismos. "La matemática es principalmente un proceso de pensamiento que implica la construcción y aplicación de una serie de ideas abstractas relacionadas lógicamente" (García, 2014, p. 15), lo que evidencia que los estudiantes, al estar de acuerdo en el estado de conocimientos, deben aplicarlos a su vida cotidiana para lograr un aprendizaje significativo y duradero.

Cualquier docente hoy en día se encuentra con un aula donde existe demasiado crecimiento de los alumnos, falta de motivación, falta de control, comportamiento de los alumnos en relación a la escuela o al profesor donde se ven como un objeto dentro de su calidad de estudiantes pasivos. A esto se suma las limitaciones que existen para acceder a una de herramientas didácticas innovadoras o relacionadas a la tecnología. Es por tanto que la presencia del tema abarca a la planificación y el proceso de enseñanza de matemáticas.

En esta situación problemática, los matemáticos se perciben como una habilidad compleja de desarrollar para los estudiantes, requiriendo enfoques pedagógicos innovadores para facilitar su comprensión y aplicación en la vida cotidiana. Ante esta situación, surge la necesidad de explorar

estrategias interactivas, como la gamificación, para revitalizar el proceso de enseñanza de las matemáticas y mejorar el compromiso y el rendimiento de los estudiantes.

El objeto de la investigación es la Gamificación en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje.

1.1 Objetivo General

- Elabore un programa pedagógico desde la gamificación, por medio del eLearning, para la aplicación del mismo en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la asignatura de Matemática del Octavo año de Educación Básica.

1.1.1 Objetivos Específicos

- Elabore un análisis situacional y diagnóstico del nivel de dominio del contenido curricular de los estudiantes, al inicio de octavo año, en la asignatura de Matemática.
- Identificar el contenido de aprendizaje y los recursos didácticos que están al alcance en la asignatura de Matemática de 8vo año.
- Clasificar los contenidos de la unidad didáctica algebraica, mediante la implementación de la herramienta eLearning en la asignatura de Matemática de octavo año.
- Valorar la implementación de la herramienta eLearning en la enseñanza de matemáticas en los estudiantes de octavo año.

- Caracterización en 2 grupos de estudiantes de 1ro año, utilizando la metodología de grupo control, los beneficios en la motivación y el rendimiento académico en la asignatura de Matemáticas y parte del uso de los instrumentos de Gamificación y eLearning.

1.4 Objeto de la investigación

Este objeto de investigación se centra en analizar cómo la implementación de la gamificación en el contexto educativo específico de la Unidad Educativa Píchara afecta el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas para estudiantes de primer año. Se busca comprender cómo la introducción de juegos en la enseñanza de las matemáticas puede influir en la motivación, el compromiso y el rendimiento académico de los estudiantes en esta materia.

1.5 Declaración de las categorías de la investigación

Para el desarrollo de la investigación se han determinado las siguientes variables:

- a) Variables Independientes:

Implementación de la gamificación en el proceso de enseñanza de las matemáticas.

- b) Variables Dependientes:

Nivel de Manejo de Herramientas Tecnológicas

1.6 Metodología de los métodos a emplear

Para la realización de la investigación se emplearán los siguientes métodos:

- a) **Método Teórico**



- Revisión de literatura sobre gamificación en educación.
- Análisis de teorías pedagógicas relacionadas con la motivación y el aprendizaje.

b) **Módulo Empírico:**

- Diseño y aplicación de cuestionarios para medir la motivación y el compromiso de los estudiantes.
- Recolección y análisis de datos de rendimiento académico en matemáticas antes y después de la implementación de la gamificación.

c) **Módulo Matemático Estadístico:**

Análisis de datos cuantitativos para evaluar el impacto de la gamificación en la motivación, el compromiso y el rendimiento académico.

1.7 **Declaración de la publicación y muestra:**

La publicación para el desarrollo de la investigación subsecuente consistió a los estudiantes de octavo año de la Unidad Educativa Pinar del Río en su totalidad cuando se usó los datos de una de las empresas que imparten la asignatura de Matemáticas. Debido a que la publicación no supera los 100 participantes no se toma una muestra por ende se trabajó con la población total.

1.8 **Principales aportes:**

Se espera presentar una contribución al conocimiento sobre el uso de la gamificación en la enseñanza de las matemáticas que permita la identificación de estrategias efectivas para aumentar

la motivación y el compromiso de los estudiantes además de la validación de la utilidad de la
justificación como herramienta pedagógica en entornos educativos específicos.

1.9 Importancia, necesidad social, novedad y actualidad científica

La investigación es importante porque aborda un problema educativo en el ámbito educativo actual,
el desafío de motivar a los estudiantes y mejorar su rendimiento en matemáticas. La justificación
representa una estrategia novedosa y actual en la enseñanza, con el potencial de aumentar la
participación y el interés de los estudiantes en el aprendizaje.

1.10 Preguntas Científicas

La introducción de elementos de justificación en la enseñanza de las matemáticas se ha
demostrado efectiva para promover la motivación y el compromiso de los estudiantes con su
aprendizaje. Con el propósito de investigar esta hipótesis, se llevó a cabo un estudio comparativo
entre un grupo de estudiantes que utilizó una herramienta de aprendizaje matemático con
características justificadas, mientras que otro grupo empleó métodos tradicionales. Este enfoque
permitió evaluar tanto la motivación como el rendimiento de los estudiantes en ambas condiciones,
proporcionando así un análisis exhaustivo de los beneficios de la justificación en el ámbito
educativo.

Se establecieron las preguntas científicas para abordar un plan de desarrollo a la
investigación, los cuales son los siguientes:

 1.1. ¿Cómo afecta la justificación a la motivación de los estudiantes?

- ¿Cómo afecta la gamificación en el rendimiento académico de los estudiantes en matemáticas en comparación con métodos tradicionales de enseñanza?
- ¿Cómo afecta la gamificación en la motivación y el compromiso de los estudiantes hacia el aprendizaje de las matemáticas?
- ¿Qué estrategias de gamificación son más eficaces para abordar conceptos algebraicos en Matemáticas?

Este planteamiento brinda una idea a desarrollar sobre la gamificación promoviendo un enfoque activo y participativo del aprendizaje. Los estudiantes no solo reciben de información, sino que se convierten en protagonistas de su propio aprendizaje al resolver problemas, tomar decisiones y analizar desafíos dentro del contexto de los juegos.

1.1.1 Introducción

La didáctica especial de este proyecto se sitúa en el sector de Educación Básica de la Unidad Educativa Pícolas, siendo la delimitación Temporal: El año lectivo 2023 - 2024. El objetivo y muestra considerado para este proyecto de investigación está relacionado con publicación de 11 personas que eligió a docentes y estudiantes de sector alto por lo tanto, por ser una publicación alternativa y frecuentemente escogido se centraron en la muestra real y no hace falta utilizar criterios estadísticos para obtener una muestra, se trabaja con la totalidad de la población.

1.1.2 Declaración del tipo de investigación

Se trata de un estudio cualitativo cuantitativo de carácter educativo que permite evaluar la efectividad de la gamificación como estrategia pedagógica en comparación con métodos



Indicaciones de estadística. Los estadísticos construyen un ensayo investigativo que busca componentes cualitativos y cuantitativos dentro de una estructura única (Brenthel & Sampson, 2016). Esto posibilita un abordaje más dinámico y exhaustivo de las alteraciones y mecanismos de un fenómeno determinado.

En este sentido, se seleccionarán dos grupos de estadísticos de enseñanza de una institución educativa. Uno de los grupos será asignado al grupo experimental, donde se implementará la gamificación como estrategia principal para la enseñanza de conceptos estadísticos. El otro grupo, el grupo de control, seguirá recibiendo enseñanza a través de métodos tradicionales.

El grupo de control proporciones una línea base con la cual se puede comparar el grupo experimental, lo que facilita la identificación de cualquier cambio atribuible a la variable independiente en cuestión. De acuerdo de Menden & Cunniff, (2015) "los grupos son de gran utilidad para evaluar, describir y comprender un aspecto concreto de dicho estudio o variable cuando se ha finalizado para evaluar un aspecto o para producir nuevas líneas de investigación" (p. 487). Se recopilarán datos cuantitativos y cualitativos a lo largo de un período determinado, que incluya evaluaciones de desempeño en matemáticas, encuestas de satisfacción de los estudiantes y observaciones en el aula. Estos datos se analizarán mediante técnicas estadísticas avanzadas para determinar si existe una diferencia significativa en el rendimiento y la motivación entre los dos grupos.

1.1.3 Descripción breve del contenido de los capítulos que integran el Informe del trabajo de titulación:

Introducción: Presentación del problema, justificación de la investigación y objetivos además de los conceptos de estado, la población y los investigadores.

Capítulo 1 Marco teórico: Revisión de literatura sobre justificación, teoría de extracción y aprendizaje en matemáticas.

Capítulo 2 Metodología: Descripción de los métodos utilizados para recoger y analizar datos. Descripción de la información, análisis estadístico de los resultados.

Capítulo 3 Resultados de la propuesta: Caracterización de la propuesta, conceptos, postulados, diseño, componentes, implementación y medición de resultados para su validación.

CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO

1.1. Ajustamiento del modelo

Entre los estudios seleccionados para esta investigación está el trabajo de Aguirre (2010), con su tesis doctoral en la ciudad educativa en Latinoamérica donde se centra la ciudad de la educación y el rendimiento académico en un tema de gran relevancia en el ámbito educativo, ya que refleja el nivel de logro y aprendizaje alcanzado por los estudiantes en su respectiva escuela.

En un mundo cada vez más competitivo y globalizado, el rendimiento académico se ha convertido en un indicador crucial para medir la efectividad de los sistemas educativos y la preparación de los estudiantes para enfrentar los desafíos del futuro.



Capítulo 1.1.1. Ajustamiento del modelo

De acuerdo con Aparicio, (2010):

La calidad de la educación y el rendimiento académico de los estudiantes están estrechamente interconectados. Un buen rendimiento académico no sólo implica obtener calificaciones sobresalientes, sino también adquirir habilidades cognitivas, competencias sociales y emocionales que son fundamentales para el desarrollo integral de los estudiantes. Un bajo rendimiento académico puede conllevar consecuencias a largo plazo, como el abandono escolar, la falta de oportunidades laborales y una menor calidad de vida. (p. 6)

A pesar de esta importancia, el rendimiento académico es un tema complejo y multifacético que puede ser influenciado por una amplia gama de factores. Los niveles de confianza, el entorno familiar, los recursos educativos, la motivación, el nivel socioeconómico y las características individuales de los estudiantes son sólo algunos de los variables que pueden incidir en su rendimiento escolar.

Una revisión exhaustiva del artículo de García de Rosales (2020) sobre uno de los parámetros en la educación, el propósito de esta tesis es investigar el efecto del uso de la gamificación en la motivación de los estudiantes y cómo este estrategia impacta el rendimiento académico de los estudiantes, así como presentar enfoques que puedan contribuir a mejorar este aspecto crucial de la educación a través de un análisis metodológico y riguroso, que busque comprender las diferentes aplicaciones relacionadas a su uso, manejo y adaptación para maximizar el potencial de cada estudiante y garantizar un aprendizaje significativo y equitativo.

Además, el estudio de Díaz (2014) demostró la gamificación educativa, una alternativa para la enseñanza creativa¹², brinda una actividad de enseñanza personalizada y datos empíricos para regular las conclusiones y recomendaciones que se presentan. Esta investigación, busca contribuir a la comprensión integral del estudiante mediante su relación a la enseñanza de matemáticas por medio de la gamificación, sus dimensiones y su impacto en la vida de los estudiantes, con la esperanza de fomentar una educación más efectiva, equitativa y transformadora. A través de un enfoque basado en la evidencia, se busca a ofrecer ideas y soluciones que puedan afianzar el cambio hacia un futuro en el que todos los estudiantes tengan la oportunidad de alcanzar su máximo potencial académico y personal.

1.2 Bases teóricas

1.2.1 La Gamificación

La gamificación es una estrategia que consiste en aplicar elementos y dinámicas propias de los juegos en contextos no lúdicos, con el fin de motivar e involucrar a los participantes en diversas actividades. Tal como lo menciona García (2021) "También lo definen como el uso de elementos de diseño de juegos en contextos no lúdicos"¹³ (p. 12). lo que implica la incorporación de mecánicas como puntos, niveles, recompensas y desafíos en datos que tradicionalmente se están asociados con el juego, buscando mejorar la experiencia y el compromiso de los usuarios.

El constructivismo es una teoría del aprendizaje que sostiene que el conocimiento se construye a partir de la experiencia y la interacción del individuo con su entorno. Tal como lo menciona Mehin (2017), "los elementos del juego permiten fomentar el aprendizaje de contenidos, la asociación de ideas y más conceptos, demostrar actitudes como respeto, seguridad y

¹² La dimensión del juego creativo.

honestidad" (p.50). Por otro lado, la gamificación integra elementos de juego en contextos educativos para motivar y comprometer a los estudiantes en el proceso de aprendizaje.

Cuando se aplica la gamificación desde una perspectiva constructivista, se busca crear un entorno de aprendizaje en el que los estudiantes son protagonistas activos de su propio proceso de construcción de conocimiento. Los elementos básicos, como los desafíos, las recompensas y los niveles, estimulan la curiosidad y la participación, y permiten a los estudiantes experimentar, explorar y reflexionar sobre los conceptos y contenidos educativos de una manera interactiva y autónoma.

La gamificación basada en el constructivismo fomenta el pensamiento crítico, la resolución de problemas y el trabajo colaborativo, ya que los estudiantes deben enfrentar desafíos y tomar decisiones que afectan su progreso en el juego. Además, la retroalimentación constante y las oportunidades para corregir errores ayudan a los estudiantes a aprender de sus experiencias y mejorar su desempeño.

Esta metodología de enseñanza activa actual aplicada desde una perspectiva constructivista brinda a los educadores una herramienta poderosa para fomentar un aprendizaje activo, significativo y autónomo en los estudiantes. Al integrar elementos de juego con una visión constructivista del aprendizaje, se crea un entorno educativo estimulante que promueve la motivación intrínseca y el desarrollo integral de los estudiantes.

1.1.1. Tipo de Gamificación

La gamificación es un enfoque pedagógico que utiliza elementos de diseño de juegos en contextos no lúdicos para mejorar la participación, el compromiso y el aprendizaje de los

condiciones. Existen diferentes tipos de justificación, cada uno con sus propias características y ventajas. A continuación, argumentamos sobre la importancia y los beneficios de algunos de los tipos más comunes de justificación:

- **Justificación Interna:** La justificación interna se centra en el diseño de los procesos de aprendizaje en el mismo, incorporando elementos de juego dentro de las actividades educativas. Los estudiantes pueden experimentar una sensación de logro, aumentar sus niveles de motivación intrínseca o completar actividades relacionadas con el contenido, lo que puede mejorar la atención y el aprendizaje. (Barré, 2015)
- **Justificación Externa:** La justificación externa se refiere a la aplicación de elementos de juego fuera del contenido educativo, como en la evaluación o el sistema de recompensas. Esto puede involucrar recompensas tangibles, como certificados, premios o reconocimientos públicos. Las recompensas tangibles pueden servir como refuerzo positivo, motivando a los estudiantes a esforzarse y mejorar sus habilidades académicas. (Barré, 2015)

1.1.1.2 Beneficios Combinados

La combinación de justificación interna y externa puede crear un entorno educativo híbrido y equilibrado. Argumentar sobre este punto implica evaluar cómo la justificación interna puede hacer que el contenido sea más atractivo, mientras que la justificación externa puede reforzar la motivación y proporcionar una sensación de logro con recompensas tangibles. La justificación externa puede actuar como un incentivo adicional para que los estudiantes se

involucran en las actividades de justificación interna, cuando es rico positivo de participación y aprendizaje.

1.1.1.3 Formación Docente en Competencias

La formación docente en justificación es esencial en un mundo educativo en constante evolución, donde los desafíos tecnológicos para el aprendizaje son cada vez más abrumadores. Argumentar sobre la importancia de la formación docente en justificación implica considerar cómo una capacitación puede beneficiar tanto a los educadores como a los estudiantes, y cómo puede transformar la experiencia educativa en general.

La generación actual de estudiantes ha crecido en un entorno digital y está acostumbrada a la interacción con tecnología y juegos. Los educadores que reciben formación en justificación pueden conectar mejor con sus estudiantes al utilizar enfoques familiares y atractivos. Argumentar sobre esto puede implicar destacar cómo la justificación puede mejorar prácticas y desarrollar las habilidades fundamentales para el aprendizaje basado en la experiencia de orientación, convirtiéndolo en un recurso más en un espacio conectado e incluido de aprendizaje colaborativo más que como fuente del aula.

La justificación puede permitir a los educadores adaptar su enseñanza a las necesidades individuales de los estudiantes. Argumentar sobre este beneficio puede incluir cómo la formación en justificación puede proporcionar a los educadores las habilidades para diseñar experiencias de aprendizaje personalizadas que aborden las fortalezas y debilidades de cada estudiante. (Castaño-Vázquez et al., 2019)



La Educación docente en gamificación como uno de los tipos del profesionalismo docente a los educadores a partir de nuevos contextos e innovaciones y aplicar estrategias innovadoras en su enseñanza. Asimismo sobre este punto implica desarrollar en todo aspecto cómo la gamificación puede ayudar a los educadores dentro de actividades docentes a diseñar actividades didácticas, herramientas para diseñadas en la mente del estudiante a base de problemas desafiantes y situaciones creativas que fomenten la creatividad tanto en ellos como en sus estudiantes.

1.2.1.4 Aplicación de actividades gamificadas

Las actividades gamificadas se refieren al uso de elementos y dinámicas propias de los juegos en contextos no lúdicos, con el objetivo de aumentar la participación, la motivación y el compromiso de las personas en diversas actividades. Estas técnicas se aplican en una variedad de campos desde la educación hasta el deporte laboral y la promoción de la salud.

Según Rosales & Muñoz (2017) refieren lo siguiente:

Se puede considerar que gamificar es una actividad más compleja que aplicar un juego. El momento más productivo comienza cuando los objetivos que se quieren alcanzar y para qué diseñados, se establecen las normas que regirán el proceso, se elige una plataforma gamificada y puede encontrarse en ocasiones con resistencia a su implementación. (p.30)

Las actividades gamificadas pueden transformar el proceso de aprendizaje en una experiencia más interactiva y emocionante. También se puede trabajar con plataformas educativas online mediante de juegos para motivar a los estudiantes a completar tareas y alcanzar objetivos académicos. Los juegos de preguntas y respuestas pueden convertirse en herramientas educativas.

efectivo para evaluar el conocimiento de los estudiantes mismos cumplidos en un ambiente divertido.

La clave para el éxito en la implementación de actividades gamificadas en entornos de que los elementos de juego están alineados con los objetivos y valores de la actividad en cuestión, y que los participantes experimentan la experiencia atractiva y gratificante.

1.2.1.5 Incorporación efectiva de la gamificación

La gamificación ha surgido como una poderosa herramienta para transformar diversas actividades en experiencias motivadoras y participativas. Al aplicar principios de juego en contextos no lúdicos, se busca aumentar la interacción, la motivación y el compromiso de las personas. La incorporación efectiva de la gamificación puede tener un impacto significativo en la educación, el trabajo, la salud y otros campos.

En el ámbito educativo, la gamificación ha demostrado ser una estrategia efectiva para estimular el aprendizaje. Como señala Barón (2015), "la gamificación se basa en principios de diseño de juegos para involucrar y motivar a las personas a alcanzar objetivos específicos" (p. 46). Mediante la introducción de mecánicas de juego, como recompensas y desafíos, los estudiantes se sienten más motivados para participar activamente y mejorar su rendimiento académico.

La incorporación efectiva de la gamificación puede tener un impacto transformador en la educación, el trabajo, la salud y otros campos. Al utilizar elementos de juego para motivar y comprometer a las personas, se puede lograr un mayor nivel de participación y logro de objetivos.

Sin embargo, es crucial abordar la gamificación de manera estratégica y reflexiva para garantizar que los beneficios superen cualquier posible desventaja.

Según Cabrita (2021) sostiene que "a pesar de los beneficios percibidos de los TIC en el aula, muchos docentes enfrentan barreras para su integración efectiva: principalmente debido a la falta de capacitación docente y pedagógica" (p.45). Esto implica que La gamificación en la enseñanza de las matemáticas debe aplicarse con cuidado que superen como superar y manejar las barreras tecnológicas, cognitivas o de potencial al presentar problemas matemáticos en formatos interactivos y atractivos. Los juegos matemáticos no solo estimulan la curiosidad de los estudiantes, sino que también fomentan su habilidad para resolver problemas y razonar lógicamente.

1.2.1.4 La gamificación en la enseñanza de las matemáticas

La gamificación en la enseñanza de las matemáticas es una estrategia pedagógica que utiliza elementos y técnicas de juegos en el proceso de aprendizaje para motivar, involucrar y potenciar el desarrollo de habilidades matemáticas en los estudiantes. Según García y Rangel (2020), "Esta metodología va más allá de simplemente usar juegos en el aula, ya que integra elementos como recompensas, competencias, narrativas, desafíos y progreso, creando un ambiente de aprendizaje interactivo y lúdico" (p.15). Estos autores sostienen que la gamificación en la enseñanza de matemáticas ha ganado popularidad y se ha convertido en una alternativa efectiva.

- **Motivación y compromiso:** La gamificación propicia un contexto de aprendizaje emocionante y atractivo que capta la atención de los estudiantes. Al sentirse involucrados en el juego, experimentan una mayor motivación para participar activamente y superar desafíos académicos.
- **Aprendizaje significativo:** Los juegos educativos pueden generar situaciones de la vida real que requieren que los estudiantes apliquen conceptos matemáticos en contextos prácticos. Esto promueve un aprendizaje más significativo, ya que los estudiantes pueden ver la utilidad y relevancia de lo que están aprendiendo.
- **Desarrollo de habilidades:** La gamificación fomenta el pensamiento crítico y la resolución de problemas, ya que los estudiantes deben aplicar estrategias matemáticas para avanzar en el juego. Además, pueden desarrollar habilidades como la colaboración, la creatividad y la toma de decisiones.
- **Personalización del aprendizaje:** Algunas plataformas de gamificación permiten adaptar los desafíos y actividades según el nivel de competencia de cada estudiante. Esto proporciona un enfoque más personalizado y permite abordar las necesidades específicas de cada estudiante.
- **Formación de hábitos:** Los juegos educativos pueden ser diseñados y utilizados que los estudiantes utilicen sus habilidades cognitivas para resolver problemas. Esto ayuda a formar y promover el desarrollo intelectual.

- **Integración de la tecnología:** La justificación puede estar respaldada por hallazgos tecnológicos, lo que facilita su implementación en el aula y permite aprovechar el interés de los estudiantes por sus nuevas tecnologías.

La justificación en la enseñanza de las matemáticas es una estrategia pedagógica poderosa que puede transformar el aprendizaje de esta materia en una experiencia más significativa, motivadora y efectiva. Al utilizar juegos y elementos lúdicos, se fomenta una mayor participación, una comprensión más profunda y un aumento en la confianza de los estudiantes en sus habilidades matemáticas (Vergara-Yáñez & Escobar, 2016). Lo que se traduce en un mayor rendimiento académico y un mayor interés por esta disciplina fundamental.

La justificación en matemáticas puede abarcar desde el nivel básico, como juegos para aprender conceptos numéricos y operaciones aritméticas, hasta niveles más avanzados, donde se aplican juegos y desafíos para temas complejos como álgebra, geometría y cálculo. La clave para una justificación efectiva en matemáticas es diseñar actividades que sean desafiantes, significativas y alineadas con los objetivos de aprendizaje.

1.2.2 El rendimiento académico

En su estudio de Ruzo-Vázquez (2020) explica que hay tanto variables que afectan al rendimiento académico que los investigadores suelen simplificar la búsqueda centrándose en el estudio de las relaciones de una o dos variables con el rendimiento académico. La edad, el género, el número socioeconómico, el tipo de centro educativo, las horas de estudio, los libros de texto y los libros de ocio son algunas de las variables que aparecen con mayor frecuencia en la



mayoría de los estudiantes, aunque los resultados pueden variar. En todos los casos, el rendimiento académico se considera una variable dependiente de las otras variables, lo que crea una relación de causa-efecto.

El rendimiento académico en matemáticas es un tema importante en la educación, ya que las matemáticas son una disciplina fundamental en el desarrollo intelectual de los estudiantes. Sin embargo, muchos estudiantes encuentran las matemáticas difíciles y aburridas, lo que puede afectar negativamente su rendimiento académico.

En este contexto, donde la gamificación puede desempeñar un papel crucial. La gamificación es una estrategia educativa que utiliza elementos de juego para hacer que el aprendizaje sea más interactivo y atractivo para los estudiantes. Al incorporar elementos como desafíos, recompensas, avatares y niveles, la gamificación motiva a los estudiantes a participar activamente en el proceso de aprendizaje.

Uno de los beneficios más importantes de la gamificación en la enseñanza de las matemáticas es que ayuda a aumentar la motivación de los estudiantes. Al convertir las lecciones en juegos, los estudiantes se sienten más involucrados y comprometidos por aprender. Esto puede llevar a un aumento en su cooperación con los tareas y a un mayor esfuerzo para lograr los objetivos académicos.

1.2.1.4 El rendimiento académico y metodología de la enseñanza de las matemáticas
Los estudiantes de nivel medio aprenden principalmente el conocimiento de las matemáticas más que aprender a aprender, lo que les impide desarrollar habilidades que les



ponen desorganizado en el ámbito universitario y en el cotidiano diario. Según Page & Janoff-Bulman (2015), "muchas de las ocasiones, esto se debe a que los docentes desconocen o no aplican metodologías activas que permitan a los estudiantes en la calidad educativa a conectar en los contenidos la construcción del conocimiento con reflexión, análisis y creatividad (p. 1). El uso de técnicas en la enseñanza de matemáticas, particularmente cuando se utilizan fórmulas específicas no contextualizadas, limita la construcción del conocimiento (Pani - Babini, 1991).

La metodología de enseñanza de las matemáticas ha evolucionado a lo largo de los años, y una estrategia efectiva que se ha utilizado es la gamificación. La gamificación consiste en incorporar elementos de juego en las actividades educativas para aumentar el interés y el compromiso de los estudiantes. Los métodos tradicionales de enseñanza de las matemáticas pueden resultar aburridos y llevar a una baja motivación y rendimiento académico. Sin embargo, la gamificación puede aumentar la participación y el interés de los estudiantes en la materia.

La gamificación implica adaptar los elementos de juego a contextos educativos, lo que permite a los estudiantes aprender de manera más activa y divertida. Estudios recientes han demostrado que la implementación de la gamificación en la educación ha dado lugar a una mejora en el rendimiento académico, la motivación, la responsabilidad y las relaciones sociales entre los estudiantes.

1.2.2.2 El rendimiento académico y el Feedback inmediato a través del sistema de juego
Según los autores de (Gallego et al., 2015), "se evidencia que cuando se utilizan herramientas de aprendizaje mejor. Además, en los juegos el estado a conocer se vuelve a ser más, por tanto, el

proceso de aprendizaje se ve favorecido" (p.2). En el juego los estudiantes pueden recibir recibir un feedback continuo e inmediato durante el proceso de aprendizaje y el se lleva esto a los resultados de los informes de análisis de resultados estadísticas que efectivamente ayudan a mejorar el proceso de aprendizaje.

Los juegos online ofrecen feedback inmediato y personalizado, a diferencia de las clases presenciales, que usualmente carecen de recursos de personalización y de retroalimentación. El jugador recibe una recompensa o castigo en el momento en que interactúa directamente con el juego. Este feedback, en los videojuegos está orientado, es además detallado y argumentado, lo que permite a los usuarios comprender por qué se han aprobado o no la solución de la pregunta. Este comentario puede ser una herramienta de aprendizaje poderosa si se hace bien.

El feedback inmediato permite a los estudiantes identificar rápidamente los errores y los áreas de mejora. En matemáticas, donde la precisión es fundamental, la retroalimentación en tiempo real permite a los estudiantes corregir malentendidos y reforzar conceptos antes de que los errores se arraiguen. Este proceso de aprendizaje más efectivo y reduce la frustración asociada con la resolución incorrecta de problemas.

Los entornos de juego en la educación ofrecen desafíos como desafíos, niveles y recompensas para crear un ambiente atractivo y estimulante. Al aplicar estos elementos a la enseñanza de las matemáticas, se puede aumentar la participación y el compromiso de los estudiantes. Los juegos ofrecen una plataforma donde el feedback inmediato puede ser compartido de manera instantánea y constructiva, en lugar de pasar una corrección tradicional.

Basándose en los propios propósitos de estudiantes se proponen las características de la actividad lúdica que van a desarrollar contada a su vez con los problemas que las suponen para que sean realistas y alcanzables y contenga los contenidos educativos esperados de los distintos cursos. (Gillig y García, Aguado, R. Cando, 2014)

La experiencia de jugar se logra cuando los desafíos y habilidades están equilibrados. Un sistema de juego bien diseñado ofrece problemas matemáticos apropiados para el nivel del estudiante, lo que puede resultar en una intensidad total en la tarea y una sensación de logro. Esta experiencia de jugar es sólo mejor si la motivación, visto que también aumenta la retención de la información debido a la intensa concentración.

1.2.2.3 El rendimiento académico y la motivación al uso de los recursos virtuales
La motivación es lo que lleva a un individuo a hacer algo. Según Howard R. Panop, (2016), el caso de Adams, González y García, (2019) concluyen que "La motivación del profesorado es importante, pero los docentes se encuentran en su labor con sus propios retos. La falta de motivación de muchos de sus alumnos quienes, con frecuencia, están más preocupados por aprobar que por aprender" (p. 7)

Una motivación significa que se hay intención de hacer más, más estado puede ser el resultado de actividades no valoradas o de una persona que no se siente lo suficientemente preparado para lograr el resultado deseado. Los factores motivadores son recompensas externas que brindan un placer o satisfacción que la tarea en sí misma no puede brindar. Por consiguiente, la motivación puede ser relación externa y motivarse ante el rendimiento académico.



1.2.2.4 El rendimiento académico y los elementos lúdicos.

El juego se presenta académicamente como una distracción en la vida diaria, como una actividad para pasar el tiempo y para entretenerse. Sin embargo, en una concepción de desarrollo humano, se convierte en un elemento complementario y parte de la vida en general.

Según (Chiriac, 2010) en su estudio concluye que:

Los alumnos piensan que sus docentes deberían implementar a las estrategias lúdicas, debido a que se refuerza en obtener todo el material de forma sencilla y por lo tanto los alumnos no poseen los herramientas necesarias para un mejor desarrollo. (p. 5)

Los elementos lúdicos son herramientas que se utilizan para incorporar el juego y la diversión en diferentes contextos, incluyendo la educación. La gamificación es una estrategia que utiliza estos elementos para convertir el proceso de aprendizaje en una experiencia más atractiva y participativa para los estudiantes. Al introducir características propias de los juegos, como desafíos, recompensas y competencias, se busca fomentar la motivación, el compromiso y la colaboración entre los estudiantes.

En el ámbito de la enseñanza de las matemáticas, la gamificación ha demostrado ser especialmente efectiva para aumentar el interés y la participación de los estudiantes. En que se ve un mayor rendimiento académico. A lo largo de este texto, exploraremos los beneficios de la gamificación en la enseñanza de las matemáticas y cómo puede contribuir al aprendizaje de los estudiantes de secundaria.

**CAPÍTULO 2. METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN Y
EVIDENCIAS DE ASESORIA**
2.1 Conceptualización y Operacionalización de Competencia

En esta sección, se establecerá la base conceptual del estudio, definiendo las variables clave relacionadas con el uso de la gamificación en la enseñanza de las matemáticas. Cada variable será detalladamente definida, dimensionada y operacionalizada de indicadores específicos. Asimismo, se describirá los instrumentos de recolección de datos que se utilizarán, los modos de validación empleada y, en caso necesario, se presentarán validaciones y subvalidaciones.

2.1.1 Variable Dependiente: Nivel de Manejo de Herramientas Tecnológicas

Esta variable hace referencia al grado de competencia o habilidad que los participantes tienen en el uso efectivo de herramientas tecnológicas en el contexto educativo, específicamente aquellas relacionadas con la implementación de la gamificación en la enseñanza de las matemáticas.

Dimension: Se abordará en tres dimensiones principales:

A) Conocimiento Tecnológico

Indicadores: Capacidad para utilizar dispositivos tecnológicos, comprensión de plataformas educativas y familiaridad con software educativo.

B) Habilidades Prácticas

Indicadores: Dominio en la aplicación de herramientas específicas, capacidad para navegar y utilizar aplicaciones relacionadas con la gamificación.

C) Adaptabilidad Tecnológica

Indicadores: Flexibilidad para adaptarse a nuevas tecnologías, disposición para explorar y



aprovechar los instrumentos tecnológicos de generación disponibles.
 Instrumentos de Recopilación de Información: Características estructurales evaluadas al conocimiento tecnológico y las habilidades prácticas, así como que abarcan cómo y cómo se prepararon datos sobre la adaptabilidad tecnológica.

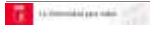
2.1.2 Variable Independiente: Clasificación en la Escala de los Matemáticos
 Representa la aplicación de elementos y procesos de juego en el diseño e implementación de estrategias educativas para enseñar conceptos matemáticos, con el objetivo de mejorar la motivación, participación y rendimiento de los estudiantes.

Dimensión: Se trabajó en tres dimensiones fundamentales:

- A) **Elementos de Juego: Indicadores:** Presencia de elementos como patrones, aritmética, recompensas, desafíos y competencias en el diseño de actividades matemáticas.
- B) **Interactividad y Participación: Indicadores:** Grado de participación y colaboración de los estudiantes en las actividades generadas, así como la interactividad proporcionada por la gamificación.
- C) **Impacto en el Aprendizaje: Indicadores:** Efectividad del impacto de la gamificación en la comprensión, retención y aplicación de conceptos matemáticos.

Tabla 1 categorías, dimensiones e indicadores

Variable	Dimensión tipo	Definición teórica	Definición empírica/indicadores



Nivel de estudio del curso	Cuantitativo	Grado o título de	<ul style="list-style-type: none">• Doctor• Alumno• Nuevo curso• No aplica
Nivel de manejo de herramientas	Cualitativo	Habilidad con	<ul style="list-style-type: none">• Alto• Medio• Bajo• No aplica
Categoría de aplicación de metodologías	Cuantitativo	Nivel de	<ul style="list-style-type: none">• Total• Parcial
Aplicación de metodologías		participación en	<ul style="list-style-type: none">• Sí• No
Aplicación de metodologías		seleccionada	

Nota: Se aplica la categoría y el subcategoría.

2.2 Instrumentos de Recolección de Información

Método de investigación de campo, el estudio de estado de una población específica. La unidad lleva por fuerza a elegir un tipo de instrumento el cual se determina que los datos necesarios sean de calidad de carácter fiable, válido y pertinente, se ha elegido dos instrumentos primario desde la entrevista, que fue dirigida a las autoridades del plantel y un segundo instrumento que es la encuesta que dirigida a docentes del área de matemática y para los estudiantes.

Para el desarrollo de la encuesta como instrumento de medición, se utilizan las preguntas ordenadas a la variable dependiente e independiente, así como se tratan en cuanto dos preguntas ordenadas a la pregunta. La escala de Likert según Angus Gladings (2005), "es una escala psicométrica generalmente utilizada en cuestionarios y es la escala de utilización más amplia y aceptada en encuestas para la investigación" (p. 1).

Al responder a una encuesta elaborada con la técnica de Likert, se especifica el nivel de acuerdo o desacuerdo con una declaración (afirmación, item o ítem) o pregunta. Para la preparación de los ítems incluidos se elaboran una serie de enunciados afirmativos y negativos sobre el tema o actitud que se pretende medir, el número de enunciados elaborados debe ser mayor al número final de enunciados incluidos en la versión final.

Analisis y selección de los ítems, mediante la aplicación de pruebas estadísticas, se seleccionan los datos aptos para el momento de efectuar la discriminación de la actitud en cuestión, y se rechazan los que no cumplen con este requisito.

En nuestro caso utilizaremos las escalas:

Tabla 2 "Escala de Indiferencia"

Indiferencia	
Muy de acuerdo	1 total acuerdo a la pregunta
De acuerdo	2 acuerdo a la pregunta
Indiferente	3 la pregunta no tiene influencia
En desacuerdo	4 rechazo a la pregunta
Muy en desacuerdo	5 total rechazo a la pregunta

Nota: Escala elaborada a raíz de los ítems de la encuesta.

2.3 Enfoque de la Investigación

La investigación adopta un enfoque mixto, cuantitativo y cualitativo que busca obtener cuantitativo y cualitativo. Este enfoque permite obtener una comprensión holística del impacto de la gamificación en la motivación de los estudiantes. Según White y Sabara (2014), "La elección de investigación cuantitativa o cualitativa depende en gran medida de la pregunta que se quiere responder y de los objetivos de la investigación". Al integrar ambos enfoques, la investigación busca proporcionar una visión más profunda y rica del papel de la gamificación en el contexto específico de la motivación de los estudiantes para estudiar en un aula de la Universidad de Cuba.

2.4 Alcance de la Investigación

El alcance de la investigación fue de tipo exploratorio y descriptivo. Según Kassar (2020) "en el diseño exploratorio, la investigación se aplica en ámbitos que no se han investigado previamente y se tiene el interés de explorar un fenómeno" (p.2). Se exploraron las percepciones y experiencias de los miembros del grupo de estudio (miembros del grupo control) en qué los participantes de los grupos de estudio de la U de C se involucran en el uso de la gamificación en la enseñanza de las matemáticas y el uso de herramientas tecnológicas y se describió detalladamente la situación actual en términos de resultados y prácticas entre ambos grupos.

2.5 Descripción y Justificación del Tipo de Investigación

La investigación se realizó participativamente de campo, lo que se implementa directamente de los participantes en entornos educativos reales. La elección de este tipo de investigación se justificó por la necesidad de observar y comprender el fenómeno en su contexto natural.

Este estudio también adoptó un enfoque cuantitativo con un diseño de grupo de control para investigar el impacto de la gamificación en la motivación específica en los miembros de los grupos. La implementación de un grupo de control nos permitió comparar los resultados entre

aportes expertos a la intervención y aquellos que se le están, con el objetivo de evaluar la eficacia y consistencia de la intervención.

2.6 Métodos Empleados y Sus Propósitos

Se aplicaron métodos cuantitativos, específicamente encuestas y entrevistas. Los cuestionarios cuantificaron las percepciones generales, mientras que las entrevistas a los directores proporcionaron una comprensión más profunda de las experiencias individuales. Hernández, Fernández y Baptista (2006), los cuestionarios y entrevistas tienen "la capacidad de proporcionar datos útiles para analizar los datos con un conjunto de preguntas, respecto a una variable o más a la vez" (p. 316). El propósito era obtener datos cuantitativos que respaldaran la comprensión del fenómeno y una perspectiva más específica del apoyo a nuestra propuesta.

Encuestas

- Diseño y distribución de encuestas a los estudiantes para identificar sus percepciones generales sobre el uso de la gamificación en el aula de matemáticas.
- Los propósitos de la encuesta abordan aspectos como la motivación, el interés y la participación de los estudiantes en las actividades gamificadas.
- Análisis estadístico para interpretar los datos recopilados a través de las encuestas y obtener una comprensión cuantitativa de las percepciones de los estudiantes.

Entrevistas

- Realización de entrevistas a los directores de la Unidad Educativa Pucallpa para obtener una comprensión más profunda de sus experiencias con la implementación de la gamificación en el proceso de enseñanza de las matemáticas.
- Durante las entrevistas, se exploró temas como los desafíos enfrentados, los aspectos positivos observados y las recomendaciones para mejorar la implementación de la gamificación.
- Aplicación de análisis cualitativo para examinar y comprender los datos recopilados a través de las entrevistas, identificando patrones, temas y conclusiones emergentes.

Con respecto a la metodología del grupo control proporcional se decidió para controlar y reducir la influencia de variables externas que pudieran afectar los resultados del estudio. Para ello se seleccionó un uso de los dos datos paralelos para la futura implementación de la propuesta, pero a ambos grupos se les recusó por igual. Según Morán (2011), "el uso de un grupo control en un diseño de investigación permite controlar y reducir la influencia de variables externas que pudieran afectar los resultados del estudio" (p.22). Al comparar los resultados entre el grupo experimental y el grupo de control, podemos volver con mayor confianza a la inferencia en la causa-efecto de cualquier cambio observado.

2.7 Instrumentos Derivados de la Metodología Subjetiva

Se realizaron cuestionarios estructurados para los docentes y padres semi-estructurados para los estudiantes. Estos instrumentos se diseñaron cuidadosamente para captar datos relevantes relacionados con los variables definidas en la sección 2.1.

2.8 Definición de la Población y la Muestra

La población objetivo son seleccionados entre estudiantes y docentes. Otros Años de Educación Básica de la Unidad Educativa Pinar del Río experimentaron o estaban familiarizados con el uso de la gamificación en la enseñanza de las matemáticas. La población específica consistió de 72 estudiantes que se dividieron en 40 estudiantes (55% control) del paralelo A y 32 estudiantes del paralelo B1 - 5 docentes y 1 director. Por lo tanto, se usó una muestra estratificada para la especificación de muestra.

En el proceso de selección de la muestra, se utilizó un muestreo intencional para garantizar que se seleccionaran participantes que representaran adecuadamente la población de interés y que pudieran proporcionar información relevante para el estudio. Se seleccionaron a todos los estudiantes de los dos datos paralelos basándose en varios criterios específicos:

- **Diversidad representativa.** Se buscó crear una muestra que reflejara la



diversidad estadística de la Unidad Educativa Pichincha en términos de género, desarrollo académico y actitud hacia las matemáticas.

- **Nivel de comprensión y motivación:** Se relacionaron estadísticas con una variedad de niveles de comprensión y motivación en relación con las matemáticas, con el fin de captar una gama completa de experiencias y perspectivas.
- **Experiencia previa con la gamificación:** Se incluyeron participantes que hubieran usado diferentes niveles de experiencia previa a la gamificación en el aula de matemáticas, desde aquellos con experiencia limitada hasta aquellos que habían participado en actividades gamificadas anteriormente.
- **Disposición a participar:** Se consideró la disposición de los estudiantes a participar en el estudio y comparé sus expectativas y opiniones sobre el uso de la gamificación en la enseñanza de las matemáticas.

Al seleccionar cuidadosamente a los 52 participantes en función de estos criterios, se buscó garantizar la representatividad y la relevancia de la muestra para el estudio, permitiendo así obtener una comprensión más completa y significativa del impacto de la gamificación en el proceso de enseñanza de las matemáticas.

2.3 Estrategia Metodológica Investigativa

El proceso de investigación se dividió en las siguientes etapas:

- **Etapas del Estado Teórico:**

Esta etapa proporcional la base conceptual para la investigación, permitiendo la definición de variables y categorías. Aplicando criterios conceptuales para abordar el tema de investigación.

- **Etapas del Diagnóstico Inicial:**

Se llevó a cabo un estudio preliminar con base a una prueba de diagnóstico de base orientada con la finalidad de establecer los dominios a afianzar, por lo que se determinó

En grupo control, recopilando datos sobre las percepciones para a Las pólizas actuales relacionadas con la justificación en la enseñanza de las matemáticas.

Etapas de Metodología de la Propuesta:

Con base en los resultados del diagnóstico inicial, se desarrolló una propuesta de justificación educativa adecuada a las necesidades identificadas en uno de los grupos seleccionados siendo el paralelo A en el cual se aplicó el diagnóstico por operar como docente en el área de matemáticas.

Etapas del Diagnóstico Final o Validación de la Propuesta:

La propuesta fue empíricamente validada en viabilidad y efectividad en la mejora del proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas además la comprensión de los resultados del área, y después con los grupos control.

Las medidas específicas que se aplicaron para evaluar la viabilidad y eficacia de la propuesta, eran: solicitar el incremento puntuaciones de exámenes de base estructurada, encuesta de satisfacción, percepción de datos.

Para el análisis de datos se aplicó la estadística descriptiva: media aritmética, moda y desviación estándar para con ello comparar los resultados entre el grupo de control y de prueba. Este permitió determinar si el grupo de control en el cual se aplicó la propuesta mejoró significativamente en comparación con el grupo de prueba.

2.10 Presentación de los Resultados del Estudio Diagnóstico

Los siguientes datos son los resultados de la encuesta realizada a docentes y estudiantes, los cuales permitieron el análisis hecho. Los siguientes datos son un reflejo claro y concisamente fundamentado.

Problema 1. ¿Te motivan más métodos para aprender matemáticas si se muestran juegos en clase?

Tabla 1. Motivación para aprender matemáticas

Respuesta	Cantidad de Estudiantes	Porcentaje
Más de acuerdo	17	32.69%
De acuerdo	13	25.00%
Indiferente	9	17.31%
En desacuerdo	6	11.54%
Más en desacuerdo	5	9.52%

Nota: N=52 estudiantes de la muestra

Justicia

Este dato que una proporción significativa de estudiantes muestra interés y apego a la idea de utilizar el juego como herramienta motivacional en el aprendizaje de matemáticas, lo que indica una tendencia positiva hacia esta estrategia de enseñanza. Entre una posibilidad, en conjunto, también es importante considerar y analizar los resultados e implicaciones de aquellos que optaron por otros métodos de enseñanza, para poder desarrollar estrategias educativas que tengan en cuenta las diversas perspectivas y necesidades de nuestros estudiantes.

Problema 2. ¿Crees que aprender matemáticas a través de juegos sería una forma divertida de aprender?

Tabla 2. Aprender matemáticas por medio de juegos es divertido

Respuesta	Cantidad de Estudiantes	Porcentaje
Más de acuerdo	17	32.69%
De acuerdo	11	21.15%
Indiferente	9	17.31%
En desacuerdo	5	9.52%
Más en desacuerdo	3	5.77%

Nota: N=52 estudiantes de la muestra

La diversidad que existe

Análisis

Se destaca que una proporción importante de estudiantes opina la idea de que aprender matemáticas a través del juego es una forma divertida de abordar la materia. Este reconocimiento puede indicar apertura y receptividad al uso de juegos como herramienta para hacer que el proceso de aprendizaje de matemáticas sea más atractivo y divertido. Sin embargo, es importante considerar las opiniones de quienes no están de acuerdo con usted para comprender sus preocupaciones y adaptar sus estrategias de enseñanza para abordar diferentes perspectivas.

Pregunta 3. ¿Pueden que la gamificación podría hacer que las clases de matemáticas sean más interesantes?

Tabla 3. La gamificación aumenta el interés a la clase

Respuesta	Cantidad de Estudiantes	Porcentaje
Muy de acuerdo	25	41.67%
De acuerdo	12	20.00%
Indiferente	6	10.00%
En desacuerdo	4	6.67%
Muy en desacuerdo	3	5.00%

Análisis

Estos resultados muestran que los estudiantes ven en su mayoría los juegos como un medio potencialmente eficaz para hacer que las clases de matemáticas sean más atractivas e interesantes. Esta percepción positiva puede indicar una preferencia por un enfoque más dinámico e interactivo para aprender la materia. Aunque hay pocas opiniones que no están de acuerdo, la tendencia general parece ser positiva a adoptar esta estrategia para mejorar la experiencia de aprendizaje de las matemáticas.

Problema 4. ¿Considera que la gamificación puede ayudar a comprender mejor los conceptos matemáticos?

Tabla 4. La gamificación ayuda a comprender

Respuesta	Cantidad de Estudiantes	Porcentaje
Más de acuerdo	10	54,3%
De acuerdo	14	30,4%
Indiferente	7	12,5%
En desacuerdo	5	10,4%
Más en desacuerdo	4	8,3%

Nota: N=184 estudiantes de la muestra.

Análisis

Este ítem que es gran número de estudiantes cree que los juegos pueden ser un medio eficaz para mejorar su comprensión de los conceptos matemáticos. Para tal fin puede indicar una actitud positiva hacia el uso de juegos y estrategias divertidas como medio para promover la comprensión y el aprendizaje matemático. Sin embargo, es importante considerar los puntos de vista de quienes no están completamente de acuerdo para poder comprender sus inquietudes y poder desarrollar estrategias educativas que satisfagan las diferentes perspectivas y necesidades de los estudiantes.

Problema 5. ¿Piensa que los juegos relacionados con las matemáticas le ayudan a recordar mejor lo que ha aprendido?

Tabla 5. Facilidad de aprendizaje por medio de actividades gamificadas

Respuesta	Cantidad de Estudiantes	Porcentaje
Más de acuerdo	10	54,3%
De acuerdo	14	30,4%
Indiferente	8	13,9%
En desacuerdo	4	8,3%
Más en desacuerdo	2	4,1%

Nota: N=184 estudiantes de la muestra.

Análisis

Entre resultados indican que la mayoría de los estudiantes cree que los juegos interactivos con las matemáticas son herramientas útiles para mejorar la atención y el recuerdo de conocimientos en la escuela. Esta percepción positiva puede indicar una tendencia a utilizar los juegos como estrategia para mejorar la atención y la comprensión de conceptos matemáticos. Aunque hay algunos grupos que no están de acuerdo, la tendencia general apunta a la utilidad de los juegos en el proceso de aprendizaje de las matemáticas.

Pregunta 6. ¿Has participado en alguna actividad en base de juegos interactivos en las clases de matemáticas?

Tabla 6. Experiencia previa en manejo de actividades gamificadas

Respuesta	Cantidad de Estudiantes	Porcentaje
Siempre	2	11.25%
De acuerdo	11	58.05%
Indiferente	14	75.25%
En desacuerdo	7	37.25%
Nunca	0	0.00%

Nota: *Cantidad de preguntas de 15 respuestas.

Análisis

Entre datos indican que, aunque una proporción significativa de estudiantes ha tenido alguna experiencia de participación en actividades interactivas basadas en juegos en las aulas de matemáticas, una proporción significativa de estudiantes no ha participado o se inclinó a este enfoque para aprender matemáticas. Teniendo en cuenta los beneficios prometidos de los juegos interactivos para el aprendizaje, esto puede indicar una oportunidad para explicar y promover más activamente la implementación de juegos interactivos como herramienta educativa en el aula.

Proyecto 7. ¿Le gustaría realizar actividades gamificadas para aumentar el interés y la motivación en las matemáticas?

Tabla 7. Participar en el uso de actividades gamificadas sobre matemáticas

Respuesta	Cantidad de Encuestados	Porcentaje
Más de acuerdo	17	14,81%
De acuerdo	11	23,53%
Indiferente	9	19,57%
En desacuerdo	6	11,04%
Más en desacuerdo	5	10,87%

Nota: Representación de la encuesta.

Analisis

Las estadísticas muestran que una proporción significativa de encuestados está a favor de la idea de implementar en el desarrollo de la clase el uso de juegos de roles de las matemáticas gamificadas. Esto sugiere un reconocimiento generalizado de los beneficios potenciales de la gamificación en el aprendizaje de las matemáticas. En resumen, aunque hay un apoyo mayoritario, es importante abordar estas limitaciones como lo oportuno para implementar estrategias de gamificación efectivas en la enseñanza de las matemáticas.

2.11 Resultados de la encuesta realizada a los docentes.

Proyecto 8. ¿Cree usted que la gamificación es una estrategia efectiva para enseñar matemáticas?

Tabla 8. La gamificación como estrategia educativa

Respuesta	Cantidad de Docentes	Porcentaje
Más de acuerdo	7	11,11%
De acuerdo	7	11,11%
Indiferente	1	1,52%
En desacuerdo	1	1,52%
Más en desacuerdo	1	1,52%

Nota: Representación de la encuesta.



Análisis

Los resultados muestran que las opiniones de los docentes entrevistados difieren. Muestra que algunos perciben mayor efectividad la gamificación como una estrategia eficaz para la motivación de los estudiantes, otros no están de acuerdo o muestran dudas al respecto. Esta perspectiva difiere puede reflejar las diferentes experiencias personales y perspectivas de los profesores sobre la eficacia de la gamificación en la educación matemática.

Figura 2. ¿La gamificación puede aumentar la motivación de los estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas?

Tabla 9. Gamificación activa al aprendizaje

Respuesta	Cantidad de Docentes	Porcentaje
Muy de acuerdo	3	50.00%
De acuerdo	1	16.67%
Indiferente	1	16.67%
No de acuerdo	1	16.67%
Muy no de acuerdo	1	16.67%

Nota: Fuente: Datos de la encuesta.

Análisis

Esta muestra que una parte de los profesores encuestados cree que los juegos tienen un efecto positivo en la motivación de los estudiantes para aprender matemáticas. Aunque existen diferentes opiniones, la mayoría se posiciona a favor del juego en la motivación de los estudiantes.

Proyecto 3. ¿La gamificación facilita la medición del progreso y el cumplimiento de los estándares en matemáticas?

Tabla 10. Gamificación facilita el aprendizaje y mejora el rendimiento académico.

Respuesta	Cantidad de Docentes	Porcentaje
Más de acuerdo	3	56.25%
De acuerdo	1	18.75%
Indiferente	1	18.75%
En desacuerdo	1	18.75%
Nunca en desacuerdo	0	0.00%

Nota: Resultados obtenidos de 5 docentes.

Análisis

Entre quienes que, según la mayoría de los profesores encuestados, los juegos pueden ser efectivos para facilitar la medición del progreso y los logros de los estudiantes en matemáticas. Aunque existen diferentes perspectivas, la visión más amplia apoya la gamificación para este aspecto específico de la educación matemática.

Proyecto 4. ¿Considera que la implementación de la gamificación en sus clases de matemáticas es un desafío?

Tabla 11. La implementación de la gamificación es un desafío.

Respuesta	Cantidad de Docentes	Porcentaje
Más de acuerdo	1	18.75%
De acuerdo	3	56.25%
Indiferente	2	37.50%
En desacuerdo	1	18.75%
Nunca en desacuerdo	0	0.00%

Nota: Resultados obtenidos de 5 docentes.

Análisis

Estos resultados muestran que los profesores entrevistados tenían opiniones diferentes sobre el nivel de implementación de la gamificación en sus clases de matemáticas así como el nivel de satisfacción con la gamificación en sus clases de matemáticas. Asimismo, se puede observar que a algunos les resulta más difícil, y otros en los últimos. Estos datos también pueden reflejar la experiencia personal de los profesores y su nivel de comodidad al introducir la gamificación en la educación matemática.

Pregunta 5. ¿Ha recibido capacitación específica para aplicar la gamificación en la enseñanza de las matemáticas?

Tabla 52. Nivel de capacitación en el uso de gamificación.

Respuesta	Cantidad de Docentes	Porcentaje
Más de once veces	4	66,7%
De once a diez	1	16,7%
De cinco a diez	1	16,7%
De una a cuatro	0	0,0%
Nunca	0	0,0%

Análisis

Estos datos muestran un nivel considerable de interés y compromiso por parte de los educadores en explorar y utilizar enfoques innovadores como la gamificación en su práctica pedagógica. Es interesante ver que ningún docente reportó desconfianza con haber recibido esta capacitación, lo que sugiere una apertura generalizada hacia la adopción de nuevas metodologías educativas.

Proposición 4. ¿Utiliza la red estrategia didáctica basada en el uso de actividades gamificadas para sus estudiantes?

Tabla 13. Aplicar estrategia didáctica a base de gamificación.

Respuesta	Cantidad de Discursos	Porcentaje
Me gusta mucho	0	0.00%
De acuerdo	1	50.00%
Indiferente	1	50.00%
En desacuerdo	2	100.00%
Me gusta muy poco	0	0.00%

Nota: Se aplicó encuesta a 10 docentes.

Análisis

Entre resultados muestran la necesidad de ofrecer apoyo y recursos adicionales a los docentes para ayudarlos a integrar la gamificación de manera efectiva en su práctica pedagógica y mejorar posibles percepciones o dudas. En resumen, aunque hay cierto interés en utilizar estrategias gamificadas, también existen desafíos que deben abordarse para promover su adopción generalizada en el ámbito educativo.

2.1.7 Triangulación de los datos

A partir de los resultados de las encuestas y el análisis de los respuestas podemos observar una percepción, una enfocada en los resultados, otra en los docentes y la última orientada en la respuesta de la entrevista del docente, como se detalla a continuación:

Percepción de los consultados



- Los estudiantes encuentran un alto nivel de interés y apertura hacia el uso de juegos en clase para aprender matemáticas.
- Perciben la gamificación como una forma divertida y efectiva de abordar la materia.
- La mayoría cree que la gamificación puede aumentar el interés, la motivación, y facilitar la comprensión y retención de los conceptos matemáticos.

Percepción de los docentes

- Los docentes tienen opiniones variadas sobre la efectividad de la gamificación en la enseñanza de las matemáticas.
- La mayoría de docentes cree que la gamificación puede aumentar la motivación de los estudiantes y facilitar la comprensión del progreso y aprendizaje.
- A pesar de algunas dudas en la implementación, la mayoría de los docentes está dispuesta a utilizar estrategias gamificadas en sus clases y han recibido capacitación específica para ello.

Implicación al docente

No se permitió acceder a diferentes perspectivas sobre el impacto y la efectividad de la gamificación en la enseñanza de matemáticas. Esta propuesta se basa en un estudio para sacar conclusiones y tomar decisiones informadas sobre la implementación de esta estrategia educativa.

2.3.3 Conclusiones del diagnóstico cualitativo

Entre un alto nivel de aceptación y apoyo entre los estudiantes como de los docentes hacia la gamificación en la enseñanza de las matemáticas. Esta investigación de opiniones sugiere

que la gamificación tiene el potencial de ser una herramienta efectiva para mejorar la motivación y el aprendizaje de los estudiantes. Tanto estudiantes como docentes reconocen la importancia de la motivación y el compromiso en el proceso de aprendizaje.

La gamificación se puede considerar una forma de aumentar la motivación y el compromiso de los estudiantes. Según las ideas de Kapp (2012), "La Gamificación convierte el desafío mental que genera conocimiento en los procesos que participan en el desarrollo del juego. lo que puede tener un impacto positivo en su rendimiento académico" (p.10). Aunque la mayoría de los docentes ha recibido capacitación en gamificación, solo se pueden discutir en su implementación. Se destaca la importancia de proporcionar apoyo adicional y recursos para ayudar a los docentes a integrar efectivamente la gamificación en sus prácticas pedagógicas.

Los datos sugieren que tanto estudiantes como docentes reconocen el potencial de la gamificación para mejorar la comprensión de los conceptos matemáticos y aumentar la motivación de los estudiantes en el aprendizaje. Según los autores de Gamaliel, Escudero y Caschola (2020) "En tanto construcción social que el aprendizaje solo puede ocurrir cuando el estudiante conceptualiza nuevas experiencias de manera propia" (p.2). Esta perspectiva plantea que la gamificación podría ser una herramienta valiosa para mejorar los resultados académicos y el compromiso de los estudiantes con la materia.

CAPÍTULO 3. PRESENTACIÓN Y VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA

3.1. Motivación de la propuesta didáctica basada en el uso de la herramienta digital eMazeLearning

La justificación para la modificación de una propuesta didáctica basada en el uso de la herramienta digital eMazeLearning radica en la necesidad de incorporar metodologías innovadoras y tecnológicas en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Entre herramientas que se basan en un sistema virtual de aprendizaje, permite crear y vincular a su estructura contenidos interactivos y personalizable que involucran activamente a los estudiantes en su propio proceso de aprendizaje. Los estudiantes pueden participar en actividades prácticas, resolver problemas y explorar conceptos de manera autónoma. Lo que fomenta un aprendizaje más significativo y duradero.

La flexibilidad de eMazeLearning permite la adaptabilidad al diseñar actividades y materiales que se adapten a las necesidades individuales de los estudiantes y a diferentes estilos de aprendizaje. Esto garantiza que todos los estudiantes tengan la oportunidad de acceder a los contenidos de manera efectiva y participar activamente en el proceso de aprendizaje. eMazeLearning proporciona herramientas para la creación de evaluaciones formativas y sumativas, así como para la personalización de contenidos. Esto permite a los educadores monitorizar el progreso de los estudiantes y proporcionar retroalimentación oportuna y personalizada, lo que contribuye a un mejoramiento continuo del aprendizaje.

En conclusión, la modificación de una propuesta didáctica basada en eMazeLearning representa una oportunidad para enriquecer el proceso de enseñanza y aprendizaje, promoviendo la



participación activa de los estudiantes, adaptados a sus necesidades individuales, facilitando la interacción y evaluación, incorporando recursos multimedia y fomentando la creatividad y la colaboración.

2.2 Objetivos de la propuesta

2.2.1 Objetivo General de la propuesta

Implementar gamificación por medio de la herramienta xMoodle con los contenidos de la asignatura de matemáticas para mejorar la experiencia educativa, fomentar la motivación, el pensamiento crítico, y fomentar la competencia profesional de los alumnos de la asignatura.

2.2.2 Objetivos específicos de la propuesta

- Identificar los temas relevantes de la asignatura de matemáticas que se gamificarán en la aplicación del EVA.
- Incorporar recursos multimedia y herramientas de evaluación dentro de la propuesta didáctica gamificada, utilizando xMoodle, con el fin de facilitar la comprensión de conceptos matemáticos complejos y proporcionar una personalización educativa a los estudiantes sobre su progreso.
- Trabajar la efectividad de la propuesta didáctica gamificada y desarrollada con xMoodle en el contexto de un sistema de aprendizaje mixto, mediante la recopilación de datos cualitativos y cuantitativos sobre la motivación, el compromiso y el rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura de matemáticas.

2.3 Aspectos técnicos de la propuesta

2.3.1 Entorno Virtual de aprendizaje: Un entorno virtual de aprendizaje (EVA) es una plataforma en línea que proporciona un espacio digital donde estudiantes y docentes pueden interactuar, acceder a recursos educativos, participar en actividades de aprendizaje y colaborar en proyectos académicos (García de Caceres, 2015). Entre otros, estos entornos están diseñados para facilitar la motivación y el aprendizaje a distancia, así como para complementar la educación presencial.



Los EVA's suelen contar una amplia variedad de materiales de estudio, como documentos, libros electrónicos, videos, animaciones y enlaces a otros web relacionados además de las siguientes características:

- **Comunicación docente y estudiante:** Permiten la comunicación entre estudiantes y docentes a través de herramientas como chats, foros de discusión, mensajería instantánea o videoconferencias, entre un tiempo real como de tiempo diferido.
- **Entrega de contenido educativo:** Los docentes pueden utilizar el EVA para publicar y distribuir contenido educativo, como presentaciones, cuestionarios, tests y actividades de aprendizaje.
- **Seguimiento del progreso del estudiante:** Muchos EVA's incluyen herramientas para medir el seguimiento del progreso del estudiante, como la calificación de tests, la participación en actividades o la realización de cuestionarios.
- **Colaboración y trabajo en equipo:** Los EVA's fomentan la colaboración entre estudiantes a través de herramientas de trabajo en equipo, como webs, grupos de discusión y proyectos colaborativos.
- **Flexibilidad y accesibilidad:** Los estudiantes pueden acceder al EVA en cualquier momento y desde cualquier lugar con conexión a internet, lo que les brinda flexibilidad para adaptar el aprendizaje a sus horarios y necesidades individuales.

Los entornos virtuales de aprendizaje sirven para proporcionar un espacio digital donde estudiantes y docentes pueden participar en experiencias educativas interactivas y colaborativas, promoviendo así un aprendizaje más activo, personalizado y centrado en el estudiante. Además, son especialmente útiles en contextos donde la educación a distancia o semipresencial es necesaria, ya sea debido a limitaciones geográficas, restricciones de tiempo o situaciones extraordinarias.

3.2.2 Plataformas: Esta es una plataforma en línea que se utilizará en el ámbito de la propuesta lo que ofrece una amplia variedad de recursos educativos interactivos y gamificados. Está diseñado para crear y compartir actividades educativas de manera fácil y efectiva. Esta plataforma



propuestas planteadas para la creación de contenidos, mapas interactivos, cuestionarios, mapas de bits, y más, efectuando variedad en la presentación de contenidos.

Las plataformas incluyen elementos de gamificación que motivan a los estudiantes, centrando el aprendizaje en sus experiencias y participativas. Estas plataformas facilitan un seguimiento del progreso de los estudiantes, facilitando la evaluación y autoevaluación. Al ser una plataforma en línea, Educativa proporciona acceso fácil y rápido desde cualquier dispositivo con conexión a internet.

3.3.3 Modelo instruccional ADDIE

El modelo ADDIE ha sido seleccionado para la modificación de la propuesta ya que esta ofrece un enfoque sistemático y estructurado para el diseño instruccional que garantiza la creación de cursos educativos efectivos y centrados en el estudiante. Al seguir los cinco pasos del modelo, los diseñadores instruccionales pueden desarrollar cursos de alta calidad que satisfagan las necesidades de aprendizaje de los estudiantes y promuevan el logro de los objetivos educativos (Pfeiffer, 2020). Estos cinco pasos son:

1. **Análisis (Analysis):** Se identifican las necesidades de aprendizaje y se recopila información sobre los objetivos educativos.
2. **Diseño (Design):** Se diseñan los materiales educativos necesarios. El diseño se centra en la estructura del curso. Un diseño cuidadoso garantiza que el curso sea coherente, efectivo y atractivo para los estudiantes.
3. **Desarrollo (Development):** Se crean los materiales educativos y se diseñan las actividades de aprendizaje según lo planeado en la etapa de diseño.
4. **Implementación (Implementation):** Se pone en práctica y se enseña a los estudiantes. Los docentes o facilitadores guían a los estudiantes a través del contenido del curso.



5. **Evaluación (Evaluación):** Se recopilan datos sobre el cumplimiento de los estándares, la satisfacción del usuario y la efectividad de los estándares educativos. La evaluación proporciona información valiosa para identificar áreas de mejora y realizar ajustes en el diseño del curso para futuras iteraciones.

3.4 Aplicación del modelo ADDIE

Al aplicar el modelo ADDIE a la redacción de la propuesta, podemos garantizar un enfoque estructurado y sistemático para el diseño, desarrollo, implementación y evaluación del eLearning generado, lo que permite crear una experiencia de aprendizaje efectiva y personalizada para los estudiantes de acuerdo a sus necesidades.

Imagen 19 Propuesta didáctica basada en eLearning



Fuente: Imagen propia (Autor: Carlos Martínez)

3.5 Aplicación de Construcción con Evidencing

En construcción, se detallan los pasos de la implementación del modelo a la propuesta.

3.5.1 Paso 1: Analizar

"¿Cuáles son las necesidades de la institución educativa en lo que se refiere al proyecto?"



- ◊ **Institución Educativa:** Unidad Educativa Páez.
- ◊ **Precedente:** Tercer grado.
- ◊ **Carrera:** Actuarial.
- ◊ **Paralelo:** Páez.
- ◊ **Responsable:** Ing. Carlos Méndez, Ing. Walter Gutiérrez.
- ◊ **Beneficiarios:** Docentes de la asignatura de matemática y estudiantes de EIGB.
- ◊ **Software:** Edmentax.
- ◊ **Tema:** Número Entero, Bloque de Álgebra y Fracciones.

Contexto.
En el contexto educativo actual, existe una creciente necesidad de utilizar herramientas tecnológicas para mejorar la enseñanza y el aprendizaje de conceptos básicos como números enteros en Álgebra y Bloques de Fracciones, especialmente para estudiantes de octavo grado en Educación General Básica.

En este sentido, se ha desarrollado una aplicación de e-learning (Edmentax) especialmente diseñada para conceptos relacionados con números enteros. La aplicación proporciona una experiencia interactiva y personalizada que complementa los planes de estudio escolares tradicionales. A medida que los estudiantes de octavo grado de EIGB interactúan con la aplicación, se sumergen en un entorno virtual donde pueden explorar conceptos abstractos de una manera concreta y práctica. La aplicación ofrece una variedad de recursos multimediales como videos

explicativos, ejercicios interactivos, juegos educativos y cuestionarios de autoevaluación para aumentar el interés y la participación de los estudiantes.

Desde esta Applet, las aplicaciones de aprendizaje electrónico pueden realizar un seguimiento detallado del progreso de cada estudiante, lo que facilita identificar áreas de mejora y guiar el proceso de aprendizaje. Los profesores también pueden utilizar herramientas de análisis para monitorear el desempeño de los estudiantes y brindar comentarios personalizados.

La aplicación *eLearning on the Mobile de Algebra y Funciones de ECU* proporciona una plataforma interactiva y efectiva para que los estudiantes de curso grado mejoren la comprensión y el aprendizaje de estos conceptos clave, permitiéndoles explorar temas desafiantes académicos con confianza y habilidad.

Objetivos.

Fomentar la comprensión conceptual: los planes de estudio están diseñados para brindar explicaciones claras y precisas de números enteros a través de recursos multimedia interactivos, lo que permite a los estudiantes comprender conceptos de una manera sólida y práctica.

Fomentar la participación activa: fomentar la participación activa de los estudiantes a través de actividades interactivas, ejercicios prácticos y juegos educativos que los mantengan interesados y motivados para explorar y practicar conceptos relacionados con los números enteros.

Aprendizaje personalizado: la aplicación proporciona un entorno de aprendizaje personalizado adaptado a las necesidades individuales de los estudiantes, proporcionando ejercicios y actividades

adaptados a un nivel de habilidad y ritmo de aprendizaje, diseñados para maximizar su progreso y compromiso.

Evaluar el progreso y proporcionar comentarios: la aplicación incluye herramientas para controlar el progreso de los estudiantes. Es importante a los maestros monitorizar su desarrollo y brindar comentarios personalizadas, identificar áreas de mejora y brindar retroalimentación para mejorar el aprendizaje.

3.2.2 Fase 2: Diseño

La creación de la aplicación de contenidos, diseñados de forma visual

Módulo Matemáticas Naturales

- ◊ **Introducción Definición**
 - Video Explicativo
 - Diagramación de conocimientos asociados
 - Documentación
- ◊ **Ley de Signos**
 - Video Explicativo
 - Diagramación de los signos
- ◊ **Operaciones Básicas Ley de Signos**
 - Tema Ley de signos.
 - Ritmo Ley de signos.
 - Multiplicación Ley de signos.



- División de aguas.
- Operaciones continuadas
- ◊ **Baza Nanométrica**
 - Regulación de la zona nanométrica.
 - Operaciones en la zona.

Módulo de Potenciación.

- ◊ **Introducción - Definición**
 - Video Explicativo.
 - Diagrama de Conocimientos.
 - Documentación.
- ◊ **Operaciones y propiedades.**
 - Juego- Video- Evaluación.
- ◊ **Operaciones con Potencia.**
 - Video Explicativo.
 - Diagrama de Conocimientos.
- ◊ **Potencia de un Monomio**
 - Video - Ejercicios de Conocimiento.
- ◊ **Potencia de raíces racionales**
 - Video Explicativo
- ◊ **Actividad Evaluativa.**
 - Rúbrica de evaluación



5.5.3 Fase 3. Desarrollo.

La fase de desarrollo de Edusim, que se centró en torno de diversos actores del ámbito de Aragón y España para analizar los requisitos de sistema desde el punto de vista de la pedagogía y la tecnología para desarrollar la pedagogía adaptativa con la innovación tecnológica. En este etapa, se trabajó en estrecha colaboración con profesores expertos en el campo, así como con desarrolladores de software especializados en tecnología educativa.

Para ello se realizaron actividades para garantizar que la aplicación proporcione contenido de aprendizaje adaptativo, claro y preciso adaptado a los niveles de competencia específicos y las necesidades académicas de los estudiantes. Además, se incluyeron diversos elementos interactivos como videos educativos, ejercicios prácticos y juegos educativos para garantizar una experiencia de aprendizaje dinámica y estimulante.

Se priorizó el tiempo y la accesibilidad durante todo el proceso de desarrollo, asegurando que la aplicación sea intuitiva y fácil de navegar para los estudiantes, brindando una experiencia educativa rica y efectiva.

Se utilizaron plataformas en línea como Edupage, Canvas, Moodle, Moodle, Google Classroom, Moodle, Moodle y Moodle para facilitar el aprendizaje colaborativo.

No.

1	Describe e introducción de la aplicación "Education del año 1870" (enlace: http://education.mindocorp.com). La conectividad a la Red Internet sera para la conectividad con otros herramientas digitales educativas.
2	En base de los siguientes: "Materia de Examen digital" creado en el contexto de la materia se adaptará conocimientos previos para el uso de la herramienta, complementada con los conocimientos de manejo de herramientas y programación básica, se podrá desarrollar una estrategia metodológica.
3	En la unidad se incluye: Valores interactivos explicados que van de número entero y su relación con el algebra y las funciones.
4	Se diseñará aplicación interactiva para estudiar números enteros en un nivel sencillo, con retroalimentación inmediata.
5	Se diseñará juego educativo que que para identificar el valor absoluto de números enteros, con niveles de dificultad.
6	Se diseñará una sección de fichas complementaria sobre aplicaciones prácticas de los números enteros en situaciones cotidianas.
7	Se diseñará ejercicios prácticos para sumar y restar números enteros, con ejemplos para y ejercicios para evaluación.
8	Se diseñará valores literales sobre la multiplicación y división de números enteros con ejemplos prácticos y resolución de dudas.
9	Actividad de síntesis y valor para evaluar conexiones con números enteros, con diferentes niveles de complejidad.

10	Se describe una Estructura binomial con contenidos de opción simple sobre propiedades y operaciones con números enteros y potenciación.
11	Operación de aplicación para resolver problemas numéricos utilizando números racionales en contextos reales.
12	Descripción de ejemplos de graficos de funciones que involucran números enteros, con explicaciones detalladas.
13	Se describe juego matemático de estrategias y tipo de juego con números relacionados con los números enteros y el algebra.
14	Se cita un aspecto de Plan de desarrollo para que los estudiantes planifiquen y ejecuten todos sobre los conceptos de números enteros.

3.5.4 Fase 4. Implementación.

La implementación de la aplicación de eXtremeLearning sobre Nube se realiza en el área de Algoritmos y Funciones para estudiantes de 4º de Grado de EGI. Los contenidos de materias relacionadas y planteadas. En el laboratorio de la institución educativa, la misma que se para en pública según los métodos y estrategias previamente descritos durante la planificación de aula para los estudiantes del grupo experimental de estudiantes siendo de 24 alumnos del Curso Año EGI paralelo A (preparación con eXtremeLearning) y 22 alumnos del Curso Año EGI paralelo B (preparación con forma tradicional), de acuerdo al Plan de estudios para el nivel de Educación General Básica (EGB) del área de Matemáticas, según el Ministerio de Educación, de 45 minutos cada una; durante 7 semanas como lapsos de estudio y retroalimentación. Datos de acceso al aplicativo eXtremeLearning: <https://extremelarning.com>

3.5.5 Evaluación. (Actividades de retroalimentación y autoevaluación)

En la aplicación eXtremeLearning, la retroalimentación y las actividades de autoevaluación son esenciales para un aprendizaje interactivo y personalizado. Estas actividades están diseñadas para proporcionar a los estudiantes retroalimentación inmediata sobre su desempeño y comprensión de los conceptos discutidos. A través de ejercicios prácticos, pruebas y evaluaciones formativas, los estudiantes pueden evaluar su progreso e identificar fortalezas y áreas de mejora.

La aplicación proporciona comentarios que no solo permiten a los estudiantes saber cómo les está yendo, sino que también brinda orientación y consejos para corregir errores y mejorar la



compromiso. Además, las actividades de autoevaluación permiten a los estudiantes evaluar su propio aprendizaje, lo que promueve la responsabilidad y aumenta su compromiso educativo. En general, las actividades de autoevaluación y autoevaluación en las aplicaciones e-learning ayudan a mejorar la comprensión y el dominio de los temas aprendidos por parte de los estudiantes, promoviendo un aprendizaje efectivo y significativo.

3.6. Valoración de resultados obtenidos a partir de la implementación

Como primer paso, se pudo identificar a los docentes que poseen niveles de conocimiento en manejo de TIC, tomando en consideración su práctica profesional, su nivel de educación y experiencia como tal. Así también se dio apertura para que todos los docentes del área formen parte del grupo. Este proceso se llevó a cabo a través de una colaboración formal de los docentes de la mencionada unidad educativa donde se les comunicó el objetivo de la investigación y el diseño de la estrategia basada a herramientas digitales.

Como segundo paso, contamos con la valiosa colaboración de todos los docentes del área de matemáticas, quienes están en total de 4 profesores. Estos educadores poseen una formación específica en el campo educativo y cuentan con un profundo conocimiento del currículo de matemáticas de EGB, específicamente del sexto año. Es importante destacar que han desempeñado roles directivos y de coordinación en el área, además de formar parte del equipo pedagógico de la unidad educativa.



Como tercer paso, se realizó una reunión con los docentes del área, cuando con la colaboración de la directora de área, que también pertenece a la parte pedagógica de la institución como representante del área de enseñanza. Para que se puedan analizar, dar una opinión individual y una socialización grupal.

Como último paso se estableció los parámetros para una evaluación por medio de una rúbrica, con criterios bajo una escala de valoración de 5 puntos. Criterios a estos criterios se pudo concretar en la medida de: objetividad, actualidad, la organización metodológica, coherencia metodológica y coherencia temática. Después de la valoración de la herramienta digital se pudo establecer, a través de una escala de Likert. Desde se define que 1 es muy deficiente, 2 deficiente, 3 aceptable, 4 eficiente, 5 Muy eficiente.

El uso del modelo de herramienta digital eXtLearning se puso la consideración y en consenso de los docentes del área de enseñanza de la Unidad Educativa Píscara. Todos los fundamentados dentro como viable la utilización de dicha herramienta. Se al final del proceso los resultados de la rúbrica representó los 45 puntos en la valoración se lo consideró aplicable. En caso contrario, el uso de la herramienta se consideró no aplicable.

Los docentes que validaron la propuesta, la propuesta de la herramienta son los siguientes:

- Docente area Leticia Roberto Lopez
- Docente area Deyra Olga Chuz



• Docente tesis: Katalin Morán

• Docente asesor: Paulo Yañez

Tabla 14. Resultados de valoración de propuestas por parte de docentes

Docente	Puntaje										Total ind.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Diego Ojeda Chaux	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40
Katalin Morán	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	50
Paulo Yañez	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40
Dr. Roberto López	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40
Total de puntajes de los evaluadores											170

Se puede observar que los docentes evaluaron las propuestas por los estudiantes con los siguientes puntajes:

para considerar el nivel 5. Morán de la valoración de los docentes.

Los docentes seleccionaron realizar una valoración a la aplicación de la aplicación «Ud cooking», obteniendo un alto nivel de valoración y validación que respalda los 47 puntos de la rubrica, por lo tanto, se procedió a la selección y aplicación de la herramienta.

3.5. Resultados del Post Test aplicado a los estudiantes.

Una vez implementada la propuesta y realizada la selección de los recursos resultó por parte de los estudiantes, se procedió a analizar los resultados comparativos entre ambos grupos (grupo control) de estudiantes: (a) grupo que recibió el estudio de propuestas y el grupo que no lo recibió. Todo esto se llevó a cabo con el objetivo de comparar los resultados y medir la efectividad del enfoque propuesto.



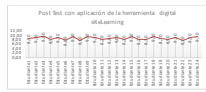
5.7.3 Resultado del test de extra parábola "A" con utilización de la propuesta.
 Tabla 14. Calificación obtenida por los estudiantes al grupo experimental, mediante la aplicación de Post Test.

Alumno	Puntuación obtenida en la instrumentación digital (M.Learning)
Estudiante 1	9,50
Estudiante 2	9,50
Estudiante 3	9,00
Estudiante 4	9,50
Estudiante 5	9,50
Estudiante 6	9,00
Estudiante 7	9,50
Estudiante 8	9,50
Estudiante 9	9,50
Estudiante 10	9,50
Estudiante 11	9,50
Estudiante 12	9,00
Estudiante 13	9,00
Estudiante 14	9,50
Estudiante 15	9,50

Prácticas 16	6,20
Prácticas 17	6,30
Prácticas 18	6,50
Prácticas 19	6,30
Prácticas 20	6,50
Prácticas 21	6,50
Prácticas 22	6,00
Prácticas 23	6,50
Prácticas 24	6,70
Nota Suficiente	6,00
Total	6,30
Nota Final	6,50

Nota: Calificación obtenida del grupo experimental analizado de 100 días de EEE, periodo "A".

Gráfico 4. Calificaciones obtenidas por los estudiantes el grupo experimental, aplicación del Post Test.



Análisis:
Los datos obtenidos por los estudiantes del grupo experimental, después de recibir un Pe Test, se encuentran en un intervalo de 9,00/9,50 puntos. La línea de tendencia se sitúa en un promedio equivalente a 9,00 puntos y la desviación estándar corresponde a 0,50 en relación a los 25 datos registrados por los estudiantes de octavo año paralelo "A". El promedio general de calificación cuantitativa obtenida, corresponde a la escala equivalente de "Bastante los aprendió" (BA), la misma que está prevista en Reglamento General a la Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEIEI) del Ministerio de Educación del Ecuador, Art. 26, en cumplimiento con los objetivos de aprendizaje y las evidencias de aprendizaje y según acuerdo Nro. MNE/DC/MNED/UC-2023-00892-A publicado el 19 de noviembre del 2023.

3.7.2 Resultado del test de extra-paralelo "R" con recurso tradicional
 Tabla 15. Calificaciones obtenidas por los estudiantes el grupo control, mediante la aplicación de Post Test.

Nombre	Nota Final (con aplicación de R)
Estudiante 1	6,45
Estudiante 2	6,65
Estudiante 3	6,20
Estudiante 4	6,00
Estudiante 5	6,30
Estudiante 6	6,00
Estudiante 7	7,50
Estudiante 8	6,75
Estudiante 9	6,00
Estudiante 10	6,10
Estudiante 11	7,00
Estudiante 12	6,50
Estudiante 13	6,00
Estudiante 14	6,15
Estudiante 15	6,10

Examen 16	6,20
Examen 17	6,80
Examen 18	6,50
Examen 19	6,80
Examen 20	6,50
Examen 21	6,10
Examen 22	6,90
Media Aritmética	6,38
Medio	6,18
Desviación Estándar	0,33

Nota: Calificaciones obtenidas del grupo control: estudiantes de Pre-ado de IEGE, paralelo 7^o.
Gráfico 2 Calificaciones obtenidas por los estudiantes del grupo control, aplicación del Post Test.



La nota con mayor frecuencia dentro del grupo de control, corresponde a la calificación de 8,10 puntos.	La nota con mayor frecuencia dentro del grupo experimental es de 8,50, esto indica que el uso de la herramienta ANL Learning favorece el proceso de aprendizaje de los alumnos matriculados.
La desviación estándar es 1,14 obtenida de las notas de los estudiantes del grupo de control, esto indica que las notas son consistentes en comparación con el grupo experimental.	La desviación estándar es 0,95 obtenida de las notas de los estudiantes del grupo de control, esto indica que las notas son consistentes en comparación con el grupo experimental.

Se observó que los resultados obtenidos por el grupo control fue probablemente inferior en promedio en comparación con el grupo experimental que usó la propuesta, lo cual comprueba la eficacia de los resultados que pueden obtenerse al utilizar el modelo propuesto ya que facilita el acceso de expertos para los estudiantes.

El promedio de notas del grupo experimental es considerablemente menor que el del grupo control. Con un promedio de 6,05 puntos en el grupo experimental frente a 7,70 puntos en el grupo control, existe una diferencia a favor del grupo experimental de 1,65 puntos.

La desviación estándar del grupo control es de 1,14, lo que indica una variación significativa en las notas de los estudiantes en comparación con el grupo experimental. Por otro lado, la desviación estándar del grupo experimental es de 0,95, lo que sugiere que las notas son más consistentes en este grupo.

CONCLUSIONES

Las conclusiones del trabajo desarrollado se explican en 3 aspectos clave que son el impacto de la propuesta, la diferencia significativa de los resultados y la consistencia de las calificaciones obtenidas. Estos aspectos se detallan a continuación:

- **Impacto de la Propuesta en el Grupo Experimental:** Los resultados del Post Test muestran que el grupo experimental, que recibió la explicación de la herramienta digital eXtLearning, obtuvo calificaciones más altas y consecuentes en comparación con el grupo de control que no recibió una explicación. Según Escudé (2021) en el uso de la gamificación "los usuarios son más activos y generan mejores resultados en el aprendizaje del aprendizaje de los estudiantes" (p. 18). Esto sugiere que la implementación de la propuesta tuvo un impacto positivo en el rendimiento académico de los estudiantes.
- **Diferencia Significativa en los Resultados:** El promedio de calificaciones del grupo experimental fue considerablemente mayor que el del grupo de control, con una diferencia a favor del grupo experimental de 1,76 puntos. Esta diferencia demuestra la efectividad de la propuesta en mejorar el desempeño académico de los estudiantes.
- **Consistencia de las Calificaciones:** La desviación estándar del grupo experimental fue más baja que la del grupo de control, lo que indica que las calificaciones del grupo experimental fueron más consistentes. Esto sugiere que la propuesta puede ayudar a reducir la variabilidad en el rendimiento académico de los estudiantes y promover una mayor estabilidad en los resultados.

Estos resultados respaldan la efectividad de la propuesta educativa que incluye la gamificación y el uso de eXtLearning como herramienta digital en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. La implementación de esta propuesta no solo mejoró el rendimiento académico de los estudiantes, sino que también promovió una mayor consistencia en los resultados obtenidos.

RECOMENDACIONES

Para asegurar el éxito continuo de la implementación de la propuesta que incorpora el uso de la herramienta digital eXELearning en la enseñanza de matemáticas, es crucial seguir estas recomendaciones:

Primero, se debe mantener la implementación continua de la propuesta en el plan de estudios. Esto implica integrar la herramienta eXELearning de manera sistemática en las lecturas de matemáticas para garantizar que los estudiantes continúen beneficiándose de sus características educativas.

Además, es crucial brindar capacitación continua a los docentes para garantizar que estén familiarizados con el uso efectivo de eXELearning y cómo integrarlo de manera efectiva en sus prácticas pedagógicas. Esto puede incluir talleres, sesiones de capacitación y recursos de desarrollo profesional para asegurar que los educadores estén equipados con las habilidades necesarias para aprovechar al máximo la herramienta.

Por último, se recomienda establecer un sistema de monitoreo y evaluación continuo para seguir de cerca el progreso académico de los estudiantes y evaluar el impacto a largo plazo de la propuesta en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Esta práctica identificará áreas de mejora y evaluará cómo seguir es necesario para garantizar que la propuesta siga siendo efectiva y relevante en el futuro.

En resumen, mantener la implementación continua de la propuesta, la capacitación docente adecuada y un monitoreo continuo, se puede asegurar que el uso de eXELearning en la enseñanza de matemáticas siga siendo una herramienta valiosa para mejorar el aprendizaje académico y promover una mayor comprensión en los resultados de los estudiantes.

Castellano Velasco, C., Espajo García, T., Zurro Ortaño, F., & Fernández Revuelta, A. (2018). La formación de los valores democráticos a través de la gamificación: Un y más desde el aula. *20187 Tercera Conferencia de Innovación de Gestión del Deporte*, 8, 3-6. doi:<https://doi.org/10.4066/Innova.20187.1>

Dini, L. L., & Ryan, R. M. (1985). Conceptualizations of intrinsic Motivation and Self-Determination. *Sportger Science*, 3. doi:<https://doi.org/10.1007/BF01919189>

Deming, S. (2011). Gamification using game design elements in non-gaming contexts. *ACM Digital Library*, 7-6. doi:<https://doi.org/10.1145/1979142.1979175>

Diaz, J. A. (2013). *gamificación en las universidades: la gamificación como nueva herramienta pedagógica*. *Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 16. doi:http://www.cieho.org/boletines.php?id=CIHO-7964522000033&script=ci_externo

Diaz, V. M. (2016). *EDUCACIÓN DIGITAL*. *Obtenido de* <https://repositorio.unlp.edu.ar/handle/document/13433/pdf>

Dolan, L., & Walsh, D., Eds. (2011). *From Game Design Elements to Gamification: Digging into Education*. *Emerging Education Models*. Emerald.

Educar. (n.d.). *LOS ACADÉMICOS DE UNA UNIVERSIDAD*. *Obtenido de* [http://de.ub.edu/10.1016/S1130-105X\(14\)00136](http://de.ub.edu/10.1016/S1130-105X(14)00136)

Gállego Durán, F. J., Arriola, C. J., & Corral, R. S. (2016). *Percepciones sobre games, gamificación y medios masivos*. *Apuntes*, 1, 17. Obtenido de <http://hdl.handle.net/10466/17072>

García, F. J., & Aragón, C. G. (2016). *Gamificación en la enseñanza de las matemáticas: una revisión sistemática*. *Tesis UMR*, *Ciencias Sociales*. doi:<https://doi.org/10.36363/tesis23105>

García, D. (2011). *Pedagogía de la Gamificación* (1 ed.).



González, L. & Gómez, J. (2011). Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) para la enseñanza aprendizaje de la Matemática. *Revista Científica de IRIE*, 4, 1.
[doi:10.1017/S0000000000000000](http://dx.doi.org/10.1017/S0000000000000000)

Guerra-Viguer, C. A. (2008). *Identificación de la enseñanza para ciencias, tecnología, ingeniería y matemática*. <https://www.icei.unn.edu.ve/~dmg/ICEM-08/ang/02/03/04/02007-70140000004-00>

Herrández Sampieri, R. (2011). *Metodología de la Investigación*. *Bookmedicus.org*, 6.
[doi:10.1017/S0000000000000000](http://dx.doi.org/10.1017/S0000000000000000)
www.icei.unn.edu.ve/~dmg/ICEM-08/ang/02/03/04/02007-70140000004-00

Herrández, R. F. (2006). *Metodología de la Investigación en Ingeniería, Ciencias y Estadística*. Obtenido de www.icei.unn.edu.ve/~dmg/ICEM-08/ang/02/03/04/02007-70140000004-00

Howard Winer, S. J. (2014). *Statistical Principles for Experimental Design*. *Center for Investigation and Innovation in UNCCV*, 18. Obtenido de <https://ic.icei.unn.edu.ve/~dmg/ICEM-08/ang/02/03/04/02007-70140000004-00>

Huerta, R., & Paredes, A. (2016). *EFECTOS DE UN PROCESO EDUCATIVO EN LA CALIDAD DE LA TECNOLOGÍA EDUCACIONAL ACADÉMICA Y LA MOTIVACIÓN DEL ALUMNADO DE LA ASIGNATURA DE TECNOLOGÍA DE EDUCACIÓN*. Obtenido de www.icei.unn.edu.ve/~dmg/ICEM-08/ang/02/03/04/02007-70140000004-00



Romero, R., Escobar, I., Botello, A., & Arboleda, E. (2016). FACTORES QUE AFECTAN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO. *REVISTA*, 40(1), 26-37. <https://doi.org/10.15446/rv.40.1.1084>

Rosales, E. & Rodríguez, L. P. (2013). Aportación de la gamificación en el estudio de estadística en la Educación a Distancia. *Revista Colombiana de Ciencias Educativas*, 41. Obtenido de <http://www.ried.cespedes.edu.co/doi/10.15446/rv.40.1.1084>

Sánchez, R. H. (2008). Los estudios Matem. Obtenido de <https://www.pedagogia.uned.es/repos/documentos/academicos/temas-de-educacion/14.pdf>

Torres, M. T. (2006). El proceso de la investigación Científica. México.

Aguiar, L. E. (2015). Rol de la calidad de la educación: Propósitos y Matemáticas. *Educación y Ciudad*, 19. Artículo 19. <https://doi.org/10.34777/19129625.19.116>

Castellano Villegas, C., Espinoza García, T., Dávalos Obispo, P., & Fernández Revilla, A. (2017). La Formación de los Sistemas de Datos a través de la gamificación, su y evaluación continua. *SPHERE*, 16(1), 1-10.

Artículo 2. <https://doi.org/10.1016/j.sphere.2017.03.001>

Cho Choak, W. B. (2018). ESTUDIO DE LAS ESTRATEGIAS LINGÜÍSTICAS Y SU INFLUENCIA EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ALUMNOS DEL CIEETE POMECA DE LA ZONA DE CAMPO DEL MEDIO.

Gálvez, P. J., Villegas, C. J., Santos, R., Cárdenas, P., Méndez, R., & López, F. G. (s. f.). *Principios de Matemáticas: gamificación y aprendizaje*. México: Pearson.

García, J. C. & (2014). FACTORES QUE GENERAN MEDIO. APATSI O INEQUIDAD FRENTE AL ESTUDIO DE LAS MATEMÁTICAS.

Morales, P. R., & Casas, M. C. (s. f.). *Métodos de investigación social*.





TRABAJO DE TITULACIÓN

Rodrigo Yáñez, B. Escobar, L. Bóveda, A. R. Arribas, E. (2020). FACTORES QUE AFECTAN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE ALUMNOS DE GRADUADOS EN CIENCIAS Y MATEMÁTICAS. *Revista Española de Educación en Ciencias y Matemáticas*, 6(1), 210-226.
<https://doi.org/10.26757/raecm.v6i1.31842>

