

UNIVERSIDAD  
BOLIVARIANA  
DEL ECUADOR



**UNIVERSIDAD BOLIVARIANA DEL ECUADOR  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN EN PEDAGOGÍA EN  
ENTORNOS DIGITALES**

**TRABAJO DE TITULACIÓN**

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

**TEMA**

**SCRATCH COMO HERRAMIENTA DE GAMIFICACIÓN PARA EL APRENDIZAJE  
DE LAS TABLAS DE MULTIPLICAR EN LOS ESTUDIANTES DE OCTAVO EGB**

**Autores**

**Landázuri Ruano Ana Elizabeth**

**Reyes López Danny Bethzabe**

**Tutor**

**Ph.D. Karín Coello Ojeda**

**ECUADOR**

**2024**

## **DEDICATORIA**

Dedicamos esta tesis con profundo amor y gratitud a nuestras familias, cuyos inquebrantables apoyo y comprensión han sido la piedra angular de nuestro éxito. A nuestros padres, por su amor incondicional, su guía y por inculcarnos los valores del esfuerzo y la perseverancia. A nuestros hermanos, por ser siempre una fuente de inspiración y motivación.

A nuestros amigos y seres queridos, gracias por su aliento constante, por estar siempre a nuestro lado y por creer en nosotros cuando más lo necesitábamos. Finalmente, dedicamos este trabajo a nosotros mismos, por la dedicación, el esfuerzo y la resiliencia que hemos demostrado en este viaje académico. Este logro es un reflejo de nuestro compromiso y pasión por el conocimiento.

## **AGRADECIMIENTO**

Queremos expresar nuestro más profundo agradecimiento a todas las personas y entidades que hicieron posible la realización de esta tesis. Este trabajo es el resultado de un esfuerzo conjunto y no podría haberse completado sin el apoyo y la guía de muchos.

Primero, agradecemos a nuestra directora de tesis, por su invaluable orientación, paciencia y dedicación a lo largo de todo el proceso. Nos sentimos privilegiados de haber contado con su mentoría. Agradecemos también a los profesores por su apoyo académico y enseñanzas, esenciales para nuestra formación y para el desarrollo de esta investigación.

A nuestras familias, por su amor incondicional, comprensión y apoyo emocional en los momentos más desafiantes de este camino. A nuestros amigos y compañeros de estudios, gracias por su compañía, intercambio de ideas y palabras de ánimo.

No podemos olvidar a todas las personas e instituciones que nos proporcionaron los datos y recursos necesarios para llevar a cabo nuestra investigación. Sin su colaboración, este trabajo no habría sido posible. Finalmente, agradecemos a cada uno de nosotros por la perseverancia, dedicación y trabajo en equipo. Este proyecto es un reflejo del compromiso y esfuerzo compartido.

## RESUMEN

El presente proyecto de gamificación presenta una propuesta metodológica para utilizar el software Scratch como herramienta de enseñanza, el cual tiene como objetivo fortalecer el aprendizaje de las tablas de multiplicar en estudiantes de Octavo año en la Unidad Educativa Los Andes localizada en la Provincia del Carchi, Cantón Bolívar. Esta problemática impacta negativamente en el rendimiento académico de los estudiantes, ya que el dominio insuficiente de las tablas de multiplicar puede provocar una falta de confianza en las habilidades matemáticas y su resolución de problemas de la vida cotidiana. Por lo tanto, la presente investigación usó una metodología explicativa con el objetivo de proporcionar una comprensión profunda e importante del proceso de aprendizaje de las tablas de multiplicar. Es así que, la investigación se centró en la implementación de Scratch, una herramienta innovadora de programación visual, para crear un entorno interactivo y lúdico que facilite el aprendizaje y la práctica de las tablas de multiplicar en los estudiantes, ya que Scratch permite a los estudiantes desarrollar y jugar con actividades interactivos, lo que se espera que mejore su motivación y participación activa en el aprendizaje. Como resultados los estudiantes mostraron una mejora notable para recordar y aplicar las tablas de multiplicar. A través del uso de Scratch, se observó un aumento significativo en la motivación y el compromiso de los estudiantes, ya que la interactividad y el enfoque lúdico de Scratch ayudaron a transformar la percepción de las matemáticas de una tarea difícil a una actividad divertida e innovadora.

**Palabras clave:** Scratch, gamificación, tablas de multiplicar, aprendizaje, educación.

## **ABSTRACT**

The present gamification project proposes a methodological approach to use the Scratch software as a teaching tool, aimed at strengthening the learning of multiplication tables among eighth-grade students at Unidad Educativa Los Andes, located in the Carchi Province, Bolívar Canton. This issue negatively impacts students' academic performance, as insufficient mastery of multiplication tables can lead to a lack of confidence in mathematical skills and problem-solving in everyday life. Therefore, this research employed an explanatory methodology with the goal of providing a deep and significant understanding of the learning process of multiplication tables. Consequently, the research focused on the implementation of Scratch, an innovative visual programming tool, to create an interactive and playful environment that facilitates the learning and practice of multiplication tables among students. Scratch allows students to develop and engage with interactive activities, which is expected to enhance their motivation and active participation in learning. As a result, students showed a remarkable improvement in recalling and applying multiplication tables. Through the use of Scratch, a significant increase in students' motivation and engagement was observed, as the interactivity and playful approach of Scratch helped transform the perception of mathematics from a difficult task to a fun and innovative activity.

**Keywords:** Scratch, gamification, multiplication tables, learning, education.

# ÍNDICE GENERAL

## CONTENIDO

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	1
Planteamiento del problema.....	3
Precisión del tema .....	4
Objeto de la investigación.....	5
Objetivo General.....	5
Planteamientos hipotéticos.....	5
Declaración de las variables o categorías de la investigación .....	6
Objetivos específicos .....	6
Identificación de los métodos a emplear.....	6
Declaración de la población y muestra .....	7
Declaración del tipo de investigación .....	7
Importancia, necesidad social, novedad y actualidad científica .....	8
Descripción del contenido.....	9
<b>CAPÍTULO 1. MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>11</b>
1.1. Empleo de la gamificación en la enseñanza de las matemáticas.....	11
1.2. Rol del docente en la gamificación .....	14
1.3. Scratch como herramienta de gamificación para el aprendizaje de las matemáticas.....	20
1.3.1. Aplicación de Scratch en el aprendizaje de las tablas de multiplicar .....	22
<b>CAPÍTULO 2: METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN Y ESTUDIO DIAGNÓSTICO</b> .....	<b>25</b>
2.1. Conceptualización y operacionalización de las variables .....	25
2.2. Enfoque de la investigación .....	26
2.3. Alcance de la investigación.....	27
2.4. Declaración y justificación del tipo de investigación.....	28
2.5. Métodos empleados y sus propósitos en el contexto de investigación .....	29
2.6. Instrumentos derivados de la metodología seleccionada .....	30
2.6.1. Evaluación inicial y evaluación final.....	31
2.7. Delimitación de la población y muestra.....	32
2.8. Estrategia metodológica investigativa.....	32

2.8.1. Etapa diagnóstico inicial.....	34
2.8.2. Modelación de la propuesta.....	36
2.8.3. Etapa del diagnóstico final .....	37
2.9. Conclusiones del diagnóstico causal .....	38
2.9.1 Análisis dimensión patrones numéricos .....	39
2.9.2. Análisis dimensión operaciones fundamentales .....	40
2.9.3. Análisis dimensión resolución de problemas .....	42
2.10.4. Análisis dimensión comprensión de conceptos .....	44
2.11. Validación .....	45
2.11.1. Análisis dimensión patrones numéricos .....	46
2.11.2. Análisis dimensión operaciones fundamentales .....	47
2.11.3. Análisis dimensión .....	49
2.11.4. Análisis dimensión comprensión de conceptos .....	50
<b>CAPÍTULO 3. PRESENTACIÓN Y VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA .....</b>	<b>52</b>
3.1. Presentación .....	52
3.2. Objetivos .....	53
3.2.1. Objetivo general .....	53
3.2.2. Objetivos específicos .....	53
3.3. Fundamentación teórica .....	54
3.4. Caracterización.....	58
3.5. Estructura y dinámica de la propuesta.....	59
3.5.1. Actividades patrones numéricos .....	61
3.5.2 Actividades para operaciones básicas (suma) .....	64
3.5.3 Actividades resolución de problemas .....	66
3.5.4 Actividades comprensión de conceptos.....	69
3.6. Requisitos de la propuesta de acuerdo a su naturaleza y alcance.....	71
3.7. Demostraciones, ejemplos.....	72
3.7. Aplicación e implementación .....	76
3.8 Validación de la propuesta .....	77
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>80</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>81</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>83</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Docente tradicional vs gamificador.....	15
Figura 2. Sitio Web.....	16
Figura 3. Tabulación Patrones Numéricos.....	39
Figura 4. Tabulación Operaciones Fundamentales.....	41
Figura 5. Tabulación Resolución de problemas.....	43
Figura 6. Tabulación Nociones básicas de la multiplicación.....	44
Figura 7. Resultados patrones numéricos .....	46
Figura 8. Resultados operaciones fundamentales .....	47
Figura 9. Resultados resolución de problemas .....	49
Figura 10. Resultados comprensión de conceptos .....	50

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Operacionalización de variables .....	25
Tabla 2 Ficha de observación .....	355
Tabla 3 Requisitos de la propuesta .....	72
Tabla 4 Aspectos de la ficha de validación.....	80
Tabla 5 Resultados de validación .....	80

## **INTRODUCCIÓN**

La educación es un proceso en constante evolución y transformación. En los últimos tiempos, uno de los cambios más significativos ha sido la integración de nuevas estrategias de aprendizaje junto con las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en las aulas. En este contexto, una de las estrategias innovadoras implementadas es la gamificación, la misma que emerge como una necesidad innovadora para dinamizar el aprendizaje. A través de esta herramienta educativa, se busca acercar a los estudiantes al aprendizaje de las matemáticas mediante el uso de juegos y actividades lúdicas, con el objetivo de mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje y tener un impacto significativo en el rendimiento académico de los estudiantes en esta área.

Por otra parte, la gamificación aprovecha la naturaleza lúdica e intrínsecamente motivadora de los juegos para involucrar a los estudiantes en actividades de aprendizaje. Elementos como la competencia, los desafíos y las recompensas pueden convertir las lecciones de matemáticas en experiencias emocionantes y estimulantes. Por otro lado, una de las herramientas dentro de la gamificación es la aplicación Scratch, la misma que se destaca como un entorno de programación visual que permite a los estudiantes crear sus propios juegos y aplicaciones de manera interactiva y divertida, siendo utilizada también para enseñar programación y algoritmos.

Es así que el presente trabajo investigativo tiene como objetivo implementar una estrategia lúdica e innovadora como es la gamificación, combinada con el uso de la aplicación Scratch, como TIC en el aula, para la enseñanza de las tablas de multiplicar en el área de matemáticas a estudiantes de octavo año de Educación General Básica (EGB). Se analizó el impacto de esta estrategia sobre

el aprendizaje, con un enfoque en la motivación, participación y comprensión, a través de una fundamentación teórica y metodológica rigurosa.

La presente investigación se fundamenta en el uso de la gamificación como estrategia de aprendizaje a través del uso de juegos y actividades para mejorar la motivación y el compromiso de los estudiantes en el proceso de aprendizaje. Una perspectiva constructivista reconoce que el aprendizaje se facilita cuando los estudiantes participan activamente en la construcción de su propio conocimiento, y la gamificación proporciona un entorno que fomenta esta experiencia práctica e interactiva. Por otra parte, la teoría del flujo de Csikszentmihalyi sugiere que los juegos bien diseñados pueden inducir un estado de inmersión y concentración óptima, lo que puede promover un aprendizaje más efectivo (Gutiérrez, 2019).

Uno de los problemas más recurrentes evidenciados en la actualidad es el escaso dominio de las tablas de multiplicar por parte de los estudiantes que la educación general básica (INEVAL, 2018). En consecuencia, surgen múltiples inconvenientes durante el aprendizaje tales como la limitación en la resolución de problemas de la vida cotidiana que es una base fundamental para el desarrollo de otras habilidades y competencias que sirven al estudiante en su diario vivir. Además, el empleo de estrategias tradicionales provoca que el proceso de aprendizaje no sea del todo provechoso para los estudiantes, ya que se basa en la memorización en lugar de fomentar un aprendizaje significativo a través de actividades que despierten el interés.

En este contexto, es indispensable trabajar en el campo de la innovación educativa para aprovechar todas las herramientas disponibles y diseñar estrategias que despierten el interés del estudiante por aprender. La presente investigación se enfoca en la importancia de enseñar las tablas de multiplicar de manera efectiva mediante el uso de esta estrategia innovadora. La gamificación ofrece la oportunidad de transformar el aprendizaje tradicional en actividades divertidas y

motivadoras, lo que fomenta la participación activa de los estudiantes y facilita un aprendizaje más significativo. Al integrar esta estrategia en el aula, se busca mejorar la autoestima y la motivación de los estudiantes, lo que influye positivamente en el rendimiento académico. Por otra parte, se promueve la comprensión y aplicación de los conceptos relacionados con el tema de estudio, permitiendo explorar nuevos enfoques educativos mediante el uso de tecnologías innovadoras dentro del campo de la educación.

### **Planteamiento del problema**

El proceso de enseñanza de las tablas de multiplicar actualmente enfrenta desafíos, los cuales afectan la calidad del aprendizaje. Es así, que se destaca la falta de actualización en las metodologías que utilizan los docentes, ya que se hace uso de metodologías tradicionales que han disminuido su efectividad durante el paso del tiempo. A pesar de las nuevas tecnologías que han aparecido, su uso es deficiente ya que aún se persiste en el uso de metodologías obsoletas como es la repetición y memorización, limitando la capacidad de los alumnos ya que no se acoplan a las necesidades a los estilos de aprendizaje del mundo exigente actual.

La Unidad Educativa “Los Andes”, la misma que está ubicada en la Provincia del Carchi, Cantón Bolívar, ha formado estudiantes durante 48 años consecutivos, en los cuales ha enfrentado múltiples dificultades durante el aprendizaje. En este sentido, se ha identificado en los últimos años la dificultad en relación a las tablas de multiplicar en el Octavo EGB, lo que ha ocasionado un desfase en la continuidad de los contenidos de la asignatura de matemáticas. Esto deriva en un bajo rendimiento de la asignatura, así como una desmotivación por parte de los estudiantes.

Consecuentemente, este bajo rendimiento académico repercute negativamente en la calidad de la educación. Por otra parte, otros factores que afectan el aprendizaje de las matemáticas están

relacionados con situaciones económicas, distracciones e inasistencias (Landázuri, 2021). Además, el limitado acceso a la tecnología fuera del aula limita la participación en actividades gamificadas, lo que resulta en un bajo nivel de competencia tecnológica tanto en estudiantes como en docentes. Se hace necesario capacitar a los docentes en el uso efectivo de herramientas tecnológicas como la plataforma Scratch, ya que la creación de juegos y actividades interactivas demanda tiempo y recursos adicionales. Como señala Córca (2020), es fundamental que tanto los profesores como los demás miembros de la comunidad educativa estén motivados para innovar, independientemente de la eficacia del cambio propuesto.

A pesar de los esfuerzos por integrar términos como gamificación, TIC y proceso enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, existe una brecha en la comprensión del impacto específico que esta combinación puede tener en el rendimiento académico, la motivación y la participación de los estudiantes. Además, el tema está en correspondencia con las líneas investigativas de la Universidad Bolivariana del Ecuador, lo que resalta su relevancia en el contexto académico y su potencial contribución al avance del conocimiento en el campo de la innovación educativa. Es así que de acuerdo a lo mencionado anteriormente se define el problema:

**¿Cómo la gamificación, a través de Scratch, mejora el aprendizaje de las tablas de multiplicar en el área de matemáticas en estudiantes del Octavo Año de la Unidad Educativa Los Andes?**

### **Precisión del tema**

El presente trabajo investigativo, propone el uso de Scratch como herramienta de gamificación para el aprendizaje de matemáticas, particularmente las tablas de multiplicar en los estudiantes de Octavo Año EGB. Este trabajo refleja la necesidad de comprender no solo el aspecto

tecnológico, sino también las corrientes pedagógicas y psicológicas que sustentan la efectividad de la gamificación a través de Scratch en la mejora del aprendizaje de las tablas de multiplicar.

### **Objeto de la investigación**

El presente proyecto investigativo se centra en el aprendizaje de las matemáticas, específicamente las tablas de multiplicar por parte de los estudiantes de Octavo año de la Unidad Educativa Los Andes. El proyecto busca desarrollar actividades en Sertach basadas en la gamificación para dinamizar y facilitar el aprendizaje a través del uso de las tecnologías.

### **Objetivo General**

Analizar el impacto de la gamificación a través del uso de la herramienta Scratch como estrategia para mejorar la enseñanza de las tablas de multiplicar en el área de matemáticas en estudiantes de Octavo año de educación básica de la Unidad Educativa Los Andes.

### **Planteamientos hipotéticos**

El desarrollo del proceso investigativo debe ser ordenado y sistemático. Por lo tanto, la formulación de las preguntas científicas debe estar relacionada con los objetivos específicos que conducen al objetivo general establecido. Además, este proceso tiene como objetivo responder a las preguntas planteadas mediante una validación que mida la coherencia y la relación entre el planteamiento de los objetivos, tanto el general como los específicos. En este sentido, a continuación, se detallan las preguntas planteadas:

1. ¿Qué teorías y enfoques pedagógicos se relacionan con la gamificación y las TIC's para la enseñanza de Matemática?

2. ¿Cuál es el impacto de la gamificación a través de plataformas como Scratch en el desarrollo de habilidades matemáticas, específicamente en el aprendizaje de las tablas de multiplicar, en comparación con métodos de enseñanza tradicionales?

3. ¿Cómo es el proceso de enseñanza aprendizaje que actualmente utiliza la Unidad Educativa Los Andes, para enseñar las tablas de multiplicar?

### **Declaración de las variables o categorías de la investigación**

#### *Variable independiente*

Gamificación mediante la herramienta Scratch

#### *Variable dependiente*

Aprendizaje de las tablas de multiplicar

### **Objetivos específicos**

- Determinar las teorías, referentes bibliográficos y enfoques pedagógicos relacionados con la gamificación mediante la herramienta Scratch para la enseñanza de Matemática.
- Diseñar actividades de gamificación con la herramienta Scratch, como estrategia para la mejora de la enseñanza de las tablas de multiplicar
- Comparar el nivel de participación, motivación y desempeño académico de los estudiantes de octavo año de EGB antes y después del uso de la gamificación para la enseñanza de Matemática en la Unidad Educativa Los Andes.

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

- *Métodos nivel teórico:* Analítico – Sintético, Inductivo – Deductivo

- *Métodos de nivel empírico*: Estudio documental,
- *Métodos de nivel matemático – estadístico*: Tabulación de datos y cálculos matemáticos

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

- **Población**: 16 estudiantes del Octavo Año de EGB de la Unidad Educativa “Los Andes”, ubicada en la Provincia del Carchi, Cantón Bolívar.

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

El alcance de la presente investigación se precisa de tipo explicativo la cual se enfoca en explorar y analizar el impacto de la gamificación antes y después del uso de Scratch en la enseñanza de las matemáticas, especialmente en el aprendizaje de las tablas de multiplicar. Además, se procura identificar los procesos cognitivos implicados en el proceso de enseñanza-aprendizaje a través de la gamificación, así como analizar el efecto de cada actividad gamificada en el aprendizaje de los estudiantes.

### **Principales aportes**

Uno de los principales hallazgos de este estudio reside en reconocer la relevancia de la gamificación mediante el uso de Scratch para la enseñanza de las tablas de multiplicar en el proceso de aprendizaje de los estudiantes. La aplicación de esta estrategia, permitirá la continuidad de los contenidos en el curso de manera regular, evitando retrasos debido al desconocimiento de las tablas de multiplicar. Por otra parte, se pretende elevar el nivel de motivación del aprendizaje de los contenidos, debido a la interactividad que la herramienta Scratch ofrece para enseñar de una forma diferente.

Además, se destaca la introducción de nuevas estrategias innovadoras en la institución educativa, las cuales pueden adaptarse a diferentes asignaturas y niveles académicos. Estas

estrategias tienen el potencial de facilitar el aprendizaje de cualquier contenido, dejando atrás las metodologías tradicionales y haciendo uso de la tecnología para promover un aprendizaje más significativo (Enríquez, 2019).

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

Las matemáticas desempeñan un papel esencial en la vida cotidiana y en la sociedad contemporánea. Desde calcular el cambio en una compra hasta interpretar las estadísticas que respaldan las noticias, las matemáticas están presentes en el diario vivir de las personas (Martínez, 2019). A un nivel básico, las habilidades matemáticas capacitan para llevar a cabo tareas simples como calcular precios, administrar presupuesto y organizar agendas. Sin embargo, su relevancia trasciende estas labores cotidianas. En disciplinas como la ciencia, la ingeniería, la economía y la tecnología, las matemáticas son imprescindibles para investigaciones, el desarrollo de nuevas tecnologías, la anticipación de tendencias y la toma de decisiones fundamentadas. En tal sentido, las matemáticas han sobrepasado paradigmas donde su uso va más allá de una necesidad, sino de una herramienta que permite al ser humano aplicarla en cualquier campo ya sea científico, social o económico.

Por otra parte, de acuerdo a Muñoz (2017), en un entorno cada vez más globalizado, las matemáticas actúan como una forma de comunicación que rompe cualquier barrera ya sea esta cultural o lingüística, facilitando el intercambio de información. Además, es esencial poder manejar, comprender y aplicar conceptos matemáticos ya sean estos para el desarrollo personal o aplicación en innovación en el campo científico. Por lo cual, las matemáticas se perfilan como una herramienta potente que ayuda al ser humano a desenvolverse en cualquiera de los campos a nivel mundial. Sin embargo, es importante mencionar que el proceso de enseñanza aprendizaje de las

matemáticas requiere un análisis crítico sobre los diferentes factores que pueden surgir durante su aprendizaje.

La importancia de llevar a cabo la investigación en este campo y de los hallazgos que se obtengan durante todo el proceso investigativo, defienden la necesidad de innovar las estrategias de enseñanza por parte de los docentes dejando atrás formas de enseñanza tradicionales que no hacen más que formar estudiantes memorísticos y poco reflexivos. Además, permite una actualización curricular que beneficia a la sociedad, ya que se propone formas de enseñanza más motivadoras, dando al estudiante un rol protagónico durante su propio aprendizaje.

Por otra parte, el desarrollo de la presente investigación servirá como apoyo al campo educativo como referencia en el desarrollo de estrategias nuevas de enseñanza, así como utilizar las diferentes herramientas tecnológicas educativas. Es por eso, que la presente investigación podría ser tomada como referencia el campo científico-educativo para ampliar su uso y llegar con beneficios a toda la comunidad educativa indistintamente de donde se encuentre.

### **Descripción del contenido**

La estructura de este proyecto investigativo se organiza en capítulos de la siguiente manera: Capítulo I Marco Teórico: se realiza un análisis exhaustivo de los antecedentes de investigaciones relacionadas con el objeto de estudio, contextualizando el problema a nivel macro, meso y micro, y proporcionando una conceptualización de los contenidos relevantes.

Capítulo II Metodología: aborda la modalidad, tipo, métodos, técnicas e instrumentos de investigación, así como la selección de la población y muestra, y describe el proceso de procesamiento y análisis de datos.

Capítulo III: Presentación y Validación de la Propuesta, detalla el diseño, estructura y ejecución del programa Scratch para el aprendizaje de habilidades lógico-matemáticas mediante actividades interconectadas con la práctica en computadoras.

Conclusiones y Recomendaciones: se sintetizan los hallazgos de la investigación y se verifica el alcance de los objetivos, proporcionando recomendaciones basadas en los resultados obtenidos.

Finalmente, se incluye una sección de Referencias Bibliográficas, donde se listan alfabéticamente los autores de los documentos científicos según las normas APA, y una sección de Anexos, que contiene documentos adicionales relevantes para la investigación.

## CAPÍTULO 1. MARCO TEÓRICO

### 1.1. Empleo de la gamificación en la enseñanza de las matemáticas

El desarrollo de habilidades dentro de la asignatura de matemáticas debe transformarse en una experiencia enriquecedora; por tanto, en la actualidad, varios docentes de esta materia han incluido estrategias innovadoras, como es el caso de la gamificación. El objetivo principal del uso de esta estrategia es buscar una experiencia educativa diferente a las clases tradicionales, donde el juego prevalezca y exista una participación activa entre el docente y el estudiante. Esto permitirá que el proceso de enseñanza aprendizaje se vuelva más interactivo, ya que la gamificación busca ir más allá de lo cotidiano y manual centrándose en el estudiante como ente de transformación a través del juego.

A lo largo de los años, se han realizado estudios sobre el uso de la gamificación y su influencia dentro del proceso de enseñanza de las tablas de multiplicar. En su tesis titulada *Enseñar a multiplicar mediante el juego*, Rodrigo (2017) resalta la importancia de incluir estrategias motivadoras que ayuden a los estudiantes a valorar la importancia de los contenidos que el docente está enseñando. De la misma manera, en un estudio realizado por la Universidad de Oxford en 2015, titulado *The Numbers and Game*, se revela que el cerebro humano reacciona un 45% más de lo normal cuando se utiliza el juego en una clase, lo que ayuda considerablemente al aprendizaje.

En la enseñanza de las matemáticas, en cualquier nivel educativo, es importante que el docente incluya técnicas que permitan al estudiante demostrar su participación y, sobre todo, disfrutar de su aprendizaje (Sánchez, 2020). Al hacerlo, los estudiantes utilizan los conocimientos adquiridos en la asignatura de matemáticas y los aplican en situaciones de la vida cotidiana, destacando la importancia del proceso de aprendizaje a través del uso de diversas técnicas que

animen al estudiante a convertirse en un ente activo, participativo, analítico y autónomo. Es por eso, que las estrategias de enseñanza efectivas deben incorporar elementos interactivos y lúdicos que no solo mejoren la comprensión de los conceptos matemáticos, sino que también fomenten una actitud positiva hacia los contenidos que se están estudiando.

Es por eso que, sin lugar a dudas matemáticas, ha sido una asignatura que la mayoría de estudiantes temen, esto debido a varios factores tales como la complejidad de los temas, la didáctica utilizada en clase o el tipo de evaluación para medir el aprendizaje. Por ello, es importante que el docente innove en sus metodologías, estrategias y uso de TIC's para la enseñanza de esta asignatura, como por ejemplo a través de la gamificación por medio de Scratch como herramienta tecnológica. Al introducir la gamificación en el desarrollo de la clase, se permite la interacción a través de juegos, desafíos, competencias o maratones, formas de aprendizaje más divertidas para que el estudiante se involucre directamente de una manera más cercana.

La gamificación dentro de la asignatura de Matemáticas permite que el estudiante fortalezca su pensamiento lógico-matemático, ya que la mayoría de los juegos requieren esta destreza para solucionar los problemas planteados (Rodríguez, 2019). Asimismo, la gamificación despierta el interés y fomenta la investigación para profundizar en un tema específico, lo cual ayuda al estudiante a aprender de mejor manera la asignatura de Matemáticas, comprendiendo las tablas de multiplicar de manera divertida y clara.

En este sentido, la gamificación integra actividades lúdicas o de pensamiento, por lo tanto, sirve como una conexión entre la diversión y el aprendizaje significativo, y así, capta el interés del estudiante por aprender. Además, permite transformar los desafíos matemáticos en experiencias activas en las que el papel principal lo tiene el estudiante (Jiménez, 2016). Esta innovadora metodología potencia otras habilidades que son imprescindibles para el desarrollo del estudiante,

tales como el desarrollo del pensamiento crítico, el trabajo en equipo y la habilidad para adaptar su conocimiento a diferentes contextos donde el conocimiento hace parte de la solución (López, 2010). Además, es importante mencionar que la gamificación en los últimos tiempos ha logrado un alto estatus dentro de las prácticas pedagógicas de los docentes, ya que fomenta un aprendizaje activo y duradero que va mucho más allá de la educación tradicional.

Sin embargo, el uso de la gamificación en la enseñanza de las matemáticas presenta desafíos que requieren atención y consideración. Uno de los desafíos principales radica en la correcta integración de la gamificación para garantizar que no se convierta en una distracción, sino en una herramienta efectiva para el aprendizaje. En este sentido, se necesita equilibrar el juego y la enseñanza de las matemáticas, permitiendo alcanzar los objetivos de la asignatura. En consecuencia, el uso de esta estrategia requiere una seria planificación para que estudiante perciba una nueva forma de aprender, eliminando métodos de aprendizaje caducos.

Otro desafío importante es la necesidad de adaptar la gamificación a las necesidades y estilos de aprendizaje individuales de los estudiantes. No todos los alumnos responden de la misma manera a las dinámicas de juego, por lo que los docentes deben ser flexibles y creativos en la implementación de estrategias de gamificación que motiven a todos los estudiantes, teniendo en cuenta sus diversas preferencias y ritmos de aprendizaje. Además, asegurar la equidad en la participación de todos los estudiantes es otro reto; algunos podrían verse desfavorecidos si no se tiene en cuenta la diversidad de habilidades, conocimientos previos y recursos disponibles para involucrarse en actividades gamificadas (Martínez, 2019).

### **Ventajas de la gamificación**

La gamificación ha ganado considerable fuerza en los últimos tiempos, especialmente después de la pandemia, dado que los docentes han tenido que reinventarse para llegar de manera

más efectiva a los estudiantes (Cárdenas, 2021). La enseñanza de las Matemáticas siempre ha representado uno de los principales obstáculos en el rendimiento académico; por esta razón, el docente ha incluido la gamificación, la cual ofrece muchas ventajas durante el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En este contexto, se destaca como la principal ventaja del uso de la gamificación en la asignatura de matemáticas el hecho de propiciar un entorno divertido e interactivo, logrando que el estudiante se sumerja en el mundo de las Matemáticas y pueda aprender de mejor manera al incorporar el juego como una estrategia para abordar las Matemáticas. El estudiante eleva su autoestima al interesarse más por aprender, desarrollando así un pensamiento más crítico y predisposición para superar los obstáculos que ha experimentado durante el aprendizaje de las matemáticas en clases tradicionales.

Según Pérez (2018), otra de las ventajas principales del uso de la gamificación, es que el docente pueda crear actividades que estén acorde a las necesidades de los estudiantes, de esta manera logrando un ambiente más acogedor convirtiendo al estudiante en un ente predispuesto y motivado para mejorar su proceso de enseñanza aprendizaje no solo en Matemáticas sino en cualquier disciplina.

## **1.2. Rol del docente en la gamificación**

El proceso de enseñanza-aprendizaje ha evolucionado considerablemente. Con el pasar de los años, la incorporación de nuevas técnicas de enseñanza, así como la forma de enseñar por parte de los docentes, han cambiado su paradigma de manera significativa. La implementación de la gamificación durante la lección de clase ha conllevado a repensar en la práctica docente sobre las metodologías caducas o tradicionales que poco o nada aportaban al desarrollo de las habilidades de los estudiantes (Pérez, 2018).

La gamificación como una técnica didáctica que hace que los elementos teóricos enseñados en la asignatura pasen a ser parte de un juego en el cual el estudiante está inmerso permite que la resolución de problemas planteados se vuelve más interesante y divertida. De acuerdo a Muñoz (2017), la utilización de la gamificación dentro del aula permite que el docente asuma un rol de facilitador del conocimiento de una manera interactiva y sobre todo motivadora. Este enfoque diseña técnicas que convierten la experiencia educativa en un momento alegre, haciendo que el estudiante sea partícipe de la construcción de su propio conocimiento. Es así, que el papel fundamental del docente dentro del uso de la gamificación se basa en un papel de organizador, facilitador y guía del conocimiento. Por lo tanto, es indispensable comparar el rol del docente tradicional con el docente gamificador (Figura 2), el mismo que a través del desarrollo de actividades interactivas ayuda a fortalecer el conocimiento del estudiante de manera divertida, pero al mismo tiempo didácticas para el aprendizaje.

Figura 1.

*Docente tradicional vs gamificador*



Por otra parte, el rol del docente, permite el desarrollo de la responsabilidad, el trabajo autónomo y la cooperación con los demás compañeros para que puedan aportar a la resolución de problemas planteados a través del juego. Por ello, el docente no solo implementa juegos para la enseñanza de la asignatura, sino que también se encuentra en constante monitoreo sobre la efectividad de las estrategias utilizadas, realizando modificaciones si es necesario para mejorar la experiencia educativa.

Además, es importante resaltar que, a través del uso de tecnologías y nuevas estrategias de enseñanza, la práctica docente ha evolucionado considerablemente, llevando al docente a adquirir habilidades y competencias que mejoren su desempeño y la transmisión efectiva de conocimientos. Esta evolución busca eliminar la simple memorización, fomentando espacios de aprendizaje divertidos y didácticos. En este sentido, el docente debe mantenerse en constante desarrollo profesional, fortaleciendo sus competencias para integrar la pedagogía, la tecnología y la gamificación, lo que facilita un proceso de enseñanza-aprendizaje más eficiente. A continuación, se describen algunas las competencias que el docente debe desarrollar al aplicar la gamificación.

### **Elaboración de actividades interactivas**

La adquisición de conocimientos por parte de los estudiantes implica una planificación adecuada tanto de las técnicas como de los elementos que formarán parte de la misma. En este contexto, el docente debe tener la habilidad de diseñar entornos de aprendizaje atractivos y llamativos para que el estudiante se sienta interesado en lo que va a aprender. Asimismo, la habilidad del docente se centra en que las estrategias de gamificación deben estar muy bien diseñadas y planificadas, al igual que el objetivo de esta actividad debe estar en concordancia con el objetivo de aprendizaje que se busca alcanzar al finalizar la actividad (López, 2022).

Por otra parte, se necesita que el desarrollo de las experiencias educativas sea diseñado de acuerdo al nivel de aprendizaje que se quiere conseguir, esto implica incluir retos donde se ponga a prueba la agilidad del estudiante para la resolución de la actividad aportando de manera significativa a su aprendizaje. Por lo tanto, diseñar una experiencia alineada estratégicamente con todos los componentes y objetivos de aprendizaje necesarios ayudará al estudiante a ser un participante activo en la construcción de un nuevo conocimiento, así como también permitirá desarrollar otras habilidades, como la colaboración en equipo y la toma de decisiones cuando estas sean necesarias.

### **Uso de herramientas tecnológicas educativas**

Una de las competencias imprescindibles para que el docente pueda aprovechar al máximo el desarrollo de la gamificación es el uso de herramientas tecnológicas disponibles en la web. El docente necesita estar familiarizado con las diversas gamas de aplicaciones que ofrece internet para la generación y creación de recursos educativos que pueda aplicar en sus clases. Por lo tanto, es imprescindible profundizar en el uso adecuado de herramientas tecnológicas a través de una formación profesional, permitiendo así la creación de actividades de gamificación que potencien el conocimiento con los estudiantes dentro del aula.

Sin embargo, es importante resaltar que el conocimiento de las diferentes herramientas para la creación de actividades de gamificación no es el único elemento necesario. Por otra parte, se necesita un sólido conocimiento para integrar estas actividades dentro la práctica pedagógica ya que sin esta integración no se podrá obtener los resultados deseados. De esta manera, se garantiza una educación de calidad, desarrollando el conocimiento de una manera más creativa, dejando atrás prácticas pedagógicas caducas que se centran más en la memorización que en la reflexión del aprendizaje.

## **Adaptabilidad y flexibilidad**

El proceso educativo se define como un conjunto de conocimientos cambiantes a medida que se aplican diferentes técnicas y estrategias para desarrollar el aprendizaje. Según Andrade (2019), una de las habilidades que el docente debe desarrollar al momento de aplicar la gamificación es la adaptabilidad y flexibilidad, las cuales hacen referencia a la capacidad que tiene el docente para modificar la actividad de gamificación según avanza el proceso educativo. Esto implica incrementar el nivel de dificultad para fortalecer los conocimientos adquiridos por el estudiante.

Además, uno de los pilares fundamentales para la toma de decisiones en el proceso educativo es el análisis de los resultados obtenidos tras la aplicación de las actividades de gamificación, esto permitirá que el docente realice una reflexión de su práctica docente para la toma de decisiones en el caso que se requiera. Es por eso, la importancia de desarrollar las habilidades de adaptabilidad, para que en el momento necesario se adapten las actividades al contexto educativo que se esté trabajando. De esta manera, se adquiere la capacidad de adaptar la actividad de gamificación en cualquier momento necesario para garantizar un proceso eficiente y alcanzar los resultados de objetivos de aprendizaje deseados.

## **Evaluación continua y feedback**

La potenciación del aprendizaje dentro del aula a través de las actividades de gamificación requiere habilidades que refuercen su aplicación. En este sentido, es importante que el docente maneje una correcta evaluación y Feedback, ya que estas, en trabajo conjunto, permitirán garantizar un resultado real sobre el aprendizaje del estudiante. Por una parte, la habilidad de evaluación permitirá al docente desarrollar estrategias de evaluación en las cuales integre el

entorno gamificado y el proceso pedagógico que el estudiante está aprendiendo, a través de escalas cuantitativas que permitirán medir el aprendizaje alcanzado por el estudiante.

Por otra parte, la corrección de errores durante una actividad de gamificación, también llamada Feedback, debe ser una parte fundamental del docente. Este Feedback debe ser efectivo, claro y preciso, lo cual ayudará al estudiante a superar obstáculos de aprendizaje, así como a aclarar dudas (Pérez, 2018). Esta habilidad también permite al docente a tener la capacidad de comprender cómo es que el estudiante trabaja en la actividad gamificada y cómo impacta en su proceso de aprendizaje, lo cual también ayudará a identificar necesidades individuales de los estudiantes para realizar correcciones en caso de ser necesarias.

### **Actividades equilibradas**

Una de las principales habilidades del docente es poder planificar de manera adecuada la actividad de gamificación. Es así que el docente necesita desarrollar la habilidad de equilibrio, lo que significa que, en el desarrollo de la actividad de gamificación, el objetivo será sumergir al estudiante en una experiencia única que permita consolidar los conceptos de aprendizaje, más que sumergirlo únicamente en diversión o entretenimiento. De acuerdo con Espinoza (2019), lograr un equilibrio entre la diversión y el aprendizaje implica que el docente utilice elementos atractivos para el estudiante, así como contenidos esenciales que le permitan desarrollar habilidades de manera eficiente. Es importante que la actividad de gamificación sea desafiante, ya que de esta manera se obtendrá un estudiante crítico que utilice su pensamiento lógico para desarrollar la actividad.

Sin embargo, es de suma importancia que el docente logre comprender la necesidad de desarrollar un equilibrio entre la diversión y el aprendizaje, ya que esto también ayudará a obtener una retroalimentación adecuada, estimulando al estudiante para que pueda corregir ciertos errores a través de un Feedback correcto, claro y preciso. Logrando todo lo anterior, podemos promover un ambiente enriquecedor y motivador, mezclando el conocimiento y el juego para fomentar una educación de calidad y calidez.

### **1.3. Scratch como herramienta de gamificación para el aprendizaje de las matemáticas**

El uso de herramientas digitales visuales se ha vuelto fundamental en el proceso educativo para el aprendizaje de conocimientos, logrando un progreso en el desarrollo de habilidades y destrezas requeridas (Rodríguez, 2019). En este contexto, Scratch ha surgido como una herramienta que posibilita la creación y simulación de diversos recursos educativos, fomentando la interacción y el aprendizaje en un entorno dinámico a través del juego. La fusión entre pedagogía y juego en Scratch ayuda al estudiante a comprender mejor los contenidos enseñados, incrementando su concentración e interés por adquirir nuevos conocimientos.

Scratch ha sido desarrollada como una plataforma de programación que permite crear contenidos interactivos basados en el juego cuyo lema se define en aprender, programar, compartir y jugar. Scratch tiene como pilar fundamental aprender jugando, lo que ha llamado la atención de estudiantes y docentes por su facilidad de manejo e interactividad. Esto, gracias a su naturaleza visual y práctica, que hace de esta herramienta un elemento potenciador del aprendizaje. Es así, que el uso de Scratch, ha revolucionado el proceso de enseñanza aprendizaje, ayudando al docente a innovar su práctica pedagógica.

En este sentido, para la presente investigación Scratch ha sido escogido por su habilidad de combinar el juego y la enseñanza de forma divertida y sencilla para los alumnos. Su ambiente de programación visual facilita la comprensión de ejercicios complicados al permitir que los estudiantes interactúen directamente con las actividades planteada. Esto resulta muy beneficioso para enseñar las tablas de multiplicar, pues permite a los alumnos practicar de manera interactiva, fortaleciendo así su memoria y comprensión a través de la repetición. La habilidad de Scratch de diseñar escenarios personalizados donde los alumnos pueden interactuar con los ejercicios de multiplicaciones contribuye a que el proceso educativo sea más efectivo y significativo.

Por otra parte, la enseñanza de las Matemáticas ha sido incluida en muchos recursos educativos en Scratch, pues se han desarrollado actividades que fortalecen las habilidades matemáticas mediante el juego y la experimentación. Sin embargo, es crucial que tanto docentes como estudiantes utilicen estas herramientas con conciencia, ya que su incorrecta aplicación podría tener consecuencias negativas en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Además, el uso de Scratch en la enseñanza de las Matemáticas también ha contribuido al desarrollo del pensamiento crítico, al ofrecer desafíos que requieren niveles de complejidad en la solución de problemas. Esto motiva a los estudiantes a activar su conocimiento previo y construir nuevo aprendizaje a través del juego (Rodríguez, 2019). Por lo tanto, Scratch resulta especialmente útil en situaciones donde los estudiantes rechazan metodologías tradicionales. Además, fomenta el trabajo en equipo y la resolución de problemas mediante un pensamiento claro y preciso.

### **1.3.1. Aplicación de Scratch en el aprendizaje de las tablas de multiplicar**

La educación actual necesita del uso de herramientas tecnológicas, las cuales se han convertido en herramientas necesarias para potenciar la enseñanza y el aprendizaje de distintas materias. Es así que, Scratch al ser considerada una herramienta útil dentro de la gamificación ha permitido integrar fácilmente los contenidos en las actividades interactivas. Por lo tanto, esta herramienta brinda a los alumnos la oportunidad de crear actividades que integren muchas actividades interactivas que promuevan un aprendizaje interactivo y significativo. Esta herramienta no solo ayuda a entender conceptos mediante visualización, sino que también fomenta habilidades importantes como el pensamiento crítico, la solución de problemas y la creatividad.

En este sentido, al practicar las tablas de multiplicar, Scratch proporciona varias ventajas importantes, ya que los estudiantes tienen la oportunidad de aprender las tablas de multiplicar de forma dinámica y divertida. Un ejemplo, es la creación de juegos en los cuales tengan que solucionar multiplicaciones para aumentar el nivel de conocimientos, incrementando la motivación y compromiso con la actividad. Por lo tanto, interactuar con las tablas de multiplicar, ayuda a los alumnos a entender los conceptos de forma más eficaz que simplemente memorizarlos. Además, al poder crear actividades interactivas, los estudiantes tienen la oportunidad de probar diferentes métodos para resolver problemas, lo que les ayuda a fortalecer su comprensión y aplicación de las tablas de multiplicar en la vida diaria.

Las características de estas actividades es que ofrecen un enfoque práctico para que los estudiantes refuercen sus habilidades matemáticas, al mismo tiempo que se divierten y aprendan de una forma diferente. Además, esta herramienta es adaptable lo que significa que los docentes pueden modificar las actividades según el nivel de complejidad y las necesidades de los estudiantes, lo que aumenta sus ventajas.

Cuando el docente desee integrar la herramienta Scratch con tablas de multiplicar, se debe realizar una planificación previa en la cual se establezca el objetivo de enseñanza, así se tendrá claro qué se quiere lograr al finalizar la actividad en Scratch. Es importante mencionar que la integración de estas dos disciplinas da lugar a un enfoque de aprendizaje activo donde los alumnos no solo son receptores de información, sino que crean y desarrollan sus conocimientos a través de este entorno digital, como es Scratch. Por otra parte, el dominio de las tablas de multiplicar por parte del estudiante conlleva un desarrollo mental más agudo y la capacidad para resolver problemas que, en algún momento, son inevitables. Estas habilidades son cruciales en el crecimiento del estudiante, permitiendo agilizar cálculos en la vida cotidiana y aplicarlos en diversos contextos.

Además, para aprender las tablas de multiplicar, los alumnos necesitan conocimientos básicos de aritmética, habilidades de memorización, y destrezas para reconocer patrones numéricos. También es esencial que desarrollen habilidades para resolver problemas y aplicar las tablas de multiplicar en situaciones prácticas. Por lo tanto, Scratch proporciona a los alumnos un entorno interactivo y lúdico que facilita el desarrollo de estos conocimientos, habilidades y destrezas. A través de actividades como rompecabezas, simulaciones y juegos, Scratch permite a los estudiantes practicar y reforzar su comprensión de las tablas de multiplicar de manera divertida y atractiva. Además, las experiencias prácticas que ofrece ayudan a los estudiantes a aplicar lo aprendido en su vida cotidiana, haciendo que el aprendizaje sea más significativo y efectivo.

Sin embargo, es crucial que las aplicaciones diseñadas en Scratch por parte del docente estén alineadas con el objetivo de aprendizaje deseado. Scratch brinda la oportunidad de diversificar y personalizar las actividades según las necesidades y niveles de conocimiento de los estudiantes. Según Martínez (2021), Scratch facilita una mejor asimilación del proceso de las

tablas de multiplicar, permitiendo una comprensión más profunda de los conceptos matemáticos relacionados con este tema. Por ello, se recomienda un uso más frecuente de esta plataforma en las clases, siempre y cuando se realice una planificación adecuada antes, durante y después del uso de Scratch.

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

### 2.1. Conceptualización y operacionalización de las variables

La gamificación dentro del proceso educativo ha surgido como una estrategia innovadora en la cual el docente pretende despertar el interés por el aprendizaje en el estudiante a través de juegos, donde la creatividad y la participación son una parte fundamental. En este contexto, a continuación, se presenta el cuadro de operacionalización de variables, el cual permite evaluar la efectividad del uso de la gamificación para la enseñanza de las tablas de multiplicar dentro de la asignatura de matemáticas. A través de esta operacionalización de variables, se detallan los diferentes componentes que conforman este proceso. El objetivo es proporcionar una guía detallada, en la cual se analiza a cabalidad el proceso de la gamificación a través del uso de Scratch y los efectos que tiene en el aprendizaje de las tablas de multiplicar en los estudiantes.

**Tabla 1**

#### ***Operacionalización de variables***

<b>Variables</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Preguntas directrices</b>	<b>Técnicas</b>
<b><i>Variable independiente:</i></b> Gamificación mediante la herramienta Scratch	Participación	Frecuencia de interacción con las actividades desarrolladas en Scratch	¿Interactúa con actividades desarrolladas en Scratch?	Observación Encuesta
	Motivación	Grado de entusiasmo durante el uso de las actividades en Scratch	¿Cómo se describiría el nivel de motivación al utilizar Scratch?	
	Desarrollo de habilidades	Mejora en el pensamiento lógico y la comprensión.	¿Qué habilidades se desarrolla al	

			utilizar Scratch?	
<b>Variable dependiente:</b> Aprendizaje de las tablas de multiplicar	Patrones Numéricos	Porcentaje de estudiantes que dominan ejercicios sobre patrones numéricos	¿Le resulta fácil resolver ejercicios que utilicen patrones numéricos?	Observación Pruebas de diagnóstico Evaluación de las tablas de multiplicación
	Operaciones Fundamentales	Porcentaje de estudiantes que resuelven sumas como base para la multiplicación	¿Resuelve con éxito las operaciones básicas como la suma en su diario vivir?	
	Resolución de problemas	Nivel de estudiantes para resolver problemas propuestos	¿Habitualmente le resulta fácil resolver problemas donde implique sumas?	
	Comprensión de conceptos	Calidad de explicación de los conceptos relacionados a la multiplicación.	¿Explica cómo se relaciona la multiplicación con la suma repetida?	

## 2.2. Enfoque de la investigación

El presente proyecto de investigación permitió una correlación entre el aprendizaje de las tablas de multiplicar y el uso de Scratch como herramienta innovadora de aprendizaje. El estudio buscó examinar como la herramienta Scratch apoya el proceso de aprendizaje de las tablas de multiplicar en los estudiantes. Además, se pudo evidenciar las relaciones que existen entre el desarrollo de habilidades matemáticas con las tecnológicas para fortalecer el aprendizaje.

En este sentido, se seleccionó un enfoque cuantitativo, ya que permitió la recolección y análisis de datos para su posterior analizar sus resultados y obtener datos específicos del objeto de

estudio. Además, el enfoque cuantitativo se caracteriza por ser un enfoque secuencial, lo cual permitió desarrollar el estudio de manera ordenada. Por otra parte, cada una de las fases del proceso investigativo se adaptaron en función de los resultados y hallazgos encontrados, lo que proporcionó la estructura de un marco metodológico claro y preciso tratando los datos de manera correcta y rigurosa (Creswell, 2017). Como resultado, se garantizó la fiabilidad y validez de los resultados obtenidos en el estudio.

Por lo tanto, este enfoque se aplicó en el presente proyecto permitiendo desarrollar de manera ordenada y secuencial iniciando el diseño de la evaluación inicial como herramienta de evaluación con el fin de hacer un análisis inicial del conocimiento de los estudiantes en relación con las tablas de multiplicación. Además, el diseño de la evaluación inicial fue minucioso el mismo que abarcó las habilidades esenciales y necesarias para el dominio de este contenido matemático fundamental. Posteriormente, se investigó de manera exhaustiva bases teóricas que soporten el objeto de estudio para luego desarrollar una propuesta que dé solución al problema en curso. Una vez implementada la propuesta la cual fue desarrollada en Scratch, se procedió a realizar una evaluación final como instrumento de evaluación final. El objetivo principal de la evaluación final fue determinar si los estudiantes habían experimentado alguna mejora en el dominio de las tablas de multiplicar. En este sentido a través de la comparación de los resultados obtenidos la evaluación inicial y final, fue posible analizar de manera detallada el impacto de la estrategia de gamificación en el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

### **2.3. Alcance de la investigación**

La presente investigación es de tipo explicativo la cual estuvo orientado a explorar y analizar el impacto de la gamificación mediante el uso de Scratch en la enseñanza de las matemáticas, específicamente en el aprendizaje de las tablas de multiplicar. Por otra parte, se

procuró identificar los distintos procesos cognitivos que estuvieron involucrados en el proceso de enseñanza-aprendizaje a través del uso de la gamificación. Además, se llevó a cabo un análisis del efecto que cada una de las actividades tuvo cuando los estudiantes hicieron uso de estas.

El alcance de la investigación comprendió el análisis de Scratch como herramienta gamificadora y el aprendizaje de las tablas de multiplicar, específicamente en el desarrollo de actividades relacionadas a las habilidades que comprenden el proceso de aprendizaje de las tablas de multiplicar como son: patrones numéricos, operaciones básicas (suma), resolución de problemas y comprensión de conceptos relacionados a la multiplicación. De igual forma, se realizó un análisis de los datos recopilados mediante métodos estadísticos, lo cual permitió identificar patrones y tendencias que surgieron durante el aprendizaje de los estudiantes. Esto posibilitó una comprensión más profunda y una exploración sobre los efectos y los diferentes mecanismos que estuvieron involucrados al utilizar las actividades de gamificación a través de Scratch. La información obtenida resultó relevante y útil para mejorar la práctica educativa en el ámbito de la enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas, especialmente en lo que respecta a las tablas de multiplicar.

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

La enseñanza de las tablas de multiplicar es un proceso primordial en el desarrollo de habilidades matemáticas en estudiantes de cualquier nivel educativo, ya que constituye la base para la resolución de problemas matemáticos que se presentan en la vida diaria. Sin embargo, muchos estudiantes enfrentan dificultades para memorizar y comprender las tablas de multiplicar. En este contexto, surgió la necesidad de explorar enfoques innovadores y motivadores que puedan mejorar la eficacia del proceso de enseñanza-aprendizaje de las tablas de multiplicar. Por lo tanto, se llevó a cabo una investigación de tipo cuantitativo que siguió un proceso ordenado, comenzando

con una evaluación sobre el conocimiento y las habilidades de los estudiantes en relación con las tablas de multiplicar.

Es así que después de la etapa diagnóstica se evidenció un porcentaje considerable de estudiantes quienes tenían fallas en procesos básicos como es la suma, resolución de patrones que forman parte fundamental para que el estudiante domine las tablas de multiplicar. Este hallazgo permitió deducir la existencia de una brecha en el dominio de estas habilidades para que los estudiantes logren manejar las tablas de multiplicar. Por tal razón, el diseño de la propuesta se enfocó en el desarrollo de actividades en Scratch que fortalezcan estas habilidades imprescindibles donde se detectaron mayor debilidad. Es así que, al ofrecer este tipo de actividades motivadoras, las cuales fueron diseñadas específicamente para fortalecer las habilidades de multiplicación, se esperó que los estudiantes puedan mejorar su comprensión y dominio de este contenido esencial en su diario vivir.

Finalmente, todos los hallazgos encontrados durante el proceso investigativo apoyan la relevancia e importancia de la gamificación como un enfoque pedagógico distinto en la enseñanza de las tablas de multiplicar, proporcionando una base sólida para futuras investigaciones y prácticas educativas en este campo las cuales pueden aportar con nuevas innovaciones.

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

Para el desarrollo de la investigación se utilizó diferentes métodos que ayudaron a estructurar de manera más organizado el proceso investigativo.

### ***Métodos del nivel teórico***

- **Analítico – Sintético:** fue utilizado como un método de pensamiento lógico durante todas las etapas de la investigación, especialmente en la organización teórica y análisis de la información

obtenida. Este proceso permitió definir ciertos criterios y la formulación de conclusiones sobre el proyecto investigativo. Además, el pensamiento lógico permitió desarrollar el proceso de elaboración de la operacionalización de variables y en el análisis de los resultados obtenidos. En resumen, el método analítico – sintético fue esencial para la rigurosidad y coherencia en el desarrollo y la interpretación del proyecto de investigación.

- **Inductivo – Deductivo:** este método permitió conocer las condiciones actuales del objeto de estudio. Por lo tanto, ayudó a tener una visión y reflexión muy profunda sobre los elementos que influyen en el aprendizaje de las tablas de multiplicar.

#### *Métodos del nivel empírico*

- **Estudio documental:** ayudó a la revisión exhaustiva y a la selección correcta de la bibliografía utilizada, así como también los documentos metodológicos.

#### *Métodos de nivel matemático-estadístico*

- **Métodos estadísticos:** permitieron la tabulación y presentación de los datos recolectados para posteriormente poderlos presentar en gráficos para su análisis pertinente.

### **2.6. Instrumentos derivados de la metodología seleccionada**

Una de las partes fundamentales que determina e identifica las características del fenómeno que se está estudiando, es la selección de los diferentes instrumentos que se utilizaron para poder recolectar la información necesaria para la toma de decisiones y el éxito del proceso investigativo. Por lo tanto, al inicio del proyecto se diseñó una evaluación inicial y una evaluación final (**Anexo 1**).

Estos instrumentos fueron cuestionarios diseñados en función de las habilidades básicas imprescindibles para el aprendizaje de las tablas de multiplicar, las cuales son: patrones numéricos, operaciones fundamentales, resolución de problemas y comprensión de conceptos de la multiplicación. Para el diseño de los instrumentos fue necesario la consulta de los textos escolares proporcionados por el Ministerio de Educación, para analizar las estrategias y el nivel de creatividad para llegar al alumno

### **2.6.1. Evaluación inicial y evaluación final**

El desarrollo de la evaluación inicial se realizó ya que existió la necesidad de diagnosticar el estado actual en términos de conocimientos sobre patrones numéricos, operaciones básicas, resolución de problemas y comprensión de conceptos, la misma que contiene preguntas directas a cada una de las dimensiones que se quiere analizar, con el objetivo de tener una visión del estado actual de las habilidades que forman parte de las tablas de multiplicar, para lo cual se diseñaron preguntas cerradas donde el estudiante debe seleccionar la respuesta correcta de acuerdo a la instrucción. Una vez finalizada la aplicación de la evaluación, también se identificó a través de la observación el nivel de participación y motivación durante la resolución de la evaluación inicial, de esta manera a través de actividades adicionales futuras se podrá trabajar de manera más específica la motivación y participación.

Por otro lado, otro instrumento esencial fue la evaluación final, diseñada siguiendo la misma estructura de la evaluación inicial, que permitió medir el conocimiento sobre las tablas de multiplicar después de aplicar las estrategias de gamificación a través de Scratch. Además, se evaluaron la motivación y la satisfacción del estudiante para observar la influencia de las actividades desarrolladas en Scratch. Adicionalmente, se examinó si el estudiante desarrolló

habilidades adyacentes a las tablas de multiplicar, tales como el razonamiento lógico-matemático y el pensamiento crítico, los cuales son necesarios para resolver los ejercicios. Esto se lo realizó, a través de la observación directa a los estudiantes durante la resolución de ejercicios planteados. Finalmente, se llevó a cabo un análisis comparativo entre los resultados obtenidos en la evaluación inicial y final, lo cual permitió obtener conclusiones sobre los beneficios de Scratch dentro del aula, así como su utilidad como herramienta de apoyo para el docente.

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

Dentro de un estudio investigativo, la población representa el conjunto de individuos que comparten ciertas similitudes y son muy importantes para llevar a cabo la investigación. En este sentido, en la presente investigación, la población son 16 estudiantes que cursan el Octavo Año de educación básica de la Unidad Educativa 'Los Andes'.

Es importante mencionar que la población a la cual se aplicó la investigación presenta un equilibrio de género, lo que permitió obtener conclusiones más específicas sobre el estudio. Además, es necesario mencionar que el tamaño de la muestra es igual a la de población.

## **2.8. Estrategia metodológica investigativa**

El proceso investigativo requiere establecer una metodología ordenada, que permita alcanzar el objetivo de la investigación, para que de esta manera tener resultados precisos y relevantes para el objeto de estudio. De esta manera, se siguió un orden, el mismo que fue descrito al inicio del documento, el cual consistió en el planteamiento del problema, así como la formulación de los objetivos específicos, además se estableció los contenidos del marco teórico donde se describió los contenidos relacionados a la gamificación a través de Scratch y su aplicación para la enseñanza de las tablas de multiplicar el área de matemáticas.

Posteriormente, ya habiendo definido un enfoque cuantitativo con un alcance explicativo, se procedió a la operacionalización de las variables, las cuales permitieron identificar los elementos necesarios para el desarrollo de la propuesta. En este sentido, se definieron temas relevantes como las dimensiones de las variables, así como también el uso de las técnicas que se usaron. A continuación, se realizó el diagnóstico e identificar las debilidades dentro de la población de la investigación.

Finalmente, la modelación de la propuesta la cual estuvo en concordancia al objetivo general planteado, la misma que fue desarrollada de acuerdo a los hallazgos encontrados en el diagnóstico, para lo cual se usó Scratch para el desarrollo de las actividades y de esta forma entregar un producto funcional y útil para los estudiantes.

En este sentido uno de los primeros pasos a seguir fue una investigación, análisis y reflexión exhaustiva de la literatura, la cual está relacionada con la gamificación, así como también la enseñanza de las Matemáticas y el uso de la aplicación Scratch en el ámbito educativo. Además, se resaltó el rol decente dentro de la gamificación, analizando su intervención dentro del proceso de enseñanza aprendizaje. De igual forma, se analizó las ventajas que ofrece la gamificación dentro del proceso de enseñanza aprendizaje, logrando un entendimiento más profundo sobre la importancia del uso de estrategias innovadoras dentro de clase.

Además, durante un tiempo se analizaron estudios previos sobre temas relacionados, los mismos que permitieron comparar la situación presentada con la situación de la población del presente proyecto investigativo, permitiendo explorar aquellos conceptos tales como aportes de las matemáticas a la sociedad actual, uso de gamificación en el aula los mismos que sirvieron de partida del proceso investigativo. Este análisis teórico se llevó a cabo de manera crítica y sistemática, ya que permitió sentar bases teóricas para la implementación de la gamificación como

una estrategia innovadora para la enseñanza de las matemáticas, lo cual posteriormente ayudó a planificar de manera adecuada las fases siguientes que componen el proceso investigativo.

### **2.8.1. Etapa diagnóstico inicial**

Dentro de la etapa de diagnóstico, se definió un proceso claramente estructurado que permitió evaluar las habilidades en relación a las tablas de multiplicar la cual incluyo ejercicios relacionados a patrones numéricos, operaciones fundamentales (suma), resolución de problemas y comprensión de conceptos. En este sentido, esta etapa se dividió en fases: en primer lugar, se diseñó la evaluación inicial, la misma que abarcó las preguntas relacionadas a las habilidades antes mencionadas tomando en cuenta el nivel de complejidad en relación a la edad de los estudiantes. Posteriormente, se realizó la aplicación de dicha evaluación garantizando la fiabilidad y objetividad de los resultados, para finalmente tabular y analizar los resultados y poder tener una idea clara del estado actual del objeto de estudio.

Adicionalmente, a través de una ficha de observación (Tabla 2), se evaluó diferentes dimensiones durante el desarrollo de la clase, los mismos que permitieron identificar las fortalezas tales como trabajo en equipo, colaboración y motivación de los estudiantes. Por otra parte, la misma ficha de observación reveló la capacidad del docente para manejar herramientas tecnológicas, lo cual representa una ventaja al aplicar la gamificación dentro del aula, seleccionando las mejores actividades para mantener un control fluido y participativo.

**Tabla 2**

**Ficha de observación**

DIMENSIÓN	PREGUNTAS	MARQUE UNA OPCIÓN	
		SI	NO
<b>1) Participación activa</b>	¿Los estudiantes participan activamente en las actividades?		
	¿Se observa un compromiso constante por parte de los estudiantes durante la clase?		
<b>2) Interacción con Scratch y Gamificación en Matriz</b>	¿Los estudiantes muestran interés y entusiasmo al utilizar Scratch para aprender las tablas de multiplicar?		
	¿Se observa que los estudiantes comprenden cómo funciona la gamificación para practicar las tablas de multiplicar?		
<b>3) Colaboración entre estudiantes</b>	¿Los estudiantes trabajan juntos y se ayudan mutuamente mientras exploran las actividades de gamificación?		
	¿Se fomenta un ambiente de colaboración donde los estudiantes comparten ideas y estrategias para resolver problemas relacionados con las tablas de multiplicar?		
<b>4) Nivel de comprensión</b>	¿Se evidencia que los estudiantes comprenden los conceptos detrás de las tablas de multiplicar a través de las actividades en Scratch y la gamificación?		
	¿Los estudiantes demuestran habilidad para aplicar los conocimientos adquiridos en situaciones prácticas y problemas relacionados con las tablas de multiplicar?		
<b>5) Motivación de estudiantes</b>	¿Los estudiantes muestran entusiasmo y motivación hacia el aprendizaje de las tablas de multiplicar utilizando Scratch y la gamificación?		

---

¿Se observa un aumento en la participación y el interés de los estudiantes a medida que avanza la clase?

---

La ficha de observación detallada en la tabla 2 proporcionó al docente la capacidad de evaluar diversas características durante la aplicación de la gamificación en el aula de clase. Esta herramienta permitió al docente recopilar datos sobre el nivel de participación de los estudiantes, su grado de compromiso, las estrategias de aprendizaje utilizadas y otros aspectos relevantes. Estos datos fueron fundamentales para establecer conclusiones sobre la efectividad y la adecuación de la implementación de la gamificación a través de Scratch dentro del aula.

### **2.8.2. Modelación de la propuesta**

La parte medular del proceso de investigación es la propuesta; en este sentido, se desarrolló una propuesta la cual se centra en el aprendizaje de las matemáticas, específicamente en las tablas de multiplicar para los estudiantes de Octavo Año EGB utilizando Scratch como herramienta de gamificación. Durante esta etapa, se diseñaron actividades, las cuales tomaron un nombre en relación a lo que se va a desarrollar, entre estas tenemos *descubre el número*, *recogiendo la manzana* y *compitiendo con la araña*. Estas actividades son actividades gamificadas desarrolladas en Scratch las mismas que están relacionadas con las habilidades que necesita la multiplicación y que a través del juego son reforzadas, así como también fueron desarrolladas en base a los objetivos de aprendizaje del área de matemáticas. Finalmente, las actividades desarrolladas en Scratch fueron organizadas en un sitio web para más facilidad de accesibilidad.

El objetivo del desarrollo del sitio web es resaltar el uso de Scratch como estrategia de enseñanza para las tablas de multiplicar. Además, se han integrado menús de manera organizada para que los usuarios tengan acceso a información sobre la importancia de la gamificación, las actividades desarrolladas en Scratch y, especialmente, una guía dirigida a docentes para adaptar las actividades a diferentes niveles educativos y asignaturas. De esta manera, se ha logrado consolidar en un solo sitio web información relevante sobre los temas centrales, que son las tablas de multiplicar, la gamificación y el uso de Scratch, contribuyendo así a un mejor desempeño en el aula.

Por otra parte, las actividades que se desarrollaron responden a los hallazgos encontrados en la etapa de diagnóstico inicial, es decir actividades tales como la resolución de patrones numéricos, en donde el diagnóstico mostró una debilidad por parte de los estudiantes al no tener nociones básicas para resolver este tipo de problemas. Por otra parte, el nivel de motivación del diagnóstico inicial mostró la necesidad de desarrollar actividades que activen el conocimiento del estudiante de una manera divertida e interactiva. Por ello, la estrategia de gamificación responde a las necesidades identificadas que necesitan reforzarse a través de esta metodología innovadora y que responda a las exigencias del mundo actual, dejando atrás la pedagogía tradicional.

### **2.8.3. Etapa del diagnóstico final**

Esta etapa fue esencial para determinar la eficacia y relevancia dentro del proceso de aprendizaje de los estudiantes en relación a las tablas de multiplicar mediante la utilización de la estrategia de gamificación a través de Scratch. Primeramente, se realizó una comparación de gráficos estadísticos realizados en Excel sobre los resultados entre las evaluaciones tanto inicial como final, en la cual a través de la comparación se evidencia el grado de incidencia de la

gamificación en el aprendizaje de las tablas de multiplicar en el área de matemáticas, centrándose especialmente en cómo el estudiante percibe y desarrolla la habilidad, así como en cómo la aplica en su vida diaria.

## **2.9. Conclusiones del diagnóstico causal**

El objetivo del estudio investigativo fue analizar el impacto que tiene la gamificación a través de Scratch en la enseñanza de las Matemáticas, especialmente en las tablas de multiplicar, para los 16 estudiantes de octavo año de la Unidad Educativa "Los Andes". El dominio del conocimiento de las tablas de multiplicar debe ser uno de los procesos rigurosos que responda a las necesidades de comprender los procesos matemáticos, permitiendo a los estudiantes resolver correctamente problemas cotidianos en los que utilicen las tablas de multiplicar. Para el análisis de resultados obtenidos durante el diagnóstico inicial se analizó cada una de las dimensiones de la variable dependiente: patrones numéricos, operaciones fundamentales y resolución de problemas. Estas dimensiones que fueron evaluadas a través de la evaluación inicial permitieron conocer el estado actual en cuestión de conocimientos sobre las tablas de multiplicar

Además, luego de la aplicación de los cuestionarios tanto inicial como final, se procedió a la tabulación (**Anexo 2**) para establecer un análisis de las diferentes dimensiones en relación a las tablas de multiplicar, mostrando las falencias y fortalezas que los estudiantes tenían antes de la gamificación (evaluación inicial). De igual manera, se realizó la tabulación de la evaluación final para observar la incidencia en el aprendizaje después de la gamificación. Esta tabulación se puede observar en la sección de Anexos. Por otra parte, también se encuentra en la misma sección la tabla de frecuencias de los cuestionarios, lo que permite observar los resultados de las frecuencias.

**Tabla 3**

**Tabla de Frecuencias**

N° ACIERTOS	FRECUENCIA ABSOLUTA CORRECTOS	FRECUENCIA ABSOLUTA INCORRECTOS	FRECUENCIA RELATIVA CORRECTOS	FRECUENCIA RELATIVA INCORRECTOS	% FRECUENCIA RELATIVA CORRECTOS	% FRECUENCIA RELATIVA INCORRECTOS
0	1	0	0,06	0,00	6,25	0
1	1	0	0,06	0,00	6,25	0
2	6	1	0,38	0,06	37,5	6,25
3	1	2	0,06	0,13	6,25	12,5
4	4	4	0,25	0,25	25	25
5	2	1	0,13	0,06	12,5	6,25
6	1	6	0,06	0,38	6,25	37,5
7	0	1	0,00	0,06	0	6,25
8	0	1	0,00	0,06	0	6,25

### 2.9.1 Análisis dimensión patrones numéricos

El proceso de adquisición de habilidades matemáticas, como la resolución de patrones numéricos, es de gran importancia cuando se está aprendiendo, comprendiendo y memorizando, las tablas de multiplicación. Este tipo de ejercicios se consideran estructuras lógicas y repetitivas, las cuales permiten que el estudiante desarrolle su pensamiento lógico siguiendo secuencias de números que finalizan con un resultado de multiplicación. Al tener la capacidad de reconocimiento y entendimiento de estos patrones, el estudiante conoce el proceso básico o principio de la multiplicación. A continuación, se muestran los resultados obtenidos.

**Figura 2**

**Tabulación Patrones Numéricos**



La Figura 3 nos muestra los resultados obtenidos por parte de los estudiantes en lo relacionado con los patrones numéricos. Esto evidencia que la mayoría de los estudiantes tiene problemas en la resolución de ejercicios con patrones numéricos, ya que, de acuerdo con el gráfico, el 62.5% dio respuestas incorrectas, mientras que el 37% fueron correctas. En este sentido, es importante ampliar las oportunidades dentro de la práctica de ejercicios con patrones numéricos. Esto permitirá que el estudiante pueda fortalecer y desarrollar este tipo de ejercicios. Por otra parte, se puede evidenciar que el tiempo tomado para la resolución de estos ejercicios es demasiado, lo que implica que el estudiante se aburra y tenga problemas con la dificultad de resolver estos problemas. Por lo que se necesita implementar de manera urgente metodologías que reduzcan o eliminen las brechas que los estudiantes tienen con esta habilidad.

### **2.9.2. Análisis dimensión operaciones fundamentales**

Una de las operaciones fundamentales, básicas e imprescindibles que un estudiante debe dominar es la suma, ya que desempeña el papel fundamental para aprender las tablas de multiplicar. El aprendizaje de las tablas de multiplicar se basa en la suma abreviada, por lo que es de suma importancia fortalecer esta operación en los estudiantes. De esta manera, el estudiante adquirirá la capacidad de comprender la relación entre la suma y la multiplicación. Además, es importante resaltar el rol fundamental que tiene la suma como operación básica dentro del contexto de las tablas de multiplicar, ya que permite desarrollar la lógica y coherencia que existen en el aprendizaje de las mismas. Esto resulta en la memorización y aplicación de las tablas de multiplicar en diferentes contextos matemáticos y problemáticas del mundo real. Los resultados obtenidos en la evaluación final fueron los siguientes:

**Figura 3**

**Tabulación Operaciones Fundamentales**



La Figura 4 muestra una visión clara sobre la deficiencia que algunos estudiantes tienen en la operación básica de la suma, considerando que esta es una de las operaciones matemáticas imprescindibles que el estudiante debe dominar para cualquier situación en su vida cotidiana. Además, es de mucha importancia reconocer la necesidad de establecer estrategias y enfoques que ayuden a fortalecer esta habilidad en el desarrollo de la operación básica de la suma, ya que permitirá una reflexión y conexión del conocimiento y la práctica relacionados con las tablas de multiplicar.

En consecuencia, los resultados muestran la necesidad de implementar nuevas técnicas innovadoras que fortalezcan la operación básica de la suma. De esta manera, los estudiantes pueden interconectar sus conocimientos y el aprendizaje de las tablas de multiplicar se vea como una actividad lúdica, más que como una tarea de memorización o repetición. Esto permitirá que el

aprendizaje se convierta en una experiencia enriquecedora y no meramente repetitiva, promoviendo una reflexión sobre el conocimiento aprendido.

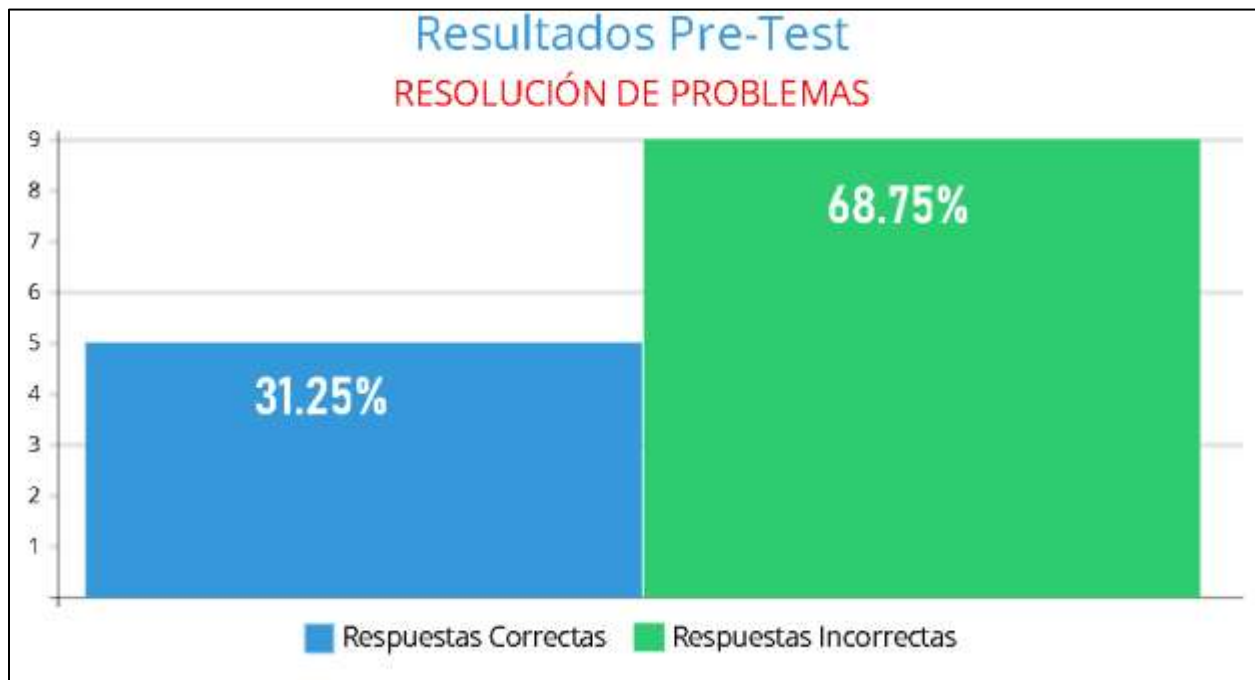
### **2.9.3. Análisis dimensión resolución de problemas**

Una de las situaciones en las cuales las tablas de multiplicar toman un papel fundamental es la resolución de problemas, ya que el ser humano se enfrenta a diario a situaciones en las cuales las tablas de multiplicar son esenciales para solucionarlos. En este sentido, el estudiante debe enfrentarse a retos que pongan a prueba sus cimientos, de esta forma logrará desarrollar conciencia sobre el uso y la importancia que las tablas de multiplicar tienen en contextos de la vida real.

Sin embargo, algunas personas no reconocen el valor de las tablas de multiplicar para su vida, es por eso que se debe fomentar una cultura de aprendizaje continuo donde también logre desarrollar otras habilidades tales como razonamiento lógico y la toma de decisiones. Por lo tanto, la habilidad de resolución de problemas ayuda en la comprensión y aprendizaje de las tablas de multiplicar, permitiendo que los estudiantes las apliquen de manera efectiva en las diversas situaciones que se les presentan en su diario vivir. Los resultados obtenidos durante la evaluación inicial fueron los siguientes:

**Figura 4**

**Tabulación Resolución de problemas**



La Figura 5 muestra de manera clara que la mayoría de los estudiantes tienen dificultades para resolver temas matemáticos donde se utilizan las tablas de multiplicar. La necesidad de resolución de problemas necesita un pensamiento lógico-matemático más profundo, lo que también revela la necesidad de fortalecer el razonamiento para de esta forma lograr un aprendizaje más completo. Por otra parte, se puede evidenciar que se necesita la implementación de nuevos métodos de enseñanza, los cuales podrían ser a través de actividades gamificadas que ofrezcan una experiencia más enriquecedora durante el proceso de aprendizaje de las tablas de multiplicar. Sin embargo, la predisposición por parte del estudiante es otro de los problemas que se enfrentan, por lo que es de mucha importancia abordar de manera urgente estas dificultades y buscar una solución que apoye tanto el aprendizaje como la eliminación de métodos tradicionales de enseñanza. De esta forma, la comprensión y aprendizaje no solo de las tablas de multiplicar, sino en general, sean significativos.

#### 2.10.4. Análisis dimensión comprensión de conceptos

El aprendizaje de las tablas de multiplicar involucra un proceso imprescindible que ayuda a las personas a resolver desafíos tanto en el trabajo, escuela y hogar. En este sentido, una de las principales bases para que el estudiante construya un conocimiento sólido sobre las tablas de multiplicar son el conocer los conceptos que involucran a las tablas de multiplicar. Conocer estos conceptos permite que el estudiante sea consciente sobre lo que ha aprendido

Además, es importante reconocer que estos conocimientos ayudan a que el estudiante tenga la iniciativa e imaginación sobre cómo funciona la multiplicación, permitiéndole desenvolverse a través de procesos de combinación de cantidades de manera correcta para así obtener el resultado deseado. Sin embargo, estos conceptos ayudarán en gran medida en el aprendizaje de las tablas de multiplicar. En este contexto, los resultados obtenidos fueron los siguientes.

**Figura 5**

#### ***Tabulación Nociones básicas de la multiplicación***



La Figura 6 evidencia que la mayoría de los estudiantes enfrentan ciertos inconvenientes para la comprensión de conceptos sobre la multiplicación, lo cual impacta de manera negativa en su aprendizaje. Esto puede generarse ya que la mayoría de los estudiantes ven las tablas como un proceso memorístico, sin reflexión en el cual el estudiante solo memoriza el resultado sin ser consciente de cómo obtuvo ese resultado. En este sentido, es urgente crear mecanismos que ayuden a fomentar una conciencia sobre la necesidad de conocer mucho más sobre los conceptos de la multiplicación. Además, también se debe realizar una atención individualizada a los estudiantes para conocer sus necesidades individuales y adaptar las estrategias que se vayan a aplicar según sea la realidad de cada uno. Esto permitirá que el estudiante pueda reflexionar sobre el conocimiento adquirido y, sobre todo, valorar la importancia de los conceptos de la multiplicación al aprender las tablas de multiplicar, cerrando brechas y abordando situaciones que necesitan una atención urgente.

### **2.11. Validación**

Para validar la efectividad de la gamificación a través de Scratch en el aprendizaje de las tablas de multiplicar, se siguió un proceso estructurado y ordenado. Primero, los estudiantes de octavo año fueron sometidos a una evaluación inicial diseñada específicamente para medir el conocimiento y habilidades en relación con las tablas de multiplicar. Esta prueba se desarrolló en base a una serie de ejercicios relacionadas a las habilidades de: patrones numéricos, operaciones fundamentales, resolución de problemas y comprensión de conceptos. Los resultados de esta evaluación inicial sirvieron como base para comparar los efectos de las actividades con gamificación, luego de su aplicación.

Después, se aplicó las actividades de gamificación a través de Scratch, las cuales incluyeron juegos interactivos, convirtiendo el aprendizaje en un proceso pedagógico innovador. Al finalizar,

se aplicó una evaluación final utilizando la misma estructura de la prueba final. Los resultados de la evaluación final mostraron una mejora significativa en el rendimiento de los estudiantes, estos hallazgos sugieren que la gamificación a través de Scratch es una herramienta eficaz para mejorar el aprendizaje de las tablas de multiplicar, además, aumenta la motivación de los estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas. A continuación, se muestra los resultados y análisis detallado de cada una de las habilidades para el aprendizaje de las tablas de multiplicar.

### 2.11.1. Análisis dimensión patrones numéricos

**Figura 6**

***Patrones numéricos***



Los resultados después de la intervención de Scratch en relación a los patrones numéricos, reflejan una mejoría notable en relación a las respuestas correctas. Este incremento sugiere que la utilización de Scratch dentro del aula, ha tenido un impacto positivo en la comprensión de patrones numéricos lo cual es clave fundamental para el aprendizaje de las tablas de multiplicar. Durante la intervención de las actividades de gamificación en clase, se observó una mejor asimilación y

retención de los procesos matemáticos en relación a los patrones numéricos permitiendo a los estudiantes reconocer este tipo de ejercicios con mayor eficacia y eficiencia.

Por otra parte, los resultados también se alinean con la teoría del constructivismo propuesto por Jean Piaget, en la cual sugieren que el aprendizaje se convierte en un proceso activo en donde los estudiantes construyen su propio conocimiento. Es así que, la herramienta Scratch a través de la gamificación permite que los estudiantes tengan la oportunidad de experimentar las veces que sea necesarias hasta llegar a una construcción sólida del conocimiento en relación al manejo de los patrones numéricos para el aprendizaje de las tablas de multiplicar. De esta manera, la gamificación a través de Scratch facilita la interacción entre los conceptos de patrones numéricos y las experiencias interactivas que ayudaron a mejorar las respuestas correctas en la evaluación final.

### 2.11.2. Análisis dimensión operaciones fundamentales

Figura 7

#### Resultados operaciones fundamentales



En relación al manejo de operaciones fundamentales como es la suma, al inicio se detectaron falencias en el manejo de esta operación matemática, lo cual limitaba el aprendizaje de las tablas de multiplicar. Tras la implementación de la gamificación a través del uso de Scratch como herramienta interactiva de enseñanza, los resultados muestran un notorio avance en el desarrollo de ejercicios donde la suma es la base principal para el aprendizaje de las tablas de multiplicar. Este incremento considerable revela la importancia de la gamificación para una mejor comprensión de procesos matemáticos donde el estudiante tiene problemas cuando el docente utiliza una metodología tradicional. Además, Scratch proporcionó un enfoque interactivo y visual que permite al estudiante a una retención de información más eficiente.

Estos hallazgos también pueden ser analizados desde un enfoque del aprendizaje significativo propuesto por Ausubel, ya que durante la intervención se observó que los estudiantes no solo se limitaban a memorizar los procesos matemáticos, sino que también comprendían y aplicaban los conceptos de suma en diferentes etapas de resolución de ejercicios. Es así que Scratch facilitó la interacción entre la adquisición de nuevos conocimientos y la retención de la información, para que de esta manera pueda utilizar lo aprendido en diferentes contextos de su diario vivir.

### 2.11.3. Análisis dimensión

Figura 8

#### Resolución de problemas



La resolución de problemas a través del uso de las tablas de multiplicar ha sido un proceso difícil de asimilación por parte de los estudiantes, antes de la intervención, los estudiantes mostraban un déficit en la solución de problemas matemáticos donde se utilizaba la multiplicación como proceso de solución de los mismos. Después de la aplicación de la gamificación a través de Scratch, los resultados han sido notablemente mejores obteniendo un 79% de los participantes en respuestas correctas. Este aumento considerable sugiere que Scratch funciona de manera adecuada para ayudar a fortalecer la resolución de problemas utilizando la multiplicación.

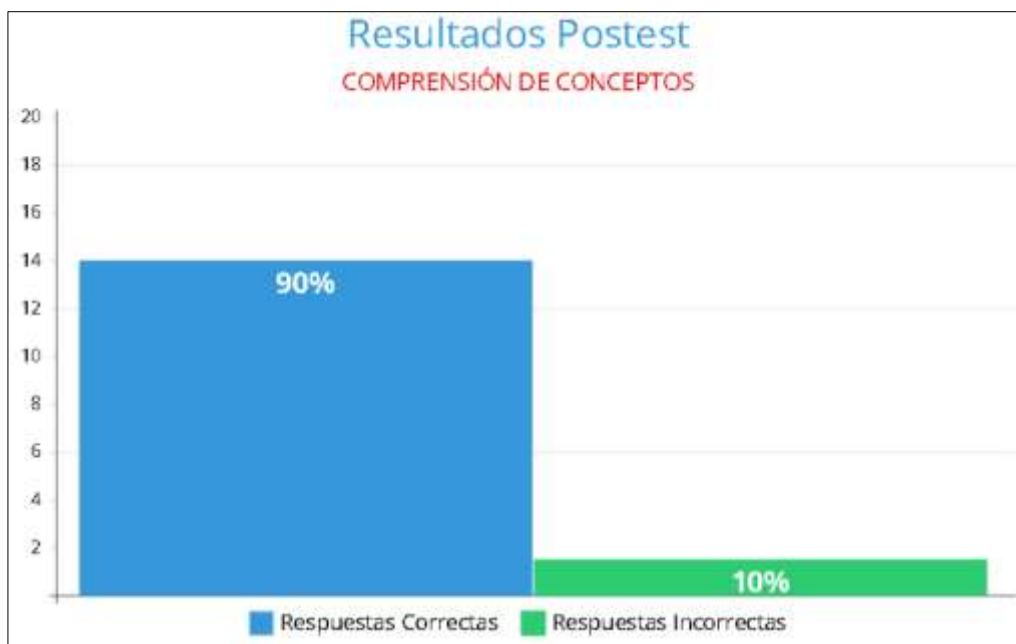
Los resultados obtenidos, pueden enmarcarse dentro de lo teoría de desarrollo de Scratch, donde su desarrollador Seymour Papert sostenía que los estudiantes adquieren sus aprendizajes cuando se involucran activamente en la resolución de problemas a través de juegos, es así que Scratch permitió a los estudiantes interactuar de manera lúdica y visual con problemas matemáticos a través del juego, logrando un aprendizaje más profundo y útil para adquirir la

habilidad de resolución de problemas de la vida diaria donde la multiplicación es la base para solucionar estos problemas.

#### 2.11.4. Análisis dimensión comprensión de conceptos

**Figura 9**

***Resultados comprensión de conceptos***



La comprensión de conceptos, juega uno de los roles más importantes para la comprensión de las tablas de multiplicar, ya que en ciertas ocasiones estudiantes realizan los procesos sin saber lo que están realizando. Es por eso, que al inicio de la evaluación se muestra una debilidad en relación a los conceptos de la multiplicación lo que limitaba la capacidad de los estudiantes a poder desarrollar problemas de multiplicación e incluso relacionarlos con conceptos.

Después de la implementación de Scratch se observa una de las mejorías mas notables en torno a las habilidades evaluadas, reafirmando la gran ventaja que tiene Scratch como herramienta de gamificación dentro del aula, además estos resultados se alinean a lo planteado por Ausubel,

que el aprendizaje sucede cuando los nuevos conceptos adquiridos se relacionan de manera directa y no por casualidad de lo que el alumno ya ha aprendido. Esto se debe a que Scratch permite que los estudiantes aprendan conceptos de manera diferente no solo en escritura sino más bien a manera de juego, experimentando los conceptos de manera divertida sin la necesidad de recurrir a la memorización. Por lo tanto, la notable mejoría en referencia a la comprensión de conceptos, demuestra como la gamificación utilizada como metodología innovadora potencia la capacidad del estudiante en un aprendizaje muy significativo.

## CAPÍTULO 3. PRESENTACIÓN Y VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA

### 3.1. Presentación

El proceso de enseñanza necesita de estrategias metodológicas innovadoras que estén a la vanguardia de este mundo exigente, donde la calidad de la educación se basa en desarrollar las habilidades imprescindibles en los estudiantes, convirtiéndolos en entes proactivos y eficientes ante la sociedad. Por otra parte, la práctica docente necesita despertar interés, motivación y amor en los estudiantes en cualquier nivel educativo donde la enseñanza sea vista como un momento de diversión más que una obligación. En el nivel de Educación General Básica, los estudiantes en particular del octavo año deben desarrollar competencias básicas imprescindibles que les ayude a crecer y defenderse en la vida diaria. Uno de los principales contenidos en este año básico son las tablas de multiplicar, las mismas que preparan a los estudiantes a resolución de problemas cotidianos, así como a desarrollo de un pensamiento crítico y lógico aplicado en varios contextos de su vida.

La gamificación como estrategia de enseñanza ha tomado fuerza en los últimos tiempos dentro del contexto educativo, donde las metodologías tradicionales han quedado atrás dando paso a actividades que involucren activamente al estudiante, y el docente se convierta en un guía del conocimiento. Esta estrategia, permite que el estudiante disfrute el aprendizaje visto desde una perspectiva participativa y motivacional, haciendo del aprendizaje un juego y no algo memorístico que no aporta positivamente al conocimiento del alumno. En esta línea, la gamificación desempeña un papel crucial en el aprendizaje de las tablas de multiplicar sin desviar el objetivo principal de aprendizaje apoyando de manera creativa al proceso pedagógico.

En este sentido, la presente propuesta titulada “*TABLAS EN JUEGO*” se presenta como una alternativa innovadora para que mediante la gamificación a través del uso de Scrtach la

experiencia del estudiante en el aprendizaje de las tablas de multiplicar sea percibida como un juego y no una obligación. Así mismo, la propuesta sirve como referencia para que el docente pueda involucrar la gamificación dentro de su clase, innovando la forma de enseñar sus contenidos y dando un giro de actualización docente donde no se descuide el objetivo principal que es el aprendizaje y se dinamice su práctica pedagógica de una manera diferente y eficiente.

## **3.2. Objetivos**

### **3.2.1. Objetivo general**

- Implementar actividades de gamificación a través de Scratch para mejorar el aprendizaje de las tablas de multiplicar, fomentando un entorno educativo más interactivo y motivador.

### **3.2.2. Objetivos específicos**

- Crear un conjunto de actividades interactivas utilizando Scratch, para reforzar el aprendizaje de las tablas de multiplicar, incorporando elementos de juego y una retroalimentación eficiente para mantener el interés y la motivación de los estudiantes.
- Implementar y monitorear las actividades gamificadas en el aula, evaluando su efectividad mediante comparaciones de rendimiento académico y niveles de motivación antes y después de la intervención, utilizando pruebas de evaluación inicial y final.
- Promover la participación activa y colaborativa entre los estudiantes mediante el uso de Scratch, incentivando el trabajo en equipo para crear un ambiente de aprendizaje dinámico y colaborativo que ayude al aprendizaje de las tablas de multiplicar.

### **3.3. Fundamentación teórica**

Las tablas de multiplicar se definen como una herramienta pedagógica utilizada en diferentes contextos, las cuales han sido diseñadas en forma de tabla y muestra un resumen de los datos numéricos sobre las multiplicaciones, consideradas sumas abreviadas para el desarrollo de situaciones de la vida diaria (Jiménez, 2017). A lo largo de los tiempos las tablas de multiplicar han sido consideradas desde varios enfoques matemáticos, los mismos que se han centrado en una comprensión conceptual y de razonamiento más que en la memorización de operaciones.

Por otra parte, el uso de las tablas de multiplicar se concibe desde siglos atrás, donde se realizaban operaciones básicas para el intercambio de productos o cálculo de procesos de la vida cotidiana. De acuerdo con Martínez (2018), la invención de las tablas de multiplicar se relaciona con Pitágoras (580 a.C.-495 a.C.), el cual a partir de las necesidades de encontrar una operación que sintetice sumas abreviadas desarrolló esta metodología que hoy en día se conoce como multiplicación.

#### **Características de las tablas de multiplicar**

El uso de las tablas de multiplicar son una base primordial para el desarrollo eficiente y precisa de operaciones complejas en diferentes contextos de la vida del ser humano. Estas se caracterizan, por estar organizadas en filas y columnas, donde cada resultado representa el producto de dos números específicos. El diseño de las tablas de multiplicar facilita su aprendizaje, así como también su uso en las diferentes situaciones que se las utilice.

Por otra parte, de acuerdo a Jiménez (2019), las tablas de multiplicar van más allá del uso de cálculos rápidos, también se utilizan con frecuencia como patrones de análisis para el desarrollo de un pensamiento lógico matemático adecuado. Por lo tanto, las tablas de multiplicar asumen un

rol imprescindible que se caracteriza por su facilidad de uso y sobre todo resalta la importancia de aplicar en contextos de la vida cotidiana facilitando la resolución de tareas desde un nivel fácil hasta complejo.

### **Aprendizaje de las tablas de multiplicar**

El aprendizaje de las tablas de multiplicar es un hecho significativo en el desarrollo matemático de los estudiantes, ya que proporciona un conocimiento sólido para comprender conceptos más avanzados durante el estudio de las matemáticas. (Cárdena, 2018). Por lo tanto, aprender las tablas de multiplicar implica conocer el producto de números, lo que requiere práctica constante para su aprendizaje, Sin embargo, más allá de la simple memorización, el dominio de las tablas de multiplicar implica la comprensión de las relaciones numéricas y la capacidad de aplicar estos conocimientos en situaciones cotidianas y problemas matemáticos mucho más profundo y complejos. Es decir, los estudiantes que dominan las tablas de multiplicar pueden realizar cálculos rápidos y precisos, lo que les permite incrementar su autoestima, seguridad y confianza al aplicar estos conocimientos en su diario vivir.

Es así que, el aprendizaje de las tablas de multiplicar necesita un proceso pedagógico riguroso y constante para poder llegar a dominarlas, sin embargo, es necesario que el estudiante logre manejar las habilidades que integran un conocimiento sólido de las tablas de multiplicar, estas habilidades son: patrones numéricos, operaciones fundamentales (suma), resolución de problemas y comprensión de conceptos. Al desarrollar, estas habilidades el estudiante estará en la capacidad no solo de saber las tablas de multiplicar, sino de aplicar conocimientos adyacentes derivados del aprendizaje, esto permitirá ampliar sus conocimientos y capacidades de desarrollo de habilidades imprescindibles de su diario vivir (Pérez, 2019).

## **Patrones numéricos**

Los patrones numéricos son elementos fundamentales en el aprendizaje de las tablas de multiplicar, estos ofrecen una comprensión más significativa de las relaciones matemáticas (Martínez, 2019). Es por eso, que los patrones numéricos se pueden observar en diversas formas dentro de las tablas de multiplicar, ya que son repeticiones constantes que permite a los estudiantes anticipar los resultados. Por ejemplo, al estudiar la tabla del 7, los estudiantes pueden notar que el último dígito de cada resultado disminuye en una unidad y que la suma de los dígitos del producto siempre es igual a 7. Este caracteriza facilita la memorización de las tablas de multiplicar, sino que también promueve el desarrollo del razonamiento y aprendizaje de conceptos. Por lo tanto, dominar los patrones numéricos facilita el proceso de aprendizaje de las tablas de multiplicar permitiendo al estudiante ampliar sus capacidades de aprendizaje.

### **Operaciones fundamentales (suma):**

La suma como operación fundamental en el aprendizaje de las tablas de multiplicar, desempeñan un papel crucial en su dominio. Esta operación básica imprescindible, establece las bases sólidas de comprensión de la multiplicación, ya que combina cantidades y calcular el resultado de la multiplicación (Jiménez, 2020). Es por eso, cuando se comprende la relación entre la suma y la multiplicación, los estudiantes pueden desarrollar un análisis más profundo de cómo funcionan las operaciones matemáticas y cómo se relacionan entre sí. Por otra parte, al dominar la suma, los estudiantes adquieren habilidades para resolver problemas que requieren la aplicación de la multiplicación, como calcular el total de ventas de un producto. Es así, que la relación entre la suma y la multiplicación ayuda a los estudiantes a entender mejor las tablas de multiplicar, permitiéndoles abordarlas con confianza y eficacia. Por lo tanto, el desarrollo y fortalecimiento de

la suma durante el proceso de aprendizaje de las tablas de multiplicar asegurará un conocimiento sólido y consciente del proceso pedagógico y su aplicación en su diario vivir.

### **Resolución de problemas**

La resolución de problemas desempeña un papel fundamental en el aprendizaje efectivo de las tablas de multiplicar, ya que proporciona un contexto significativo para aplicar y comprender el proceso de multiplicación (Linares, 2019). En este sentido, cuando el estudiante necesita resolver problemas y requiera el uso de las tablas de multiplicar desarrolla habilidades lógicas y de análisis en las cuales aplica lo aprendido y al mismo tiempo lo fortalece. Es por eso, que, a través de la resolución de problemas, los estudiantes aprenden a identificar la información relevante, seleccionar la operación adecuada de acuerdo con el contexto del problema y a evaluar los resultados. En consecuencia, se fortalece la comprensión de las tablas de multiplicar, y su uso en diferentes contextos. Por lo tanto, la resolución de problemas es esencial para cultivar una comprensión profunda y duradera de las tablas de multiplicar, preparando a los estudiantes para enfrentar desafíos en diferentes situaciones que se encuentre.

### **Comprensión de conceptos**

La comprensión de conceptos en el aprendizaje de las tablas de multiplicar es fundamental para fortalecer las habilidades matemáticas. Sin embargo, la comprensión va mucho más allá de la memorización de los resultados de multiplicación, comprender los conceptos ayuda a los estudiantes conectar los números y reconocer su función. Es decir, al comprender cómo funciona la multiplicación y qué representa cada número en una operación de multiplicación, los estudiantes pueden desarrollar estrategias efectivas para resolver problemas y realizar cálculos mentales con

mayor facilidad y precisión. Por lo tanto, la comprensión de conceptos proporciona la base sólida para que los estudiantes interioricen lo que está haciendo y lo relacione con sus procesos pedagógicos.

### **3.4. Caracterización**

El proceso de aprendizaje de las tablas de multiplicar es uno de los pilares fundamentales de la asignatura de matemáticas, dada su importancia para el desarrollo de habilidades matemáticas superiores donde las tablas de multiplicar son la base para su desarrollo. Sin embargo, se ha logrado identificar un desinterés y desmotivación por parte de los estudiantes al aprender las tablas de multiplicar, lo que ha llevado a un bajo rendimiento académico y por ende un retroceso en el aprendizaje. En este sentido, la gamificación ha surgido como una estrategia innovadora cuyo objetivo es la de envolver al estudiante en su propio aprendizaje a través del juego, dando paso a una innovación pedagógica que deje atrás la memorización de procesos matemáticos.

Actualmente, las nuevas tendencias educativas han resaltado la importancia de la gamificación como un enfoque comprometido para elevar la calidad educativa dentro del aula de clase, a través de estrategias que eleven la participación tanto de docente como de estudiante promoviendo una colaboración efectiva. En este contexto, la presente propuesta sobre la gamificación a través de Scratch está elaborada para estudiantes de octavo año de la Unidad Educativa “Los Andes”, ya que se ha detectado inconvenientes en las diferentes habilidades que los estudiantes necesitan manejar para conocer de manera correcta las tablas de multiplicar. Esto ha impedido que los estudiantes puedan ser capaces de desarrollar problemas que se les presentan en su diario vivir, además ha limitado el desarrollo de otras habilidades tales como el razonamiento lógico matemático y el análisis de problemas, ya que al no manejar adecuadamente las tablas de multiplicar impide de manera directa la continuidad del aprendizaje.

Además, la propuesta se presenta como una herramienta interactiva ya que se ha utilizado la gamificación como estrategia innovadora apoyado en la herramienta Scrtach, la cual gracias a su capacidad visual permite el desarrollo de actividades interactivas fáciles de entender, pero al mismo tiempo divertidas, logrando captar la atención del estudiante desde su primer uso. Con los juegos presentados en las actividades propuestas se pretende elevar la motivación, participación e interés por parte del estudiante en referente a las tablas de multiplicar, tratando de percibir al aprendizaje como algo divertido. Por lo tanto, la propuesta busca establecer una conexión pedagógica entre alumno-profesor donde el juego sea utilizado como una estrategia de aprendizaje diferente y sea logre incrementar el conocimiento referente a las tablas de multiplicar para generar un aprendizaje duradero y significativo en los estudiantes.

Finalmente, la fundamentación pedagógica de la presente propuesta se basa en teorías de aprendizaje constructivistas, las mismas que se enfocan en el estudiante como un ente activo para la construcción de un nuevo conocimiento. Por lo tanto, al integrar actividades de gamificación para el aprendizaje de las tablas de multiplicar se busca que el estudiante explore, descubra y experimente diversas formas de aprendizaje logrando desarrollar en los estudiantes una consciencia y comprensión profunda y significativa de las tablas de multiplicar y su conocimiento en general.

### **3.5. Estructura y dinámica de la propuesta**



# **TABLAS EN JUEGO**

## **GAMIFICACIÓN CON SCRATCH PARA LAS TABLAS DE MULTIPLICAR**



**Desarrollado por:  
Landázuri Ruano Ana Elizabeth  
Reyes López Danny Bethzabe**

### 3.5.1. Actividades patrones numéricos

Para el desarrollo de la propuesta se ha diseñado un sitio web informativo, cuyo objetivo es la de reunir las actividades basadas en gamificación en un solo lugar, para acceder al sitio web se debe acceder al link <https://landazurianita1.wixsite.com/tablasmultiplicar>



Una vez en el sitio web accedemos al menú **Juega y Aprende**



A continuación, se observarán las actividades clasificadas por habilidades.

## Actividad descubre el número

**Tema:** Regla de patrones numéricos

**Objetivo:** Adivinar el número para completar el patrón promoviendo el razonamiento

**Destreza:** M.4.1.16. Operar en Q (adición y multiplicación) resolviendo ejercicios numéricos.

**Tipo de actividad:** individual

**Tiempo:** 10 minutos

**Avatar:** Personaje Scratch y perro.

**Desarrollo:**

The image shows a Scratch activity interface. It features a green background with a Scratch cat avatar in the top left and a dog avatar in the middle left. The top row contains a sequence of numbers in white boxes: 5, 10, 15, 20, an empty box, and 30. The bottom row contains a sequence of numbers in white circles: 100, 94, 88, 82, an empty circle, and 70. The bottom of the interface is a yellow bar.

- Los estudiantes iniciarán la actividad ingresando a la misma, a continuación, tendrán 1 minuto par analizar el juego y resolverlo pensando en la respuesta.
- Una vez resuelto, el estudiante ingresará la respuesta para verificar.
- Si la respuesta es correcta habrá acumulado puntos, caso contrario volverá a resolver la operación.



Los premios serán para los tres primeros lugares en completar la actividad.

## Actividad recogiendo la manzana

**Tema:** Patrones numéricos mediante la resolución de sumas

**Objetivo:** Recoger el número para completar el patrón numérico a través de la secuencia de números

**Destreza:** M.4.1.16. Operar en  $Q$  (adición y multiplicación) resolviendo ejercicios numéricos.

**Tipo de actividad:** individual

**Tiempo:** 5 minutos

**Avatar:** manzanas.

**Desarrollo:**



- El estudiante deberá utilizar las teclas de dirección izquierda y derecha.
- Analizar el enunciado y desarrollar el ejercicio lo más pronto posible
- Una vez que sepa la respuesta moviendo la caja con las teclas de dirección recoger la manzana que contenga la respuesta correcta.



Los premios serán para los tres primeros lugares en completar la actividad.

### 3.5.2 Actividades para operaciones básicas (suma)

#### Actividad resolviendo sumas

**Tema:** La suma

**Objetivo:** Resolver de manera mental sumas para la resolución de problemas

**Destreza:** M.4.1.9. Aplicar las propiedades algebraicas (adición y multiplicación) de los números enteros en la suma de monomios homogéneos y la multiplicación de términos algebraicos.

**Tipo de actividad:** individual

**Tiempo:** 10 minutos

**Avatar:** Profesor

**Desarrollo:**



- Cuando el juego inicie, se solicitará al alumno que ingrese su nombre
- Para poder ganar el juego se necesita resolver correctamente las tres sumas mostradas
- Para cada respuesta se debe ingresar la respuesta
- Se prohibirá el uso de calculadoras u hojas de papel



Los premios serán para los tres primeros lugares en completar la actividad, recordando que gana quien haya completado todos los ejercicios planteados.

## Compitiendo con la araña

**Tema:** Sumando cantidades

**Objetivo:** Resolver operaciones de suma a través del método abreviado

**Destreza:** M.4.1.9. Aplicar las propiedades algebraicas (adición y multiplicación) de los números enteros en la suma de monomios homogéneos y la multiplicación de términos algebraicos.

**Tipo de actividad:** individual

**Tiempo:** 10 minutos

**Avatar:** Oso, araña

**Desarrollo:**



- Esta actividad inicia mediante una competencia entre la araña y el oso (estudiante), la araña camina de modo automático, sin embargo, el oso necesita de las respuestas correctas para seguir avanzando.
- El estudiante lee el enunciado y resuelve la operación, si la respuesta es correcta el oso avanza caso contrario no lo hace.
- Si la araña llega primero el estudiante habrá perdido el juego



El estudiante ganador será aquel que le gane la competencia a la araña a través de la resolución de sumas de manera correcta y ágil.

### 3.5.3 Actividades resolución de problemas

#### Hora de pensar

**Tema:** Resolución de problemas de multiplicación

**Objetivo:** Resolver problemas planteados a través del uso de las tablas de multiplicar

**Destreza:** M.4.1.17. Aplicar las propiedades algebraicas para la suma y la multiplicación de números racionales en la solución de ejercicios numéricos

**Tipo de actividad:** individual

**Tiempo:** 10 minutos

**Avatar:** Profesor

**Desarrollo:**



- El juego inicial al dar clic en **PLAY**
- El estudiante leerá el enunciado del problema, analizará e ingresará la respuesta
- Si la respuesta es incorrecta, tendrá oportunidad de ingresar si es correcta acumula un punto, caso contrario permite pasar al siguiente problema, pero ya no suma el puntaje.



El estudiante ganador será aquel que termine el juego, pero haya acumulado 5 puntos, esto quiere decir que ha resuelto todos los ejercicios completamente.

## Calculando dobles

**Tema:** Resolución de problemas a través del doble de un número

**Objetivo:** Resolver problemas planteados a través del doble de un número

**Destreza:** M.4.1.17. Aplicar las propiedades algebraicas para la suma y la multiplicación de números racionales en la solución de ejercicios numéricos

**Tipo de actividad:** individual

**Tiempo:** 10 minutos

**Avatar:** Profesora

**Desarrollo:**



- El juego inicia, cuando el estudiante selecciona la cantidad de ejercicios quiere resolver
- A continuación, elige el nivel de dificultad que quiere jugar 2, 3 o 4 cifras
- Una vez seleccionado los parámetros inicia el juego mostrando los enunciados, donde el estudiante analiza el enunciado e ingresa la respuesta. Así continúa, hasta que termine el juego.



El estudiante ganador será aquel que termine el juego, y haya acertado todos los ejercicios planteados.

## Ayudando al pato

**Tema:** Resolución de problemas de multiplicación

**Objetivo:** Resolver multiplicaciones a través del método de suma abreviada

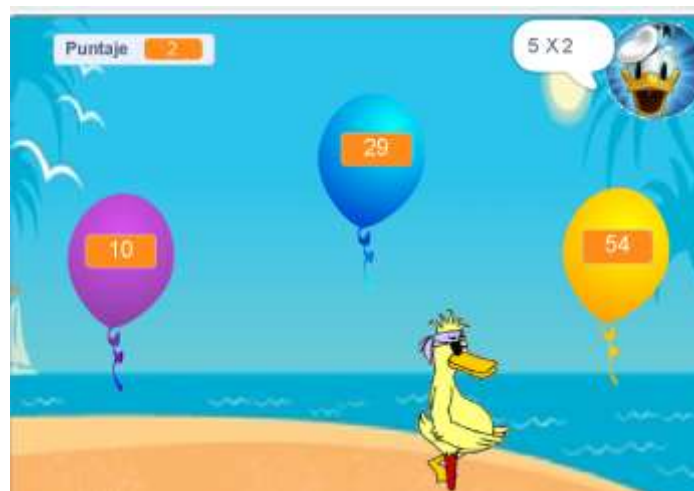
**Destreza:** M.4.1.17. Aplicar las propiedades algebraicas para la suma y la multiplicación de números racionales en la solución de ejercicios numéricos

**Tipo de actividad:** individual

**Tiempo:** 10 minutos

**Avatar:** Pato

**Desarrollo:**



- El avatar se mueve con las flechas de dirección derecha e izquierda
- Se muestra en la parte superior derecha la operación de la multiplicación, el estudiante mueve al pato a la dirección correcta y con la tecla de dirección de arriba salta, esto logrará reventar el globo en el caso que la respuesta sea correcta.



El estudiante ganador será aquel que termine el juego, y haya acertado la mayoría de puntos

### 3.5.4 Actividades comprensión de conceptos

#### El dado de los conceptos

**Tema:** Conceptos relacionados a la multiplicación

**Objetivo:** Identificar los conceptos relacionados a la multiplicación

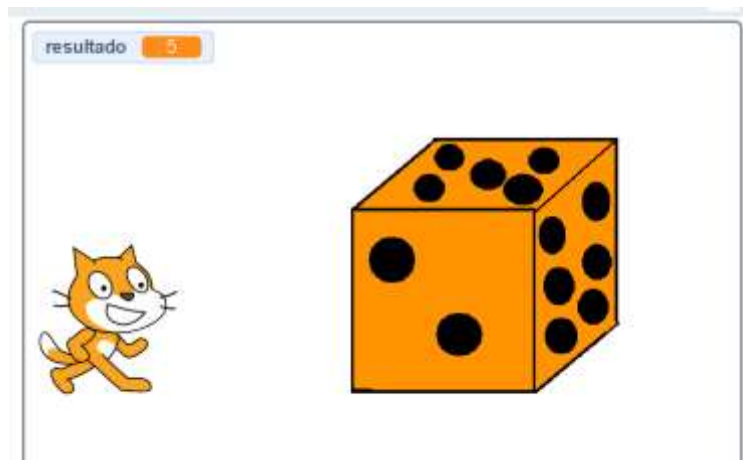
**Destreza:** M.4.1.8. Expresar enunciados simples en lenguaje matemático (algebraico) para resolver problemas


**Tipo de actividad:** individual

**Tiempo:** 10 minutos

**Avatar:** Scratch

**Desarrollo:**



- La actividad permite asimilar conceptos relacionados a la multiplicación, cada vez que el estudiante de clic en el ícono  el dado se lanzará y cada número pertenecerá a un concepto de la tabla de multiplicar.
- El docente preguntará al estudiante el numero obtenido y memorizará su concepto, asimilando lo aprendido mediante el juego.



El estudiante ganador será aquel que termine el juego, y haya acertado la mayoría de puntos.

### **Multiplica con el león**

**Tema:** Tablas de multiplicar

**Objetivo:** Resolver los ejercicios de tablas de multiplicar

**Destreza:** M.4.1.8. Expresar enunciados simples en lenguaje matemático (algebraico) para resolver problemas

**Tipo de actividad:** individual

**Tiempo:** 10 minutos

**Avatar:** León

**Desarrollo:**



- El último juego busca una evaluación de conocimientos de las tablas de multiplicar
- El juego inicia, y se solicita al estudiante que ingrese un número. Este representa la tabla de multiplicar que se va a repasar.
- A continuación, se muestran multiplicaciones de la tabla que se ingresó y se debe ingresar el resultado, si es correcto sigue avanzando caso contrario el león se enoja y se debe contestar nuevamente.



El estudiante ganador será aquel que termine el juego, y haya contestado correctamente los resultados de la tabla de multiplicar.

### **3.6. Requisitos de la propuesta de acuerdo a su naturaleza y alcance.**

La presente propuesta de gamificación, que emplea Scratch para el aprendizaje de las tablas de multiplicar, tiene como objetivo involucrar a toda la comunidad educativa a través de actividades divertidas e intuitivas. Sin embargo, es importante garantizar una ejecución adecuada de estas actividades para lograr los resultados deseados. Por ello, se han establecido los requisitos necesarios para asegurar la calidad de la propuesta, los cuales se describen a continuación.

**Tabla 4**

#### **Requisitos de la propuesta**

<b>Contexto de la propuesta</b>	La propuesta se centra en el desarrollo de actividades de gamificación utilizando la plataforma Scratch para enseñar y reforzar el aprendizaje de las tablas de multiplicar. Las partes interesadas incluyen a docentes, estudiantes y padres de familia. El alcance de la propuesta la creación de juegos y actividades que involucren la práctica de las tablas de multiplicar de manera divertida y efectiva.
<b>Objetivo de la propuesta</b>	-Fomentar la participación activa de los estudiantes en el aprendizaje de las tablas de multiplicar a través de la gamificación.
<b>Requisitos funcionales</b>	-Desarrollar juegos interactivos en Scratch que presenten desafíos relacionados con las tablas de multiplicar.

	-Permitir que los estudiantes practiquen todas las tablas de multiplicar de manera progresiva.
<b>Requisitos no funcionales</b>	-Asegurar que las actividades sean intuitivas y fáciles de entender. -Garantizar la accesibilidad a las actividades, incluyendo soporte para diferentes dispositivos y navegadores.
<b>Requisitos técnicos</b>	-Asegurar que los juegos sean compatibles con las versiones más recientes de Scratch y funcionen sin problemas en diferentes navegadores -Integrar sonidos y efectos visuales para mejorar la experiencia de las actividades
<b>Requisitos de calidad</b>	-Realizar pruebas para garantizar que los juegos funcionen correctamente- -Evaluar la efectividad de las actividades en el aprendizaje de las tablas de multiplicar mediante retroalimentación

### 3.7. Demostraciones, ejemplos.

Las actividades gamificadas desarrolladas en Scratch han sido diseñadas en función de las necesidades de los estudiantes. Además, cada una de estas tienen su funcionalidad fácil de manejar permitiendo al estudiante la facilidad del uso. A continuación, hace una demostración sobre las actividades desarrolladas, encada una de las dimensionas que se trabaja en la propuesta.

#### **Demostración patrón numérico.**

Link de la actividad: <https://scratch.mit.edu/projects/964677969/fullscreen/>

Las actividades de patrones numéricos tienen como objetivo entrenar al estudiante a desarrollar las habilidades básicas sobre ejercicios que incluyan patrones numéricos. Una vez que el estudiante se encuentre en la actividad, deberá resolver el ejercicio propuesto. Si el estudiante contesta correcto tendrá un mensaje y se seguirá sumando puntos, tal como se muestra a continuación:



Caso contrario, si el estudiante contesta incorrectamente, le saldrá un mensaje de incorrecto y además le dará la respuesta correcta, y no obtendrá puntaje tal y como se muestra a continuación:



### **Demostración operaciones básicas.**

Las actividades sobre operaciones básicas, buscan reforzar la suma, la cual es la base para poder aprender las tablas de multiplicar. A continuación, se dará una demostración de una actividad para gamificar el proceso de las operaciones básicas:

Link de la actividad: <https://scratch.mit.edu/projects/964711724/fullscreen/>

Para esta actividad el estudiante entra en una competencia, deberá ir contestando cada una de las preguntas que aparecen relacionadas a la suma. Si el estudiante contesta correctamente entonces el oso avanzará, además la hormiga avanzará poco a poco automáticamente. Si el estudiante contesta rápidamente avanzará y llegará a la meta y ganará, a continuación, se muestra un ejemplo:



Caso contrario el estudiante perderá la competencia y no sumará puntos como se muestra a continuación:

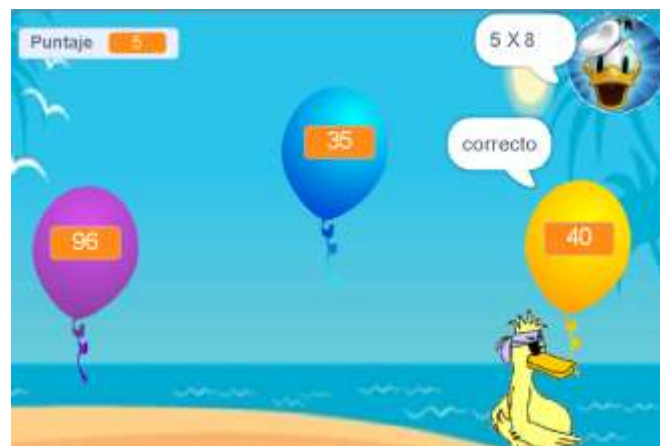


## Demostración resolución de problemas

Al igual que los anteriores ejercicios para esta dimensión se han desarrollado actividades que involucren el desarrollo de problemas, donde tendrán que hacer uso de las tablas de multiplicar para reforzar su conocimiento.

**Link de la actividad:** <https://scratch.mit.edu/projects/964781239/fullscreen/>

En este caso el estudiante debe ayudar al pato a encontrar la respuesta a la multiplicación, utilizando las flechas de izquierdo y derecho puede mover el pato dirigiéndose a la respuesta correcta. Cuando llegue a posicionarse a la respuesta correcta utilizando la flecha de arriba subirá para topar la respuesta y obtendrá un punto adicional, tal como se muestra a continuación:




En el caso que seleccione la respuesta incorrecta, no obtendrá puntaje, y continuará en el mismo ejercicio volviendo al pato a la posición inicial.



## Demostración comprensión de conceptos

Las actividades desarrolladas para la comprensión de conceptos, busca que el estudiante logre entender que son las tablas de multiplicar, sus componentes y demostrar que ha llegado a un nivel de dominio. A continuación, se muestra la siguiente actividad.

**Link de la actividad:** <https://scratch.mit.edu/projects/992558881/fullscreen/>

En la actividad presentada se repasan los conceptos básicos de la multiplicación logrando que se retenga la información por más tiempo, el estudiante debe dar clic en la bandera  se obtendrá un numero y el concepto correspondiente.



Es importante recordar que todas las actividades tienen sus instrucciones claras y precisas para que de esta manera exista un desarrollo de las mismas sin ningún contratiempo.

### 3.7. Aplicación e implementación.

La presente propuesta surge en base a la necesidad de implementar una estrategia innovadora que permita dinamizar el proceso de enseñanza de enseñanza – aprendizaje de las tablas de multiplicar. En este sentido es necesario brindar al docente un modelo de planificación,

donde la gamificación sea incluida como eje transversal y de esta manera generar un documento de apoyo para que sea utilizado durante las clases. A continuación, se presenta un modelo de plan de clase que los docentes pueden desarrollar para incluir la gamificación en su labor docente. Es importante mencionar que el plan de clase (**Anexo 3**) es el modelo a seguir para otras actividades que se pueden desarrollar en el futuro

### **3.8 Validación de la propuesta**

Para la validación de la propuesta, se seleccionaron minuciosamente docentes expertos con amplia experiencia en el manejo de la gamificación, así como en el uso de diversas herramientas disponibles en internet relacionadas con la educación. Estos profesionales, con una perspectiva crítica y constructiva, evaluaron y validaron el proyecto actual. Los docentes seleccionados, con mucha experiencia dentro del aula y que utilizan metodologías innovadoras, fueron capaces de evaluar el proyecto presentado, asegurando que se alinea con las mejores prácticas tecnológicas y educativas. Esto es fundamental para ayudar a los estudiantes a aprender las tablas de multiplicar de manera efectiva. Su aporte fue crucial para garantizar que la propuesta no solo sea efectiva en teoría, sino también en la práctica, permitiendo a los estudiantes apoyarse mejor y ver el aprendizaje como una experiencia fácil y divertida.

Para lo cual se seleccionó dos docentes especializados: MSc. Roberto Vinicio Paspuel Bastidas, quien se desempeña como docente en el área de tecnologías, con mas de 10 años de experiencia. Además, se seleccionó a las MSc. Eulalia Eduviges Nevárez Loor quien se desempeña como docente de Matemáticas y tiene una maestría en Educación quien con su amplia trayectoria ayudó a validar la propuesta. Para la realización de la validación se realizó una ficha (**Anexo 4**) con lista de cotejo donde los expertos seleccionan si se ha cumplido o no con el objetivo de la propuesta. Los aspectos a evaluarse fueron los siguientes:

**Tabla 5**

Aspectos de la ficha de validación

<b>ASPECTO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b>Relevancia</b>	Evalúa si la propuesta aborda una necesidad clara en la educación, especialmente en la enseñanza de las tablas de multiplicar.
<b>Innovación</b>	Mide el grado de originalidad en el uso de Scratch como herramienta de gamificación en el aprendizaje de matemáticas.
<b>Viabilidad</b>	Considera la factibilidad de implementar la propuesta, teniendo en cuenta los recursos tecnológicos y el conocimiento necesario.
<b>Impacto</b>	Estima el posible efecto positivo en la motivación y rendimiento académico de los estudiantes.
<b>Sostenibilidad</b>	Analiza la capacidad de la propuesta para ser mantenida y utilizada a largo plazo dentro del contexto educativo.
<b>Adaptabilidad</b>	Evalúa la flexibilidad de la propuesta para adaptarse a diferentes niveles de habilidad y estilos de aprendizaje de los estudiantes.

Después de que los expertos en gamificación y herramientas tecnológicas educativas valoraron el instrumento de validación, los resultados mostraron lo siguiente.

**Tabla 6**

Resultados de la validación

<b>ASPECTO</b>	<b>EVALUADOR 1</b>	<b>EVALUADOR 2</b>
<b>Relevancia</b>	SI	SI
<b>Innovación</b>	SI	SI
<b>Viabilidad</b>	SI	SI
<b>Impacto</b>	SI	SI
<b>Sostenibilidad</b>	SI	SI
<b>Adaptabilidad</b>	SI	SI

El análisis de los resultados de la validación demostró que la propuesta es altamente efectiva y válida para su implementación. Los docentes evaluadores, que tienen una amplia experiencia en el uso de la tecnología en el salón de clases, coincidieron en que la propuesta facilita significativamente el aprendizaje de las tablas de multiplicar. La combinación de técnicas lúdicas

e interactivas no solo mejora la memorización, sino que también aumenta la motivación y el interés de los estudiantes por las matemáticas.

## CONCLUSIONES

El estudio de las diferentes corrientes pedagógicas y estudios previos relacionados con la gamificación resalta la importancia de esta estrategia innovadora que ayuda al proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes. La investigación ha concluido que la integración adecuada de la gamificación dentro del aula se convierte en una herramienta poderosa que permite elevar la motivación del estudiante en el aprendizaje de las tablas de multiplicar. Además, se han identificado diferentes enfoques pedagógicos que respaldan el uso de la gamificación, tales como el constructivismo y el aprendizaje a través de experiencias significativas. Finalmente, los referentes bibliográficos coinciden en que la gamificación a través del uso de Scratch mejora la comprensión de las tablas de multiplicar. Así, la presente investigación sienta las bases para futuras investigaciones y aplicaciones en el contexto educativo.

El diseño de actividades gamificadas apoyadas en Scratch ha favorecido el proceso de enseñanza-aprendizaje de las tablas de multiplicar. La herramienta Scratch ha permitido crear actividades interactivas y adecuadas que han transformado radicalmente la enseñanza de las matemáticas dentro del aula, diversificando las metodologías de enseñanza. Del mismo modo, la integración de elementos como juegos y puntos ha elevado el interés por aprender durante el proceso de aprendizaje. La investigación demuestra que un buen diseño de actividades gamificadas permite que el estudiante retenga el conocimiento de manera más efectiva y divertida, promoviendo metodologías que se alineen con las necesidades de la educación actual. Finalmente, estas actividades diseñadas deben incluirse en un plan de clase, el mismo que ha sido propuesta en la investigación y de esta manera proveer al docente un modelo de planificación que sirva de guía para sus clases.

A partir del diseño e implementación de actividades de gamificación utilizando la herramienta Scratch y el análisis de los resultados de las evaluaciones inicial y final, se ha observado una mejora significativa en la enseñanza de las tablas de multiplicar. La integración de elementos lúdicos e interactivos desarrollados en Scratch ha generado un aprendizaje más dinámico y motivador para los estudiantes, contribuyendo a un mayor compromiso y participación, y facilitando la comprensión de las tablas de multiplicar. Por otra parte, el análisis de la ficha de observación los estudiantes de Octavo Año de la Unidad Educativa Los Andes muestra un nivel de participación y motivación mayor durante la clase con actividades gamificadas. Los datos comparativos de las evaluaciones inicial y final refuerzan estos hallazgos, demostrando mejoras significativas en el rendimiento y la comprensión de los estudiantes en relación con las tablas de multiplicar.

## **RECOMENDACIONES**

Se recomienda el uso de la gamificación a través de Scratch de una manera más frecuente a los estudiantes de Octavo Año, así como también de otros niveles educativos. Además, la incorporación de esta metodología en otras áreas curriculares para que se fortalezca el proceso de enseñanza aprendizaje de manera integral. Esto se justifica tomando en cuenta la versatilidad y eficacia de la gamificación dentro del aula, ya que no solo aumenta la motivación de los estudiantes sino fortalece habilidades críticas, fomentando la creatividad y el trabajo grupal contribuyendo significativamente al desarrollo académico del estudiante.

Los hallazgos recomiendan el uso de estrategias motivacionales antes de la clase, así como una introducción a la actividad gamificadora que se va a realizar. Estas medidas previas pueden

incluir el objetivo de la actividad y su dinámica, lo que permitirá aclarar dudas o inquietudes que surjan durante el desarrollo de la actividad.

Se recomienda realizar futuras investigaciones que exploren el impacto de la gamificación a través del uso de Scratch en diversos contextos educativos. Además, se podrían realizar investigaciones sobre el uso de esta estrategia en estudiantes con necesidades educativas específicas, con el objetivo de precisar y ampliar la eficacia de la gamificación en distintos grupos de estudiantes. Esto ayudaría a entender mejor el comportamiento de la gamificación y cómo puede ayudar a otros estudiantes adaptándose a su estilo de aprendizaje según las necesidades que presenten.

Se recomienda integrar la gamificación en el Proyecto Educativo Institucional de la Unidad Educativa Los Andes como una estrategia innovadora de enseñanza. Esta medida puede contribuir significativamente a elevar la calidad educativa en todos los niveles y áreas curriculares, logrando formar estudiantes capaces de enfrentar el exigente mundo actual. Además, demuestra un compromiso con la mejora continua de los procesos educativos y el desarrollo integral de los estudiantes.

## BIBLIOGRAFÍA

- Andrade, J. (2019). *Enseñanza de programación a niños de edad escolar utilizando Scratch para mejora del razonamiento lógico*. Revista Pro Science.
- Cárdenas, J., & Rodríguez, J. (2021). *Las ventajas de la gamificación en la educación: una revisión sistemática*. Revista de Investigación en Educación.
- Cárdenas, M. (2019). *Población y muestra*. En B. Arias (Ed.), *Metodología de la investigación para ciencias sociales* (pp. 123-141). Bogotá, Colombia: Pearson Educación
- Cortés, C. (2019). *La propuesta en la investigación: una revisión conceptual*. Revista de Investigación Educativa.
- Creswell, J. W. (2017). *Métodos de investigación en ciencias sociales* (7ª ed.). Ciudad de México, México: McGraw-Hill Interamericana.
- Díaz, F. J. (2001). *Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas: una perspectiva constructivista*. Santiago de Chile: Ediciones Universidad Católica de Chile.
- Domínguez, L. (2019). *Las operaciones básicas para la multiplicación: una propuesta didáctica para la educación primaria*. Revista de Investigación Educativa, 37(1), 29-48.
- Espinoza, J. (2019). *La importancia del equilibrio entre la diversión y el aprendizaje en el aula*. Revista de Educación, 384, 223-248.
- Fernández, C. R. (2007). *Pedagogía de las matemáticas. Una aproximación constructivista*. Pearson Educación.
- González, M. T. (2008). *El proceso de enseñanza-aprendizaje: enfoque constructivista*. Madrid: Pearson Educación.
- Gutiérrez Rubí, A. (2019). *La justificación en la investigación educativa: una propuesta metodológica*. Revista de Investigación Educativa, 37(1), 18-23.
- Hernández, R. (2014). *Metodología de la investigación* (6.ª ed.). México: McGraw-Hill.

- INEVAL. (2019). *Estudio Regional Comparativo y Explicativo*. [https://evaluaciones.evaluacion.gob.ec/archivosPD/uploads/dlm\\_uploads/2022/03/Estudio-Regional-Comparativo-y-Explicativo-ERCE-2019.pdf](https://evaluaciones.evaluacion.gob.ec/archivosPD/uploads/dlm_uploads/2022/03/Estudio-Regional-Comparativo-y-Explicativo-ERCE-2019.pdf)
- Jiménez, A. (2016). *Las tablas de multiplicar: un desafío para el aprendizaje de las matemáticas*. Revista de Educación.
- Jiménez, R. (2019). *Estrategias didácticas para la enseñanza de las matemáticas en educación primaria*. Revista de Investigación Educativa, 37(2), 265-282.
- Lakatos, I. (2019). *Técnicas e instrumentos de investigación*. Ediciones Universidad Cooperativa de Colombia.
- López, J. (2010). *La propuesta de investigación: un elemento clave del proceso de investigación*. Revista de Investigación Educativa.
- López, R. E (2022). *Ámbitos de fomento de la cultura de innovación educativa. En Hacia la ciudadanía transdigital*. Universidad de Colima.
- Martínez, J. (2021). *Ventajas de Scratch para la enseñanza de las matemáticas*. Revista de Educación Matemática.
- Martínez, S. (2019). *Razonamiento lógico matemático en estudiantes de educación primaria*. Revista de Educación y Desarrollo.
- Muñoz, I., & Rodríguez-Muñoz, F. (2010). *¿Qué vocabulario enseñar? El léxico disponible en estudiantes de secundaria*. Revista LosEducation
- Muñoz, J. (2017). *Gamificación en la educación: una revisión de la literatura*. Revista de Educación a Distancia.
- Muñoz, J. (2017). *Razonamiento lógico-matemático: una aproximación constructivista*. Revista Electrónica Educare.
- Pérez, C. (2018). *Ventajas de la gamificación en el ámbito de la educación formal en España. Una revisión bibliográfica en el periodo de 2015-2020*. Revista Deos.
- Ramírez, M. (2019). *La importancia de las tablas de multiplicar en la educación matemática*. Revista de Educación.

- Rodríguez, M. (2019). *Scratch: un entorno de programación para el aprendizaje de las matemáticas en la escuela primaria*. Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa.
- Salazar, J. (2019). *La enseñanza de las matemáticas en el siglo XXI: retos y oportunidades*. Revista de Educación.
- Sánchez, M. E. (2020). *La gamificación en el aprendizaje de las matemáticas en la Educación Básica Regular*. Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación.
- Solís, L. D. (2019). *El enfoque de investigación: la naturaleza del estudio*. Investigalia.
- Torres, J. (2016). *El proceso de investigación científica. Fundamentos y aplicaciones*. Madrid: McGraw-Hill.
- Velásquez, M. R. (2019). *Investigación y vinculación: por el camino a una integración necesaria en la universidad ecuatoriana*. Episteme.
- Villarreal, C. (2018). *El proceso de investigación científica: enfoque cuantitativo, cualitativo y mixto*. México: Pearson Educación.