

**UNIVERSIDAD DE OTAVALO**

**PROGRAMA DE MAESTRÍA EN EDUCACIÓN**

**DISEÑO Y DESARROLLO DE UN SISTEMA GAMIFICADO PARA MEJORAR LA  
ENSEÑANZA APRENDIZAJE EN LA MATEMÁTICA**

**AUTORA:**

**ALEJANDRA ELIZABETH ARAQUE CUATUCUAMBA**

**“MAESTRANTE DE LA UNIVERSIDAD DE OTAVALO”**

**TUTOR:**

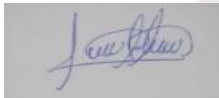
**PHD. SONO TOLEDO DANIEL DAVID**

**Otavalo, marzo, 2024**

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo, **ALEJANDRA ELIZABETH ARAQUE CUATUCUAMBA**, declaro que el perfil de trabajo de titulación es de mi total autoría y que no ha sido previamente presentado para grado alguno o calificación profesional.

La Universidad de Otavalo puede hacer uso de los derechos correspondientes, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su reglamento y por la normativa institucional vigente.



**ALEJANDRA ELIZABETH ARAQUE CUATUCUAMBA**  
**C.I. 100419215-7**

## CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Certifico que el perfil de trabajo de investigación titulado **“DISEÑO Y DESARROLLO DE UN SISTEMA GAMIFICADO PARA MEJORAR LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE EN LA MATEMÁTICA”** bajo mi dirección y supervisión, para aspirar al título de Magister en Educación, del estudiante **ALEJANDRA ELIZABETH ARAQUE CUATUCUAMBA** y cumple con las condiciones requeridas por el programa de maestría.



Firmado electrónicamente por:  
**DANIEL DAVID SONO**  
TOLEDO

---

**PHD. SONO TOLEDO DANIEL DAVID**

**CC. 171433191-3**

**TITULO:**

**“DISEÑO Y DESARROLLO DE UN SISTEMA GAMIFICADO PARA MEJORAR LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE EN LA MATEMÁTICA”**

**DESIGN AND DEVELOPMENT OF A GAMIFIED SYSTEM TO IMPROVE TEACHING-LEARNING IN MATHEMATICS**

ALEJANDRA ELIZABETH ARAQUE CUATUCUAMBA

“Maestrante en Educación por la Universidad de Otavalo”

CI:100419215-7

[ep\\_aearaque@uotavalo.edu.ec](mailto:ep_aearaque@uotavalo.edu.ec)

PhD. DANIEL DAVID SONO TOLEDO

“Tutor del Trabajo de Investigación”

CI: 171433191-3

[dp\\_dsono@uotavalo.edu.ec](mailto:dp_dsono@uotavalo.edu.ec)

**Resumen**

El presente artículo se enfoca en la importancia de la gamificación para el desarrollo de las clases de la asignatura de matemática, cuyo objetivo es el de diseñar y desarrollar un sistema gamificado efectivo que mejore significativamente la enseñanza y el aprendizaje de la matemática, integrando herramientas gamificadas, así como también elementos pedagógicos-didácticos de los estudiantes de 8vos año de EGB de la Unidad Educativa Fiscal “Alfredo Pérez Guerrero”, para lo que se parte de un Pre-test aplicado a una muestra de estudiantes con el propósito de identificar el estado inicial de su rendimiento académico en la asignatura de matemática. Se ha empleado una investigación cuasi-experimental, diseño descriptivo de tipo bibliográfico ya que se recurre a la indagación de información en fuentes verídicas, así como un estudio de campo a través de una encuesta aplicada a 15 docentes y 132 estudiantes de octavo año de la institución, cuyos resultados denotan que existe una desmotivación por las clases de matemáticas por parte de los estudiantes, quienes demuestran interés por las actividades gamificadas. Llegando a la conclusión de que los docentes conocen de sistemas gamificados, sin embargo, no hacen uso apropiado de la misma en la asignatura de matemática, a pesar de reconocer sus ventajas en el fortalecimiento de los aprendizajes de la asignatura.

**Palabras clave:** Lúdica, gamificación, enseñanza-aprendizaje, matemática

## Abstract

This article focuses on the importance of gamification for the development of mathematics classes, whose objective is to design and develop an effective gamified system that significantly improves the teaching and learning of mathematics, integrating gamified tools. , as well as pedagogical-didactic elements of the 8th year EGB students of the “Alfredo Pérez Guerrero” Fiscal Educational Unit, for which the starting point is a Pre-test applied to a sample of students with the purpose of identifying the initial state of their academic performance in the subject of mathematics. An investigation has been used with a quasi-experimental, descriptive bibliographic design since it uses the investigation of information in true sources, as well as a field study through a survey applied to 20 teachers and 131 eighth grade students. year of the institution, whose results denote that there is a lack of motivation for mathematics classes on the part of the students, who show interest in gamified activities. Reaching the conclusion that teachers know about gamified systems, however, they do not make appropriate use of it in the mathematics subject, despite recognizing its advantages in strengthening the learning of the subject.

**Keywords:** Playfulness, gamification, teaching-learning, mathematics

## 1.- Introducción

En los tiempos actuales en que las personas se encuentran frente a un mundo digitalizado, todavía se encuentran en las aulas, docentes que emplean metodologías tradicionales para la enseñanza aprendizaje de las matemáticas, las cuales resultan inclusive cansadas para los estudiantes, quienes sienten desmotivación y aburrimiento, al no facilitarles su participación activa, dinámica como lo hace la gamificación y el uso de herramientas tecnológicas que a través del juego facilitan un aprendizaje significativo de manera agradable, entretenida que posibilita al estudiante construir sus propios aprendizajes.

Ortegón (2016), en un estudio realizado en Colombia, encontró que muchos estudiantes consideran la matemática como una materia difícil de entender debido a la rigidez de sus procesos de resolución de ejercicios. Además, indica que la enseñanza de la matemática se ha vuelto memorística y tradicional. Por ello, propone el uso de juegos como un método novedoso e interesante para la enseñanza-aprendizaje de la asignatura, planteando la gamificación como una estrategia innovadora para el proceso educativo.

Tanto en el Ecuador como en Latinoamérica y el mundo entero, se han llevado a cabo diversas investigaciones sobre el aprendizaje gamificado. Entre las principales, se encuentra la de Macías (2018), quien identificó dificultades en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes. Ante esto, propone la gamificación como método de entrenamiento mediante la plataforma Rezzly. Tras su aplicación, se observó que esta herramienta favoreció significativamente el desarrollo de las competencias matemáticas.

Chasi (2020) indica que muchos estudiantes tienen una actitud conformista en la que solo buscan obtener la calificación mínima para pasar de año. Actitud motivada por la carencia de estrategias de aprendizaje novedosas que se adapten a sus intereses y edades. En respuesta a este problema, el autor propone la gamificación como un recurso para la enseñanza de las matemáticas y la física. Tras la aplicación de la gamificación, se observó un aumento significativo en los promedios parciales y quimestrales de los estudiantes.

Las investigaciones previas a este trabajo coinciden al señalar que en que los recursos tecnológicos y la gamificación son elementos fundamentales en la enseñanza-aprendizaje,

especialmente en los tiempos actuales en que la educación requiere de una mayor acción participativa de los educandos en cada etapa del proceso educativo para alcanzar buenos resultados, lo que implica el uso de herramientas motivadoras e innovadoras para que el aprendizaje sea óptimo y significativo.

En un estudio realizado en Cuenca, Ecuador, se desarrolló una nueva estrategia para fortalecer las habilidades matemáticas esenciales del plan de estudios utilizando la gamificación y la tecnología. La propuesta metodológica buscaba utilizar la gamificación y sus elementos para transferir conocimiento de manera efectiva y entretenida (Idrovo, 2018).

El autor consideró que era adecuado conectar el juego con el aprendizaje, ya que algunos docentes ya usaban el juego de forma inconsciente en contextos no lúdicos para lograr ciertos resultados en el aula. Se concluyó que la gamificación de la clase de matemática impulsada por la imaginación y la determinación representa una alternativa viable para involucrar a los estudiantes y convertir al aprendizaje en una experiencia gratificante.

Con la finalidad de investigar la gamificación como estrategia para fortalecer la competencia matemática en la planificación y resolución de problemas, se llevó a cabo un estudio en Guayaquil, cuyos resultados demostraron que a través de un enfoque basado en prácticas que integran elementos del juego, es posible diseñar e implementar procesos de enseñanza-aprendizaje efectivos en esta área del conocimiento. Este enfoque alienta a los estudiantes a romper las preconcepciones sobre las matemáticas y elimina la idea de que el aprendizaje en esta materia debe ser aburrido, rutinario y cansado. Por el contrario, a través de la gamificación como estrategia didáctica, los estudiantes demostraron ser matemáticamente competentes para aplicar lo aprendido en programación lineal a la resolución de problemas reales (Macias, 2017).

Es así como la gamificación representa un aporte significativo en la enseñanza-aprendizaje de la asignatura de matemática, ya que potencia el involucramiento activo, tanto de forma individual como grupal de los estudiantes en la resolución de problemas, lo que hace que el proceso educativo sea más atractivo, ameno y motivador, conllevando a resultados mucho más satisfactorios.

En este mismo contexto, se realiza un estudio práctico en Sangolquí, donde se presenta una propuesta de gamificación a 33 estudiantes, misma que consistió en la aplicación y resolución de retos de diferentes temáticas de la signatura de Matemáticas en grupos de estudiantes, quienes seleccionaron su propia insignia y al resolver correctamente los ejercicios que se les proponía, iban acumulando puntos que podían canjearlos con recompensas que otorgaba el profesor. Al finalizar la investigación se realizó una encuesta a los estudiantes, quienes casi en la totalidad confirmaron que esta sería una manera muy divertida y motivadora de aprender la asignatura (Ortiz & Guevara, 2021).

### **1.1 Descripción de la problemática**

La gamificación constituye una herramienta educativa innovadora que aprovecha el poder del juego, para transformar el aprendizaje en una experiencia atractiva eficaz, fomentando la motivación de los estudiantes, la adquisición de conocimientos y el desarrollo de habilidades. A pesar de sus beneficios, la gamificación no se utiliza de forma generalizada en la enseñanza de las matemáticas, lo cual conlleva a que los estudiantes no se sientan motivados para aprender la asignatura, y consecuentemente no aprenden de forma efectiva, y no se encuentran la capacidad de desarrollar habilidades matemáticas que necesitan en su diario convivir.

El internet y las tecnologías de la información y comunicación (TIC) han surgido como fuerzas transformadoras en Latinoamérica, al igual que en otras partes del mundo, ha puesto de relieve las deficiencias en las competencias digitales de algunos docentes, como el escaso uso de la gamificación para un aprendizaje más dinámico y efectivo. Esta falta de habilidades digitales limita el aprendizaje de los estudiantes y dificulta el avance hacia una sociedad del conocimiento.

La Organización de las Naciones Unidad para la Educación, la Ciencia y la Cultura UNESCO (2019) menciona que la integración de las TIC en las instituciones educativas puede innovar la educación y empoderar a los alumnos en el proceso educativo. En este contexto, las habilidades docentes son fundamentales para incorporar las TIC en su práctica diaria, asegurando así un aprendizaje equitativo y de calidad. En este sentido, es esencial que los profesores dominen las TIC para guiar a los educandos en la adquisición de nuevas competencias, como la



reflexión crítica y creativa, la solución de conflictos, la capacidad de colaboración y las habilidades socioemocionales.

Se puede indicar que los docentes son un factor que incide en la calidad de la educación, y son clave para que los estudiantes mejoren su aprendizaje y desempeño, por lo tanto, frente al avance tecnológico, los profesores deben replantear la forma en que se está desarrollando el proceso educativo, incorporando propuestas y recursos innovadores, metodologías actualizadas y aprovechando las herramientas tecnológicas y la gamificación para que los estudiantes dejen de ser simples observadores de este proceso y pasen a ser constructores de sus aprendizajes, a fin de que logren mejorar el nivel académico reflejando en la asignatura de matemática como se evidencian en las evaluaciones realizadas a nivel nacional.

En este contexto, los resultados de las pruebas Ser estudiante 2023 presentados por el INEVAL (2023) en lo referente a la asignatura de matemática señalan que: en el nivel educativo de Básica Elemental el 57,7% se encuentra en un nivel de logro elemental, el 24,5% en satisfactorio y solo un 6,3% llega al nivel excelente, en Básica Media el problema se intensifica más, el 72,7% presenta un nivel elemental, el 25,6% satisfactorio y solo 1,7% llega al nivel excelente, mientras que para Básica Superior, el panorama se encuentra algo mejor, no deja de ser preocupante, ya que el 41,4% llega a un nivel elemental, el 58,5% tiene nivel satisfactorio y ningún porcentaje para la excelencia, en tanto que para el bachillerato, la situación es la menos alentadora mostrando que el 75,7% tiene un aprendizaje elemental, y el 24,3% llega al nivel satisfactorio. Resultados que en términos generales señalan que los niveles de logro en la asignatura no alcanzan un nivel mínimo de conocimientos (INEVAL, 2024).

El informe del INEVAL sobre la evaluación Ser Estudiante 2023, que evaluó a más de 22.000 estudiantes de 700 instituciones educativas, revela un bajo nivel de dominio en la asignatura de Matemática, lo que infiere que existe una inapropiada metodología de enseñanza-aprendizaje, no se aplican técnicas con carácter innovador que permita una mayor actividad participativa, que ayude a los educandos a construir sus propios aprendizajes a fin de que estos lleguen a ser significativos como el caso de la gamificación.

El sistema educativo ecuatoriano, en consonancia con la sociedad, debe evolucionar hacia modelos de aprendizaje flexibles que transformen los paradigmas tradicionales por métodos modernos, creativos y atractivos. En este contexto, el rol del docente se modifica, pasando de protagonista a facilitador y guía del proceso de enseñanza aprendizaje.

En la Unidad Educativa Fiscal “Alfredo Pérez Guerrero” en lo referente a la asignatura de Matemática, se ha reconocido que aún prevalece el aprendizaje memorístico, repetitivo, basado en clases magistrales y el uso de una pizarra y materiales impresos como los texto y hojas llenas de ejercicios matemáticos que los estudiantes deben resolverlos siguiendo el ejemplo dado por el docente, lo que convierte la asignatura en tediosa, aburrida y poco significativa, lo cual se refleja en bajas calificaciones que presentan la mayoría en comparación a otras asignaturas.

Enfocándose en la problemática descrita, esta investigación tiene como objetivo abordar el desinterés de los estudiantes en las matemáticas, a través de estrategias innovadoras y motivadoras que generen un nuevo enfoque hacia la asignatura de matemática, logrando que los estudiantes puedan superar los aprendizajes, al convertir las clases en momentos agradables, que contribuyan a su participación, creatividad y motivación por el aprendizaje de la misma, cumpliendo así con los principios fundamentales de la educación la cual establece una educación de calidad en todos los niveles educativos.

La Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI), tiene artículos que menciona los principios de la educación, derechos y obligaciones del Estado y de los miembros de la comunidad educativa, a fin de brindar una educación de calidad y calidez a los estudiantes. Lo cual conlleva a buscar estrategias para mejorar continuamente los procesos educativos, con el uso de herramientas útiles como la gamificación a fin de potenciar el desarrollo académico del alumnado, impulsando el interés y desarrollando así su pensamiento crítico y reflexivo.

En este sentido, en la actualidad el avance tecnológico ha abierto una nueva forma de educación, permitiendo una interacción dinámica y efectiva entre todos los participantes del proceso educativo, consiguiendo que los estudiantes no solo aprendan en el aula y se llenen de conocimientos, sino que los puedan aplicar en su entorno real. Es importante reconocer que gracias a la tecnología el proceso educativo ha evolucionado, pasando de ser el estudiante quien

acumula y reproduce información de una forma pasiva a ser un ser inteligente que tiene la capacidad de buscar, procesar y comunicar la información que obtiene, por lo que se considera a las tecnologías como un apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje, gracias a la creación de software, plataformas y herramientas que hacen que el aprendizaje sea más dinámico e interactivo, sin embargo, es necesario recalcar que no son el único medio (Granados, et al., 2020).

La educación actual exige un cambio de paradigma. Las metodologías tradicionales, basadas en la transmisión pasiva de conocimientos, ya no son suficientes para preparar a los estudiantes para los desafíos del siglo XXI. Las metodologías de enseñanza innovadoras convierten al estudiante en protagonista del proceso de aprendizaje. Le permiten participar activamente en la construcción de sus conocimientos y desarrollar habilidades de creatividad, pensamiento crítico y la resolución de problemas.

De este modo, se puede mencionar, que la educación actual se encuentra frente a grandes desafíos, como la falta de dinamismo y motivación en los estudiantes, lo cual provoca una desconexión entre los estudiantes y el proceso de aprendizaje, que se ve reflejado en un bajo rendimiento académico. Para superar esta problemática, es necesario que los docentes implementen nuevos recursos metodológicos que permitan dinamizar, motivar y transformar la educación. Es así que, se plantea el uso de la gamificación como una de una de las herramientas muy dinámicas y atractivas para la enseñanza aprendizaje de matemática.

## **1.2 Objetivos**

### **1.1.1 Objetivo General**

Diseñar y desarrollar un sistema gamificado efectivo que mejore significativamente la enseñanza y el aprendizaje de la matemática, integrando herramientas gamificadas, así como también elementos pedagógicos- didácticos de los estudiantes del 8vos año de EGB de la Unidad Educativa Fiscal “Alfredo Pérez Guerrero”, especificando a través de los siguientes:

### 1.1.2. objetivos Específicos

1. Analizar el estado actual de la enseñanza de la matemática y la utilización de la gamificación como estrategia pedagógica en el aula de clase aplicando un pretest y la técnica de investigación cualitativa como la entrevista.

2. Identificar las necesidades de los estudiantes en relación con el aprendizaje de la matemática, aplicando la técnica de investigación cuantitativas como la encuesta estructurada.

3. Diseñar y desarrollar un sistema gamificado innovador, basado en los elementos del juego y adaptado específicamente para el contexto educativo de la enseñanza- aprendizaje de la matemática.

4. Evaluar la efectividad del sistema mediante un estudio cuasi experimental que compare el rendimiento académico de los estudiantes que utilizan el sistema gamificado (grupo experimental), con aquellos que reciben la enseñanza de manera tradicional, midiendo la variable como el rendimiento académico a través de la aplicación de un postest (grupo control).

### 1.3 Justificación

En la actualidad, la tecnología digital cobra cada vez más fuerza en el ámbito educativo. Esta tendencia está transformando los paradigmas tradicionales de enseñanza y aprendizaje, por lo que es necesario adaptar los procesos pedagógicos, instruccionales y formativos a las nuevas formas de pensar de los estudiantes.

Es necesario reconocer que la incorporación de la lúdica y la gamificación, potenciados por la tecnología digital, permiten la creación de redes interactivas y participativas donde los estudiantes, asumen un rol activo en su propio aprendizaje bajo la guía del docente. Este enfoque, conocido como conectivismo, promueve una educación más conectada, flexible y colaborativa.

Según Ortiz & Agredal (2018). La gamificación puede aumentar la motivación de los estudiantes al hacer que el aprendizaje sea más divertido y atractivo, incrementando en ellos su

compromiso con el aprendizaje ya que puede agregar una variedad de actividades que hacen que la experiencia de aprendizaje sea más atractiva.

Es de mucho interés esta investigación ya que aporta información relevante a cerca de la incorporación del juego en la gamificación, permitiendo a los estudiantes recordar, descubrir, analizar, interactuar y construir nuevos conocimientos de manera significativa. Además, fomenta la motivación por las matemáticas, ya que estimula su componente cognitivo, impulsándolos a crear nuevos conocimientos y desarrollar con mayor eficacia habilidades y destrezas psicomotoras que contribuyen a la generación de aprendizajes significativos.

Este trabajo propone estrategias didácticas basadas en la gamificación para enriquecer el proceso de enseñanza- aprendizaje de matemáticas en los estudiantes de octavos año de EGB, con el propósito de optimizar el proceso educativo mediante el uso de recursos tecnológicos, que no solo representen una exigencia actual en todos los ámbitos, sino que, además, se conviertan en una herramienta atractiva y motivadora para enseñar y aprender en cualquier momento y lugar.

## **2. Antecedentes teóricos**

La presente investigación presenta diversos antecedentes teóricos, en investigaciones realizadas por varios autores en realidades similares, entre ellas se destacan:

La investigación realizada por Ordóñez (2022) hace referencia a la utilización de la gamificación como una estrategia apropiada para el proceso de enseñanza de la asignatura de matemática, cuyo objetivo es el de emplear el sistema gamificado como estrategia para un mejor desarrollo de la enseñanza-aprendizaje de operaciones aritméticas, para lo cual la autora empleo una metodología de diseño cuasi-experimental, con un enfoque mixto con la finalidad de demostrar la influencia que tiene la gamificación para la consecución de mejores resultados en el aprendizaje de la asignatura, también se hace uso del método de muestreo probabilístico, con la técnica de la encuesta y la observación. Además, emplea la metodología bibliográfica, llegando a la conclusión de que, al adoptar enfoques lúdicos, los estudiantes, sin saberlo, asumen la propiedad de su viaje de aprendizaje, y la experiencia del profesor garantiza una base para una adquisición significativa de conocimientos.

Así también se encuentra la investigación realizada por Holguín, et al. (2020) en la que se enfatiza la importancia de la gamificación a través del uso de softwares para la enseñanza-aprendizaje de la asignatura de matemática, cuyo objetivo es el de analizar la influencia del software gamificado en el rendimiento académico de estudiantes en el aprendizaje de matemáticas, para lo que utiliza una metodología basada en la revisión de literatura con lo que se obtuvo como resultado que la gamificación puede mejorar significativamente el rendimiento académico en matemáticas si utilizan aplicaciones apropiadas, con elementos gamificados junto al acompañamiento docente, llegando a la conclusión de que los sistemas gamificados motivan y despiertan el interés por el aprendizaje de la asignatura a los estudiantes.

De igual manera, el estudio realizado por Ortiz, et al. (2021) manifiesta que la gamificación aporta grandes ventajas al proceso de enseñanza-aprendizaje de matemática, al generar ambientes más dinámicos, motivantes y colaboradores que fomentan la construcción de aprendizajes significativos. El principal objetivo es reconocer la forma en que la gamificación puede apoyar al proceso educativo de Matemáticas, para lo que el autor emplea una investigación de enfoque mixto, con un alcance descriptivo aplicando la encuesta y la entrevista. Obteniendo como resultado que es preciso una mayor atención a la asignatura de matemática, ya que no se están desarrollando de manera apropiada por lo que existe cierta dificultad en actividades numéricas. Concluyendo que la gamificación tiene una incidencia positiva en los aprendizajes.

### **3.Fundamentación Teórica**

El apartado de fundamentación teórica en el estudio del "Diseño y Desarrollo de un Sistema Gamificado para mejorar la Enseñanza-Aprendizaje en Matemáticas" es crucial, ya que proporciona una base teórica sólida a través de la recopilación de investigaciones relevantes en el campo.

#### **3.1 Variable Independiente: Diseño y desarrollo de un sistema gamificado.**

##### **3.1.1. La Gamificación**

La gamificación, también conocida como ludificación, es una técnica que emplea elementos como niveles, insignias, puntos, desafíos, entre otros para incentivar a los estudiantes

y fomentar su participación activa en el proceso de aprendizaje. Esta estrategia surge de la necesidad de innovar en la educación y responder las exigencias de las generaciones actuales de estudiantes, quienes se caracterizan por ser nativos digitales con entornos interactivos y dinámicos, por cuanto fomentan la motivación, el esfuerzo, la concentración y el autoaprendizaje.

La gamificación se basa en integrar elementos de diseño de juegos, como puntos, niveles, insignias y recompensas, en actividades no lúdicas para estimular la participación y el logro de objetivos en diferentes contextos como la educación, el trabajo, entre otros (Borrás, 2015).

Las dinámicas permiten el funcionamiento de la estrategia. Estas están directamente ligadas al buen desempeño esperado de los estudiantes. Al implementar un ambiente gamificado en el aula, los docentes utilizan dinámicas de juego para ofrecer experiencias de aprendizaje que fomentan la autonomía, el trabajo en equipo y la interacción entre los participantes, permitiéndoles alcanzar sus metas y superar las expectativas.

Las mecánicas de juego, por su parte, se enfocan en la motivación y el comportamiento de los estudiantes. Estas representan las reglas y premios que hacen que el juego sea desafiante y que inspiren las emociones deseadas en los participantes. Para lograrlo, se hace uso de diversos elementos, entre ellos: niveles, puntos, clasificaciones, retos, desafíos, regalos y premios.

**Retos:** Los retos impulsan a los participantes a alcanzar metas significativas, brindándoles una sensación de progreso y satisfacción. Estos retos fomentan el desarrollo de habilidades y la superación en el aprendizaje, a medida que los colaboradores toman medidas concretas para lograr los objetivos propuestos. Se pueden entender como minijuegos con objetivos alcanzables, que se van acumulando hasta lograr un objetivo final, lo que genera una experiencia gratificante.

**Desafíos:** Existen desafíos donde se premian a los participantes, por lo que la posibilidad de competir contra otros jugadores y obtener un reconocimiento por su desempeño impulsa la motivación y el entusiasmo de todos.

**Premios:** los premios son recompensas por medio de elementos perceptibles que se entregan a los participantes por alcanzar sus metas. Estos premios suelen incluir trofeos,

medallas, estrellas, insignias e incluso bonos, que sirven para validar el esfuerzo y el desempeño de los jugadores. Los puntos funcionan como una forma de medir el progreso del jugador en su participación y al completar las tareas o lograr los objetivos los participantes pueden visualizar su avance y mantenerse motivados hacia el logro de sus metas.

Es así como, La gamificación es una herramienta poderosa que puede transformar la educación en una experiencia más motivadora, efectiva y gratificante para todos los estudiantes, por lo que se ha convertido en una técnica de aprendizaje cada vez más popular. Se trata de utilizar mecánicas de juego en contextos educativos para motivar a los estudiantes y mejorar su aprendizaje (Delgado y otros, 2022).

Finalmente, la gamificación se presenta como una estrategia innovadora y atractiva para mejorar el aprendizaje en todos los niveles educativos. Su potencial radica en su capacidad para motivar a los estudiantes, reducir el estrés y fomentar el desarrollo de habilidades y de esta manera, ayudan a transformar el aprendizaje en una experiencia más divertida y atractiva, que impulsa a los estudiantes a participar activamente, lo cual favorece al rendimiento académico (Encalada, 2021).

### **3.1.2. Lúdica**

La lúdica se describe como una forma de vivir la cotidianidad, disfrutando y valorando las experiencias como actos de satisfacción personal razón por la que las actividades lúdicas son herramientas valiosas para promover el aprendizaje significativo en los estudiantes. Las actividades lúdicas fomentan el desarrollo de habilidades, relaciones y el sentido del humor, además de predisponer a los niños al aprendizaje motivacional.

El incorporar actividades lúdicas en el aula, se crea un ambiente agradable y atractivo que facilita el aprendizaje significativo y el desarrollo de habilidades en los estudiantes. El juego es una herramienta poderosa para el aprendizaje significativo. Permite disfrutar del aprendizaje de manera natural y atractiva, desarrollando habilidades y aumentando su motivación (Candela y Benavides, 2020).



La lúdica por tanto es una efectiva herramienta para potenciar el desarrollo de habilidades y destrezas para el aprendizaje mediante la motivación, el interés que despierta el juego y el aprendizaje cooperativo. El juego en sus diversas formas enriquece el desarrollo infantil fomentando emociones positivas, habilidades sociales, creatividad y un espíritu competitivo sano. Es fundamental incluir la lúdica en la educación para un desarrollo integral del niño, más allá del enfoque puramente intelectual.

### **3.1.3. Tipos de gamificación**

La gamificación se ha convertido en una herramienta popular para mejorar el aprendizaje y la motivación en diversos contextos, desde la educación hasta la capacitación empresarial. Sin embargo, no todas las estrategias de gamificación son iguales. Existen dos tipos principales: la gamificación superficial o de contenido y la gamificación estructural o profunda (García, et al., 2020).

#### **3.1.3.1. Gamificación estructural o profunda**

La gamificación estructural consiste en agregar elementos de juego a materiales, sistemas o procesos ya existentes para hacerlos más atractivos y dinámicos. A diferencia de otros tipos de gamificación, la gamificación estructural no modifica el contenido original, sino que lo complementa con elementos lúdicos (Acosta, et al., 2020).

#### **Características principales de la gamificación estructural**

- **Metas claras y visibles:** Barras de progreso, contadores y otros indicadores muestran el avance del usuario, motivándolo a seguir adelante.
- **Sistema de recompensas:** Insignias, logros y otros reconocimientos brindan satisfacción y refuerzan el aprendizaje.
- **Competencia amistosa:** Tablas de clasificación permiten a los usuarios comparar su progreso con otros, fomentando la motivación.

- **Desbloqueo de contenido:** El contenido se divide en niveles que se desbloquean gradualmente, creando expectativa y sorpresa.
- **Refuerzo positivo:** Mensajes motivadores, personajes amigables y felicitaciones guían y animan al usuario durante el proceso.
- **Límites de tiempo:** Temporizadores en unidades o secciones añaden un elemento de desafío y ayudan a mantener la concentración.

### 3.1.3.2. Gamificación superficial o de contenido

Se caracteriza por la aplicación puntual de elementos de juego en una clase o actividad específica.

#### Características de la gamificación superficial o de contenido

- **Uso limitado:** Se implementa en momentos concretos del proceso de aprendizaje, sin abarcar toda la experiencia.
- **Elementos básicos:** Suele incluir elementos de juego simples como puntos, insignias o tablas de clasificación.
- **Implementación rápida:** Su diseño y puesta en marcha suelen ser más sencillos y rápidos.
- **Efectos a corto plazo:** Su impacto en el aprendizaje y la motivación tiende a ser temporal y limitado a la actividad específica.

### 3.1.4. Elementos de la Gamificación

De acuerdo con Acosta, et al. (2020) las herramientas gamificadas eficaces se basan en un trípode fundamental: dinámica, mecánica y componentes. Estos tres elementos, interconectados entre sí, son esenciales para crear experiencias de aprendizaje atractivas y motivadoras.

## Dinámica

La dinámica se refiere a las emociones y motivaciones que la gamificación busca despertar en los usuarios. Es la capa invisible que impulsa su participación y los motiva a seguir adelante. Algunos ejemplos de dinámicas comunes en la gamificación incluyen:

- **Sensación de logro:** Completar objetivos y desafíos genera una sensación de satisfacción y progreso.
- **Competencia amistosa:** Competir con otros de forma sana puede aumentar la motivación y el compromiso.
- **Colaboración:** Trabajar en equipo para alcanzar metas comunes fomenta la colaboración y el sentido de comunidad.
- **Descubrimiento:** Explorar nuevos contenidos y desbloquear elementos ocultos genera curiosidad y sorpresa.
- **Narrativa:** Una historia atractiva que enmarque la experiencia de aprendizaje puede aumentar el interés y la inmersión.

## Mecánica: Las reglas del juego

La mecánica se refiere a las reglas y sistemas que definen cómo funciona la herramienta gamificada. Son las herramientas que dan forma a la interacción del usuario con la experiencia. Algunos ejemplos de mecánicas comunes en la gamificación incluyen:

- **Puntos:** Un sistema de puntuación simple que recompensa el progreso y la participación.
- **Insignias:** Reconocimientos digitales que simbolizan logros específicos.
- **Tablas de clasificación:** Comparaciones del desempeño individual con el de otros.
- **Niveles:** Progresión a través de diferentes etapas con mayor complejidad y desafíos.
- **Desbloques:** Acceso a nuevos contenidos o funcionalidades a medida que se avanza.

- **Temporizadores:** Límites de tiempo que añaden un elemento de presión y urgencia.

**Componentes:** Los componentes son los elementos tangibles que conforman la herramienta gamificada. Son los recursos visuales, auditivos y narrativos que dan vida a la experiencia.

Algunos ejemplos de componentes comunes en la gamificación incluyen:

- **Avatar:** Una representación virtual del usuario que personaliza la experiencia.
- **Interfaz de usuario:** Diseño intuitivo y atractivo que facilita la interacción.
- **Historias y personajes:** Narrativas que contextualizan la experiencia y la hacen más atractiva.
- **Elementos visuales:** Gráficos, imágenes y animaciones que captan la atención y aumentan el engagement.
- **Efectos de sonido:** Música y sonidos que ambientan la experiencia y generan emociones.
- **Recompensas:** Premios tangibles o intangibles que reconocen el progreso y la motivación.

### 3.1.4. Ventajas y desventaja de la gamificación

En este ámbito, es importante mencionar que la implementación de nuevos métodos en el aprendizaje, como la gamificación, tiene sus ventajas y desventajas, por lo que se reseñan algunas de ellas, de acuerdo con González (2021) han determinado las principales ventajas derivadas del uso de esta metodología, entre las que destacan las siguientes:

- Aumentan la motivación de los estudiantes porque tienen metas o tareas que involucran más en la dinámica del aprendizaje, supera los desafíos y los lleva a logros y éxitos.
- Proporcionan un ambiente de aprendizaje seguro, promoviendo el rendimiento estudiantil con nuevos retos y descubriendo nuevas soluciones.

- Los estudiantes conocen su progreso gracias a la retroalimentación que reciben proporciona orientación para que obtenga el resultado correcto.
- Cooperan porque suelen trabajar en equipo para lograr objetivos.
- Mayor confianza en sí mismo, ya que les permite poner a prueba sus habilidades y destrezas.
- Facilita significativamente la conservación de los conocimientos adquiridos.

Hay que recordar que el uso de la gamificación también tiene desventajas, como señala Pérez de Villaamil (2018):

- Altos costos por producción de materiales didácticos audiovisuales usados y actualización de herramientas y materiales pedagógicos usados.
- Largos tiempos de manejo de materiales.
- Entretenimiento de juegos que le hagan perder el tiempo.
- Dificultad para desarrollar habilidades verbales.
- Dificultad para equilibrar la diversión y la educación.
- Tan pronto como reciben el primer mensaje, pierden la motivación.

### **2.1.3. Herramientas tecnológicas de gamificación**

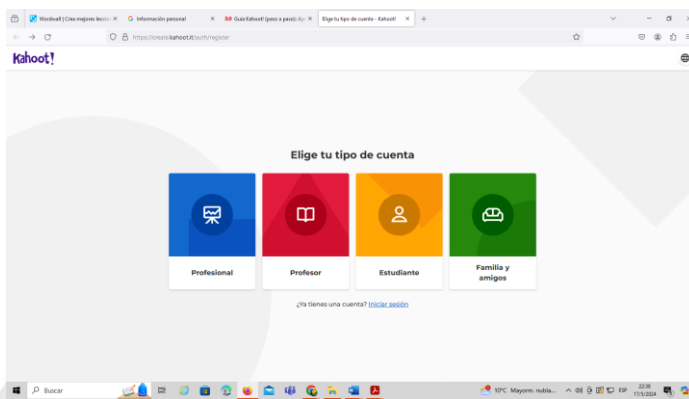
Las herramientas tecnológicas de gamificación son aplicaciones o plataformas digitales que utilizan elementos de juego para hacer que las actividades no relacionadas con el juego sean más atractivas y motivadoras. Estas herramientas pueden utilizarse en una variedad de contextos, como la educación, la formación empresarial, la salud y el bienestar (Ortiz & Guevara, 2021).

Actualmente las herramientas de gamificación son muy utilizadas en todos los niveles educativos, ya sea en cursos presenciales o virtuales, existen varias aplicaciones de gamificación

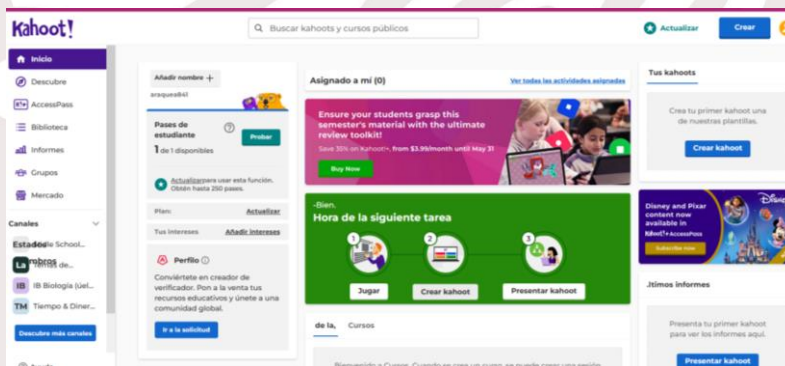
que ayudan a los estudiantes a aprender de formas diferentes, interactivas y divertidas, en este caso se mencionarán algunas.

**Kahoot!:** Es una plataforma que permite crear cuestionarios interactivos y juegos de aprendizaje.

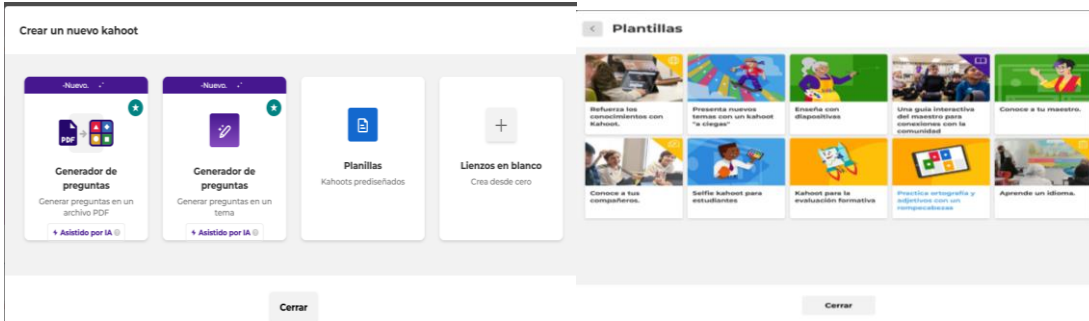
Para hacer uso de este recurso, hay que iniciar por registrarse, lo cual lo puede hacer en: <https://create.kahoot.it/auth/register>, en donde debe seleccionar una de las opciones, en este caso se ha optado por profesor.



Seguidamente, se solicita el correo electrónico y la creación de una contraseña. Inmediatamente aparecerá las diferentes opciones de pago, si no se desea comprar, se debe seleccionar continuar gratis, en donde parecen las diferentes opciones.



Al seleccionar crear Kahoot, se visualiza el interfaz en el que se puede escoger una de las alternativas para crear preguntas o plantillas prediseñadas para diversos fines.



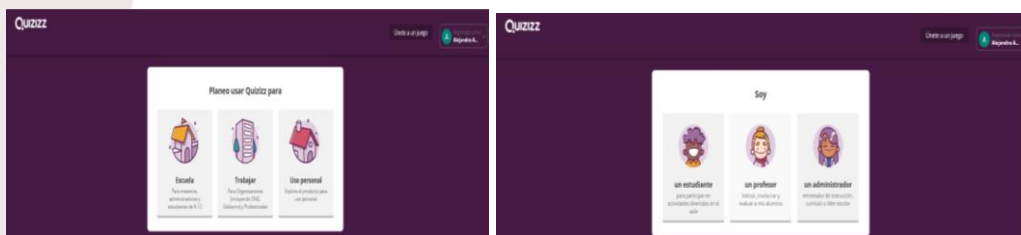
Se ha seleccionado enseña con diapositivas. Allí se debe configurar de acuerdo a la necesidad, cada uno de los espacios para crear un recursos dinámico y motivador. Puede agregar sonidos, videos, imágenes, stikers, etc.



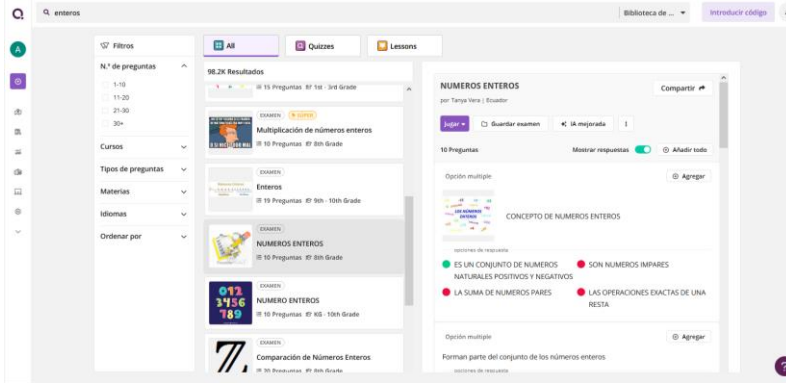
Se puede ir agregando tantas diapositivas como considere necesario. Una vez finalizada la actividad se comparte el link con los estudiantes para que lo resuelvan.

**Quizizz:** ¡Es una plataforma que permite crear cuestionarios y juegos de aprendizaje similares a Kahoot!.

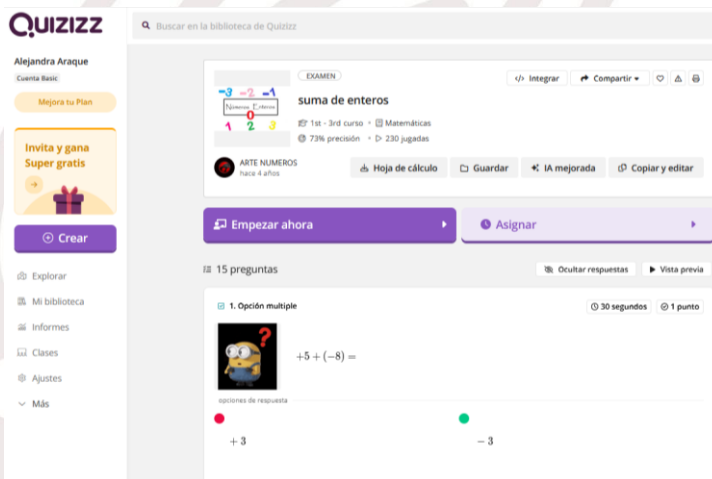
De igual manera para acceder a este recurso, se debe crear una cuenta gratuita en <https://quizizz.com>. Al acceder a la cuenta deberá seleccionar el uso que va a dar al mismo. En esta ocasión se selecciona escuela, luego profesor.



Seguidamente aparecen diversas opciones, entre las que puede seleccionar la de mayor interés. Se ha escogido matemáticas y dentro de este número enteros. Allí se puede visualizar una serie de opciones a elegir. Inclusive se encuentran quizziz ya elaborados por otros colegas, los cuales se los puede modificar o simplemente utilizarlos como están diseñados.

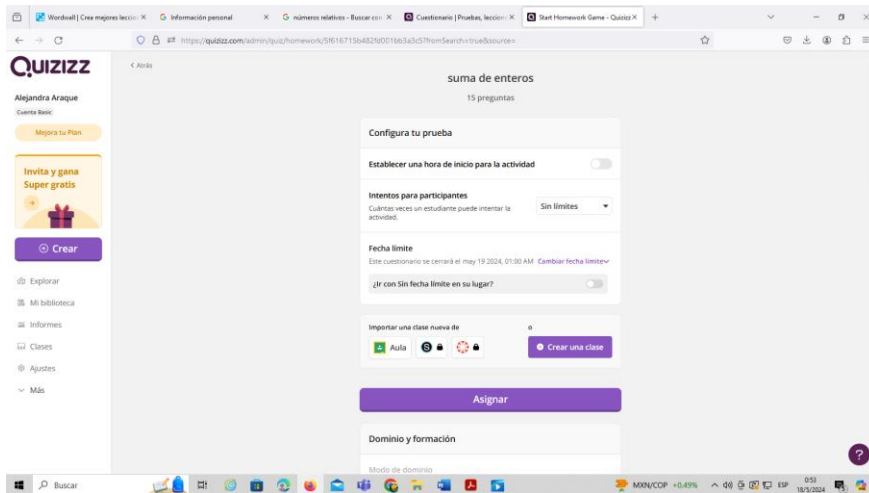


En este caso se va a utilizar un recurso prediseñado, que bien puede emplearse para una evaluación o refuerzo de contenidos.



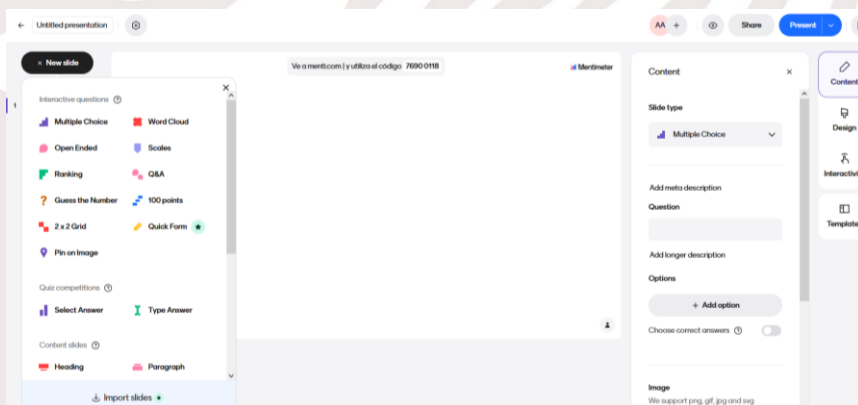
Una vez definida la actividad que se va a realizar se da click en empezar ahora si desea trabajar en ese momento con los estudiantes, en caso contrario puede asignar la tarea estableciendo los tiempos que crea conveniente, inmediatamente aparece las opciones requeridas, así como el enlace que deberá compartir con los estudiantes. Al finalizar la actividad el docente podrá apreciar el porcentaje de estudiantes que respondieron, así como los aciertos y errores cometidos.





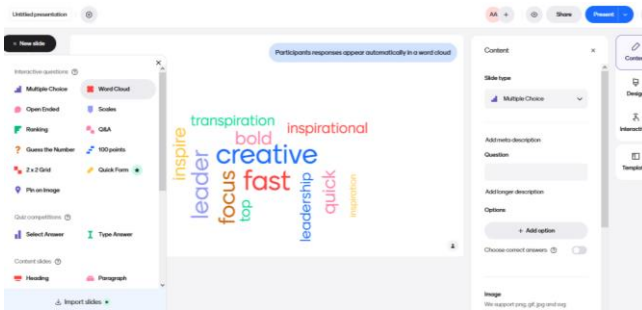
**Mentimeter:** Es una herramienta que permite crear presentaciones interactivas y encuestas. Es muy apropiado para evaluar aprendizajes de manera atractiva e interesante, presentando la posibilidad de que el docente verifique y controle las respuestas dadas por los estudiantes en el momento en que van desarrollando, así también al solicitar el nombre de la persona que va a realizar la actividad, el docente conoce quienes están desarrollando y quienes no lo han hecho.

Al igual que las demás plataformas, requiere de un previo registro utilizando el correo electrónico y una contraseña. Ya al ingresar a la herramienta deberá seleccionar una nueva diapositiva de entre las tantas opciones que se presentan. Puede realizar diversas actividades a la vez, pero cada una de ellas presenta un código diferente.



Esta vez se utilizará Word cloud, el cual presenta palabras puntuales o claves que los estudiantes escriben en relación a un tema dado, y a medida que los participantes van escribiendo

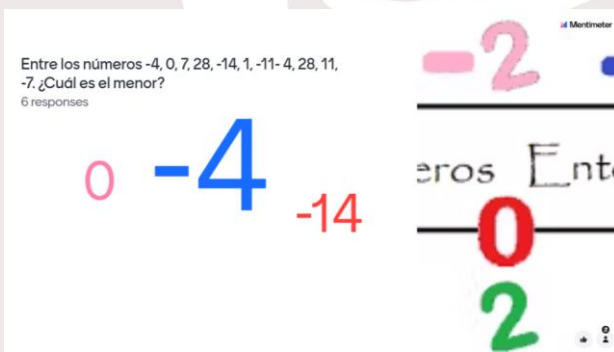
repetidas veces una misma palabra como respuesta a una pregunta planteada esta va aumentando su tamaño, la que menos veces se haya repetido tendrá un tamaño inferior. Al redactar la actividad, inmediatamente aparece un código, que debe ser compartido con los estudiantes para que puedan desarrollar su cuestionario. No necesitan tener cuenta, tan solo ingresar en la página de Mentimeter la cual solicitará el código y accede.



Los estudiantes aprecian lo siguiente



Puede enviar hasta tres respuestas de una sola vez, cada estudiante, pueden ser diferentes o la misma por tres veces repetidas. El docente podrá visualizar la respuesta de mayor votación.



**WORDWALL:** Es un recurso digital que permite a los docentes crear y personalizar actividades y tareas de aprendizaje tales como juegos de concurso en los que se pone a prueba los conocimientos de manera divertida y entretenida, cuestionarios para evaluar el dominio de los conocimientos de los temas de estudio, entre otros, que se pueden acceder directamente desde la plataforma web de Wordwall o a su vez impresos para trabajar de forma física durante la clase (Lara, 2020).



Para desarrollar actividades en este recurso es importante primeramente contar con un correo electrónico y registrarse de manera gratuita en la página <https://wordwall.net/es>, o a su vez adquirir uno de los planes premium pagados, sin embargo, no es necesario, ya que gratuitamente puede acceder a una serie de plantillas adaptables para una diversidad de actividades. Una vez registrado, ingresa a la plataforma con el correo electrónico y la clave del sistema, en donde visualiza las diferentes opciones gratuitas y premium.



Seguidamente, selecciona la plantilla que desee para su propósito, en este caso se escogerá aplastatopos, en donde se agregará las modificaciones y configuraciones necesarias, como por ejemplo poner nombre a la actividad, dar instrucciones, agregar frases o ideas correcta e incorrectas, se puede agregar inclusive imágenes para hacer más atractivo el interfaz del recurso, así como también asignar el tiempo y la velocidad para el desarrollo de la actividad.

Terminada la configuración y asignación de tareas, es importante publicar la actividad, para poder compartir el link. En este caso <https://wordwall.net/es/resource/35783533>



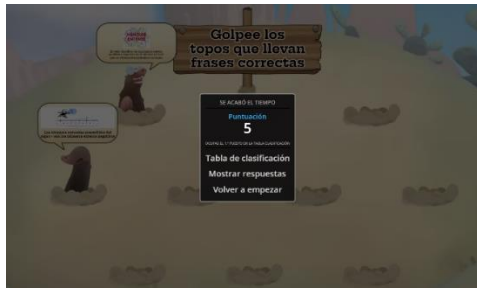
Ahora la actividad está lista para ser desarrollada por los estudiantes



Si la respuesta es correcta aparece un visto, caso contrario una x



Cuando haya finalizado la actividad el estudiante tiene la opción de mirar las respuestas correctas y volver a realizar la tarea, a su vez el docente podrá visualizar los puntajes obtenidos por los estudiantes.



**Monster Numbers:** de forma gratuita se puede acceder a través del sitio web en el que se puede encontrar varios recursos descargables para actividades de matemáticas, o a su vez se puede ejecutar juegos en línea.



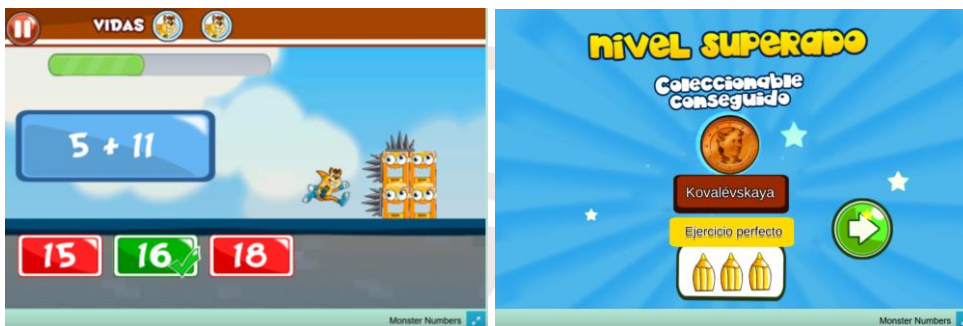
Para iniciar con el juego se solicita colocar la edad del estudiante



Seguidamente aparecen las diferentes opciones, entre las cuales elegir



Al acertar el muñeco salta



Puede acceder a diferentes tipos de juegos disponibles para toda edad.



Las tecnologías de gamificación brindan una variedad de oportunidades educativas herramientas, instrumentos y recursos que los docentes pueden utilizar para desarrollar el proceso de aprendizaje enseñar y aprender en un contexto pedagógico que puedan contribuir de manera concreta en el proceso educativo relacionado con el contenido matemáticos de una mejora y la situación real de los estudiantes en el entorno de cada niño; lo más importante es su

experiencia actual, incluyendo contenido por edad y nivel. Es un proceso organizado para lograr objetivos establecidos.

#### **2.1.4. Beneficios de las herramientas tecnológicas de gamificación:**

- **Mayor participación:** Los elementos de juego atraen la atención y motivan a los participantes a seguir adelante.
- **Mayor motivación:** La posibilidad de ganar puntos, insignias y recompensas incentiva a los participantes a esforzarse más.
- **Mejora del aprendizaje:** La gamificación puede ayudar a los participantes a aprender de forma más eficaz y divertida.
- **Mayor colaboración:** Los juegos pueden fomentar la colaboración entre los participantes.
- **Mejora de la satisfacción:** La gamificación puede hacer que las actividades sean más agradables y satisfactorias para los participantes.

Las herramientas tecnológicas de gamificación son una poderosa forma de hacer que las actividades no relacionadas con el juego sean más atractivas, motivadoras y agradables. A la hora de elegir una herramienta de gamificación, es importante tener en cuenta los objetivos de la actividad, el público objetivo, el presupuesto y las características de la herramienta.

## **2.2. Variable Dependiente: Enseñanza-aprendizaje en la Matemática**

### **2.2.1. La enseñanza**

La enseñanza es un proceso de comunicación no es un mero acto de transmisión de conocimientos, sino una práctica social compleja que se enmarca en un contexto sociocultural y político más amplio. No se limita únicamente a satisfacer las aspiraciones personales de los educandos, sino que responde, además, a los propósitos y necesidades de una sociedad en la cual se encuentran inmersos, participando del flujo de acciones que conforman la estructura social.

La enseñanza es el pilar fundamental sobre el que se erige la transmisión del conocimiento entre individuos en una sociedad. Ya sea de forma consciente o inconsciente, está intrínsecamente ligada a la adquisición de saberes, convirtiéndose en un elemento ontológico en la formación del individuo (Ochoa, 2022).

Desde una perspectiva amplia, la enseñanza constituye un pilar fundamental en la formación del individuo como miembro de la sociedad, dotándole de las herramientas necesarias para comprender su realidad y desenvolverse eficientemente. A través de ella, el individuo se convierte en un ente pensante, capaz de comprender su propia existencia y actuar en el mundo en base a los conocimientos adquiridos.

La enseñanza no solo se limita a la transmisión de información, sino que también fomenta el desarrollo de habilidades cognitivas, sociales y emocionales. A través de ella, el individuo aprende a pensar críticamente, a resolver problemas, a comunicarse de manera efectiva y a relacionarse con los demás de forma constructiva.

En definitiva, la enseñanza es un proceso fundamental en la vida del ser humano, ya que le permite adquirir los conocimientos y las habilidades necesarias para desenvolverse en el mundo de manera autónoma, responsable y comprometida con la sociedad.

### **2.2.2. El aprendizaje**

El aprendizaje no es una simple capacidad innata que se adquiere por repetición o imitación, sino un proceso complejo y multifacético que involucra la interacción del individuo con su entorno y con el conocimiento.

El aprendizaje es el proceso por el cual las personas adquieren, comprenden y retienen conocimientos. Este proceso no es pasivo, sino que implica una serie de acciones e interacciones que el estudiante lleva a cabo para alcanzar un objetivo de aprendizaje específico.

Según Monereo (2000) el aprendizaje comprende un conjunto de acciones que se basan en las capacidades y habilidades cognitivas innatas de los estudiantes. Estas capacidades les



permiten desarrollar diversas conductas o habilidades, como observar, ordenar, analizar, retener, deducir e interpretar (Ochoa, 2022).

### **2.2.3. La enseñanza-aprendizaje**

El proceso de enseñanza- aprendizaje consiste en la interacción existente entre el docente y los estudiantes con el propósito de generar conocimientos sobre una determinada asignatura, mismo que está basado en las necesidades de los estudiantes, para lo cual requiere de una planificación de acuerdo a un currículo establecido que propone de forma concreta los aprendizajes que se deben desarrollar en cada uno de los años y niveles de Educación, mediante estrategias metodológicas, actividades y recursos apropiados para una enseñanza centrada en el estudiante.

La enseñanza-aprendizaje es un proceso consciente y organizado para la apropiación de contenidos, el cual representa un aspecto fundamental en la educación. Según Abreu, Barrera, Breijo y Bonilla (2018) citado por (Osorio y otros, 2021) señalan que, el proceso de enseñanza-aprendizaje es comunicativo, por cuanto el profesor se encarga de organizar, expresar, socializar y proporcionar contenidos de diferente índole a los estudiantes, quienes a su vez construyen sus propios aprendizajes, mediante la interacción con el docente, entre estudiantes, con sus familias y con la comunidad que les rodea.

En este sentido el aprendizaje necesita de recursos innovadores, dinámicos que permitan canalizar los principios de esta concepción desde las perspectivas antes mencionadas, en las que se indican que los Recursos Educativos Digitales aportan de manera efectiva al proceso educativo, facilitando el conocimiento, por presentar cualidades innovadoras que contribuyen a incrementar la atención de todos los estudiantes, además de ofrecer una gran variedad de alternativas para cada necesidad.

### **2.2.4. Tipos de aprendizaje**

**Aprendizaje Receptivo:** El estudiante recibe y reproduce información sin una comprensión profunda o descubrimiento personal. Ejemplo: memorizar conceptos.

**Aprendizaje por Descubrimiento:** El estudiante investiga y organiza conceptos activamente, relacionándolos con sus conocimientos previos. Ejemplo: trabajo en laboratorio.

**Aprendizaje Repetitivo o Memorístico:** El estudiante memoriza información sin comprenderla ni relacionarla con sus conocimientos previos. Ejemplo: tablas de multiplicar.

**Aprendizaje Significativo:** El estudiante relaciona la nueva información con sus conocimientos previos, dándole sentido y coherencia. Ejemplo: aplicar conceptos matemáticos a problemas reales.

**Aprendizaje Analítico:** El estudiante recibe información de forma progresiva y secuencial, facilitando la comprensión de conceptos complejos. Ejemplo: descomponer un problema en pasos más pequeños.

**Aprendizaje Creativo:** El estudiante desarrolla su autonomía, originalidad y capacidad de descubrimiento para generar nuevas ideas y soluciones. Ejemplo: realizar proyectos creativos.

### **2.2.6. Matemática**

Las matemáticas son un reflejo de la mente humana en toda su complejidad y riqueza. Son un lenguaje universal que permite comprender el mundo, desde las estructuras más simples hasta las más complejas. Son un instrumento poderoso para resolver problemas, modelar fenómenos y crear nuevas tecnologías. Y, sobre todo, son una fuente de belleza e inspiración que nos invita a explorar los infinitos confines del conocimiento (Brito, 2016).

### **2.2.7. Enseñanza de la Matemática**

El aprendizaje de las matemáticas requiere de práctica constante, por lo que la calidad de la enseñanza y las estrategias pedagógicas son fundamentales. Una pedagogía efectiva en la asignatura debe enfocarse en desarrollar habilidades cognitivas como el pensamiento lógico, la racionalidad, el análisis y la reflexión, razón por la que, los docentes juegan un papel crucial en el proceso de aprendizaje de las matemáticas, ya que son quienes guían a los estudiantes a través de la práctica y la aplicación de estrategias pedagógicas adecuadas. Al cultivar el pensamiento

lógico, se adquiere la capacidad de comprender y analizar las relaciones existentes entre diferentes elementos, utilizando los números como herramienta para expresarlas (Montes, 2017).

La pedagogía matemática a pedagogía matemática moderna ofrece un enfoque constructivista y lúdico para el aprendizaje, el cual debe implementar estrategias que le permitan al estudiantes aprender haciendo, razonando, investigando, haciendo hipótesis y conjeturas, resolviendo situaciones y cuestionando, junto con actividades divertidas y emotivas como la gamificación, con lo que los docentes pueden crear un entorno de aprendizaje más efectivo para los estudiantes, propiciando así el aprendizaje significativo.

Las políticas educativas de la República del Ecuador otorgan un lugar preponderante a la enseñanza de la matemática. El Ministerio de Educación (2016) establece como objetivo principal de la misma el desarrollo de habilidades como el pensamiento crítico, el razonamiento lógico, la comunicación efectiva, la aplicación práctica del conocimiento matemático y la valoración de las relaciones entre conceptos y fenómenos del mundo real.

El avance de la sociedad depende del desarrollo del pensamiento lógico matemático, por lo que este se considera la piedra angular de la educación. En la Educación Básica General, es crucial que los docentes implementen estrategias innovadoras para optimizar la enseñanza de las matemáticas, considerando la diversidad y los estilos de aprendizaje de los estudiantes. En este sentido, el juego, potenciado por la tecnología, se convierte en una herramienta valiosa para fomentar la creatividad, la interacción, la comunicación, la observación, el descubrimiento, el análisis, la cooperación y el aprendizaje colaborativo, todo ello orientado a la resolución de problemas cotidianos.

#### **2.2.4. La gamificación en la enseñanza de las Matemáticas**

En la actualidad, la enseñanza de las matemáticas representa un gran desafío para los docentes. Según Torres et al. (2019), muchos estudiantes experimentan baja o nula motivación en las clases tradicionales. La aplicación mecánica de procesos y la memorización sin comprensión generan distracción y aburrimiento. Como resultado, el rendimiento académico se ve afectado negativamente.

Es así como, la gamificación puede ser una herramienta útil para abordar este desafío. Al incorporar elementos de juego en la enseñanza de las matemáticas, se puede aumentar la motivación, la participación y la comprensión de los estudiantes mediante el desarrollo de acciones como: Utilizar juegos y actividades interactivas para explicar conceptos matemáticos, crear sistemas de puntos y recompensas para incentivar la participación, formar equipos para trabajar en proyectos matemáticos, utilizar plataformas online que ofrecen juegos y actividades matemáticas, entre otras.

La gamificación se ha convertido en una herramienta educativa con gran potencial para mejorar la autonomía personal de los estudiantes. A través de la aplicación de mecánicas de juego en el aula, se busca fomentar el disfrute del aprendizaje y reducir la frustración que sienten al no poder resolver una actividad matemática, creando, por el contrario, un ambiente más positivo y motivador.

### **3. Metodología**

#### **3.1. Enfoque**

Para esta investigación se utilizó un enfoque mixto, es decir cualitativo y cuantitativo, porque una vez aplicados los instrumentos para recabar información de la población objeto de estudio, sus resultados fueron sometidos a una tabulación y análisis presentándose de forma numérica y descriptiva que permitió analizar el uso de herramienta de gamificación por parte de los docentes para la enseñanza-aprendizaje de la asignatura de matemática en el octavo año de EGB de la Unidad Educativa Alfredo Pérez Guerrero. El método mixto implica la recolección de datos y un análisis tanto en forma cualitativa como cuantitativa, unificándola para su cuestionamiento conjunto, a fin de establecer conjeturas de la información recabada para lograr un mejor entendimiento del problema de estudio (Hernández y otros, 2017).

#### **3.2. Nivel**

Esta investigación es de carácter cuasi experimental, ya que busca comprobar la hipótesis de que el uso de sistemas de gamificación incida en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes. “Investigación cuasi- experimental es aquella que tiene como objetivo poner a prueba una hipótesis causal (El uso de un sistema de gamificación en el proceso de enseñanza-

aprendizaje de matemática tiene un efecto positivo en el **aprendizaje** de los estudiantes), manipulando al menos una variable independiente donde por razones logísticas o éticas no se puede asignar las unidades de investigación aleatoriamente a los grupos”. (Fernández, et al., 2014, pág. 756)

Además, es descriptiva, porque se realizó una descripción de tallada acerca de la gamificación y su importancia en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. Los estudios de tipo descriptivo permiten realizar un detalle de propiedades, características y perfiles de los individuos, grupos, procesos, objetos etc., que se han sometido a un análisis (Hernández y otros, 2017).

### **3.3. Tipo**

Se aplicó una investigación **documental** basada en la revisión de varios artículos científicos, documentos ministeriales e institucionales que permitieron profundizar el tema a investigar, para finalmente culminar en una investigación de **campo**, que ayudó a conocer la realidad de los estudiantes y docentes de la mencionada institución en la relación al tema de investigación.

### **3.4. Técnicas e instrumentos de investigación**

Las técnicas empleadas para la investigación corresponden a un pre- test, con 10 preguntas relacionadas a la asignatura de matemática con el propósito de reconocer el estado inicial de los estudiantes con relación al aprendizaje de dicha asignatura, con lo que se estableció que los estudiantes presentan dificultades en el aprendizaje de matemática.

Posteriormente se aplicó una encuesta con un cuestionario de 10 preguntas tipo escala de Likert con tres alternativas de respuesta, donde Nunca tiene una valoración de 1, A veces 2 y Siempre 3. A los docentes se aplicó una encuesta de 10 preguntas con dos alternativas de respuesta (Sí, No).

### 3.5. Confiabilidad de los instrumentos

#### 3.5.1. Confiabilidad del instrumento del Pretest

Para determinar la confiabilidad del pretest aplicado a los estudiantes se empleó el método de Coeficiente de confiabilidad (Kunder – Richardson), el cual emplea la siguiente escala:

**Tabla 1**

*Confiabilidad del instrumento del Pretest aplicado a estudiantes*

<i>KR-20</i>	<i>Interpretación</i>
<b>0,9 - 1</b>	Excelente
<b>0,8 - 0,9</b>	Buena
<b>0,7 - 0,8</b>	Aceptable
<b>0,6 - 0,7</b>	Débil
<b>0,5 - 0,6</b>	Pobre
<b>&lt; 0,5</b>	Inaceptable

*Nota.* La tabla indica el rango de confiabilidad según el método de Kunder – Richardson

Cálculo de  $r_{kr20}$  = **Coeficiente de confiabilidad (Kunder – Richardson)**

$$r_{kr20} = \frac{k}{k-1} \left[ 1 - \frac{\sum pq}{\sigma^2} \right]$$

$k$  = número de ítems en el instrumento = 10

$p$  = Porcentaje de personas que responde correctamente cada ítem.

$q$  = Porcentaje de personas que responde incorrectamente cada ítem.

$\sigma^2$  = Varianza total del instrumento = 6,33

$\sum pq$  = Sumatoria de la varianza de cada ítem = 2,22

$$\left( \frac{k}{k-1} \right) = 1,11$$

$$\left(1 - \frac{\sum pq}{\sigma^2}\right) = 0,65$$

$$r_{kr20} = \frac{1,11}{0,65}$$

$$KR - 20 = 0,72$$

Resultado que expresa que el instrumento es aceptable.

### 3.5.2. Confiabilidad del instrumento aplicado a docentes y estudiantes.

Para cada uno de los instrumentos aplicados a los docentes y estudiantes se utilizó el alfa de Cronbach, cuyos rangos de confiabilidad se consideran en base a la siguiente escala:

**Tabla 2**

<i>Rango de Confiabilidad</i>	
Rango	Confiabilidad
0.53 a menos	Confiabilidad nula
0.54 a 0.59	Confiabilidad baja
0.60 a 0.65	Confiable
0.66 a 0.71	Muy confiable
0.72 a 0.99	Excelente confiabilidad
1	Confiabilidad perfecta

*Nota.* La tabla expresa los rangos de confiabilidad de un instrumento de investigación conocido como Alfa de Cronbach.

$$\alpha = \frac{K}{K - 1} \left[ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2} \right]$$

### Confiabilidad del instrumento aplicado a los estudiantes

$\alpha$ :	Coficiente de confiabilidad del cuestionario	→	0,77
$k$ :	Número de items del instrumento	→	10
$\sum_{i=1}^k S_i^2$ :	Sumatoria de las varianzas de los items.	→	3,486
$S_f^2$ :	Varianza total del instrumento.	→	11,278

## Confiabilidad del instrumento aplicado a los docentes

$\alpha$ :	Coficiente de confiabilidad del cuestionario	→	0,84
$k$ :	Número de items del instrumento	→	10
$\sum_{i=1}^k S_i^2$ :	Sumatoria de las varianzas de los items.	→	0,328
$S_t^2$ :	Varianza total del instrumento.	→	1,328

En este caso la confiabilidad del instrumento aplicado a los estudiantes es igual a 0,77 y el de los docentes es de 0,84, lo que indica que los dos instrumentos tienen una excelente confiabilidad.

### 3.6. Población

En el presente trabajo de investigación la población, estará conformada por los estudiantes del nivel Básica Superior de la Unidad Educativa “Alfredo Pérez Guerrero” con alrededor de 150 estudiantes matriculados y distribuidos en cuatro paralelos por año con un promedio de 35 a 40 estudiantes en cada uno de ellos y 15 docentes que dictan la asignatura en la Matemática en toda la institución.

Cabe señalar que, se ha seleccionado la mencionada población, por estar conformada por estudiantes que pueden brindar un criterio personal y claro acerca del desarrollo de las clases de matemáticas y la manera en que estas podrían ser más dinámicas y atractivas. Así mismo se seleccionó a los docentes que dictan la asignatura de matemática en toda la institución por ser quienes están directamente relacionados con el problema y una posible solución.

### 3.7. Muestra

El cálculo de la muestra se realizó utilizando la fórmula para una muestra finita:

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

$n$  = Tamaño de muestra buscado

$N$  = Tamaño de la Población o Universo



$Z$  = Parámetro estadístico que depende el Nivel de Confianza (NC)

$e$  = Error de estimación máximo aceptado

$p$  = Probabilidad de que ocurra el evento estudiado (éxito)

$q = (1 - p)$  = Probabilidad de que no ocurra el evento estudiado

**Tabla 3**

*Cálculo de la muestra*

Parámetro	Valor
<b>N</b>	150
<b>Z</b>	1,960
<b>p</b>	50%
<b>q</b>	50%
<b>e</b>	3%
Numerador	144,06
Denominador	1,0945
<b>Tamaño de la muestra "n"</b>	131,62

*Nota.* La tabla indica el cálculo de la muestra de los estudiantes

Es así como la muestra es de 150 estudiantes, sin embargo, se consideró conveniente trabajar con 132 estudiantes correspondiente a los octavos años, de los cuales 65 son mujeres y 67 varones. Cabe señalar que se seleccionó a los octavos años.

Además, se utilizó un muestreo intencional para considerar a los estudiantes de octavos años, ya que por su edad son más susceptibles de brindar opiniones de manera más crítica y con mayor sinceridad. “El muestreo intencional consiste en seleccionar casos limitados característicos de una población” (Otzen & Manterola, 2017, pág. 230).

En lo que respecta a los docentes, no se seleccionó muestra ya que la población es corta, además, al indagar a todos los docentes se puede obtener datos más verídicos acerca del uso de la gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de matemática. Cabe señalar, que los docentes no permanecen todos los años estables en cada nivel, sino que se alternan de manera rotativa o de acuerdo con la necesidad, por lo que la mayoría conoce la realidad de todos los años, igualmente, precisan estar al tanto de la innovación que se presente en la enseñanza-aprendizaje de dicha asignatura.

### Criterios de inclusión.

- Personal docente de 8vo año
- Estudiante de entre 11 a 12 años
- Estudiantes de 8vo año
- Todos los géneros.

### Criterios de exclusión.

- Personal docente que no pertenezcan al 8vo año EGB
- Estudiante que no se encuentre de entre los 11 a 12 años

## 4. Presentación y discusión de resultados

### 4.1. Resultados encuesta aplicada a docentes

**Pregunta 1.** ¿Usted conoce que es Gamificación?

**Tabla 4**

*Conocimiento de la gamificación*

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
Si	12	80%
No	3	20%
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>100%</b>

*Nota.* La tabla indica el conocimiento que tienen los docentes sobre la gamificación

### Análisis

La mayoría de los participantes (80%) tienen conocimiento sobre la gamificación. Un porcentaje considerable (20%) no está familiarizado con el concepto. Lo cual indica que existe el conocimiento necesario acerca de la gamificación, sin embargo, no se lo aplica en el aula de manera asertiva, para permitir un mejor desarrollo de las destrezas de aprendizaje de los estudiantes y un mejor desempeño, ya que como dice González (2021), estos recursos, fomentan la motivación al incluir metas y tareas que involucran el razonamiento, la participación activa de los educandos.

**Pregunta 2. ¿Considera que la gamificación mejoraría la calidad del aprendizaje del estudiante?**

**Tabla 5**

*Opinión acerca de la importancia de la gamificación en el mejoramiento del aprendizaje*

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
Si	15	100%
No	0	0%
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>100%</b>

*Nota. La tabla señala la opinión de los docentes sobre la importancia de la gamificación*

**Análisis**

La tabla 4 muestra que la totalidad de los participantes (15 personas) afirmaron que la gamificación tendría un impacto positivo en el aprendizaje. Esta respuesta unánimemente positiva sugiere una fuerte percepción de los beneficios potenciales de la gamificación en el ámbito educativo.

**Pregunta 3. ¿Considera que los estudiantes tienen dificultades en el aprendizaje de matemática?**

**Tabla 6**

*Consideración sobre dificultades de los estudiantes en el aprendizaje de matemática*

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
Si	15	100%
No	0	0%
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>100%</b>

*Nota. La tabla señala la percepción que tienen los docentes en cuanto a dificultades de los estudiantes en el aprendizaje de matemática.*

**Análisis**

Al igual que en la tabla 4, la tabla 5 presenta resultados unánimes, con el 100% de los 15 participantes indicando que sí, consideran que los estudiantes tienen dificultades en el

aprendizaje de matemática. Esta respuesta contundente resalta las percepciones generalizadas sobre los desafíos que enfrentan los estudiantes en esta materia.

**Pregunta 4. ¿Utiliza usted actividades gamificadas para la enseñanza-aprendizaje de matemática?**

**Tabla 7**

*Utilización de actividades gamificadas para la enseñanza-aprendizaje de matemática*

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
Si	4	27%
No	11	73%
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>100%</b>

*Nota.* La tabla expresa el uso que hacen los docentes de las actividades gamificadas en el proceso educativo de matemática.

**Análisis**

La tabla 6 muestra que la mayoría de los participantes (11 de 15, lo que representa el 73%) no utilizan actividades gamificadas para la enseñanza-aprendizaje de matemáticas. Solo un 27% (4 de 15) indicaron que sí las utilizan.

**Pregunta 5. ¿Considera que el juego mediante el uso de herramientas gamificadas es un buen método para enseñar matemática?**

**Tabla 8**

*Opinión de los docentes acerca la pertinencia del juego a través de herramientas gamificadas para enseñar matemática*

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
Si	12	80%
No	3	20%
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>100%</b>

*Nota.* La tabla señala la opinión que tienen los docentes sobre la pertinencia de utilizar juegos con herramientas gamificadas para enseñar matemática.

## Análisis

La tabla muestra que el 80% de los encuestados considera que el juego mediante herramientas gamificadas es un buen método para enseñar matemáticas. Esto indica una clara preferencia por este enfoque entre la población estudiada.

Los juegos pueden ser intrínsecamente motivadores, propiciando mayor interés y participación en la construcción de aprendizajes de la asignatura.

### **Pregunta 6. ¿Conoce usted las ventajas que representa las actividades gamificadas en la enseñanza de matemática?**

#### **Tabla 9**

*Conocimiento de las ventajas de la gamificación en la enseñanza de matemática*

<b>Descripción</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Si	13	87%
No	2	13%
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>100%</b>

*Nota.* La tabla muestra el conocimiento que tienen los docentes acerca de las ventajas de la gamificación en la enseñanza de matemática.

## Análisis

La tabla indica que el 87% de los encuestados conoce las ventajas que representan las actividades gamificadas en la enseñanza de matemáticas. Esto sugiere un alto nivel de conciencia sobre los beneficios potenciales de este enfoque educativo.

Un mayor conocimiento de las ventajas de las actividades gamificadas puede conducir a una mayor apertura por parte de los docentes para implementar este enfoque en sus aulas.

**Pregunta 7. ¿Cree que la Gamificación permite la participación de los estudiantes en las clases de matemática?**

**Tabla 10**

*Percepción docente sobre la incidencia de la gamificación en la participación en clase de los estudiantes*

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
Si	12	80%
No	3	20%
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>100%</b>

*Nota.* La presente tabla presenta la percepción que tienen los docentes acerca a la incidencia de la gamificación en la participación de los estudiantes en la clase de matemática.

**Análisis**

La tabla muestra que el 80% de los encuestados cree que la gamificación permite la participación de los estudiantes en las clases de matemáticas. Esto indica una fuerte percepción de que este enfoque puede tener un impacto positivo en la participación de los estudiantes.

**Pregunta 8. ¿Utiliza juegos educativos como medio del aprendizaje en la asignatura de Matemática?**

**Tabla 11**

*Utilización de juegos educativos para la enseñanza de matemática*

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
Si	11	73%
No	4	27%
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>100%</b>

*Nota.* Esta tabla muestra la utilización que hacen los docentes de juegos educativos para enseñar matemática.

## Análisis

La tabla muestra que el 73% de los encuestados utiliza juegos educativos como medio de aprendizaje en la asignatura de Matemática. Esto indica que este enfoque es utilizado por una proporción significativa de docentes, pero no es universalmente adoptado.

Los docentes que utilizan juegos educativos pueden hacerlo porque creen en los beneficios que estos pueden aportar al aprendizaje de las matemáticas, como una mayor motivación, participación y comprensión de los conceptos.

### **Pregunta 9. ¿Considera que los recursos tecnológicos influyen de manera positiva en la enseñanza de Matemática?**

**Tabla 12**

*Percepción sobre la influencia positiva de los recursos tecnológicos en la enseñanza de matemática*

<b>Descripción</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Si	14	93%
No	1	7%
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>100%</b>

*Nota.* La tabla presenta la percepción de los docentes la percepción de los docentes sobre la influencia de los recursos tecnológicos en la enseñanza de matemática.

## Análisis

La tabla muestra que el 93% de los encuestados considera que los recursos tecnológicos influyen de manera positiva en la enseñanza de Matemática. Esto indica una fuerte percepción de que los medios digitales son beneficiosos para el aprendizaje de esta materia.

Los recursos tecnológicos pueden proporcionar a los estudiantes acceso a una amplia gama de información y recursos matemáticos, lo que puede ayudarles a aprender de manera más profunda y completa.

**Pregunta 10. ¿Considera necesario recibir capacitaciones sobre el uso de la Gamificación en la educación?**

**Tabla 13**

*Necesidad de recibir capacitaciones sobre el uso de gamificación en educación*

<b>Descripción</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Sí	15	100%
No	0	0%
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>100%</b>

*Nota.* La tabla 13 expresa la necesidad que sienten los docentes de recibir capacitación sobre gamificación aplicada la educación.

**Análisis**

La tabla muestra que el 100% de los encuestados considera necesario recibir capacitaciones sobre el uso de la gamificación en la educación. Esto indica una clara demanda por parte de los docentes para adquirir las habilidades y conocimientos necesarios para implementar este enfoque innovador en sus aulas.

**4.2 Encuesta a estudiantes**

**Pregunta 1. ¿Conoce que es Gamificación?**

**Tabla 14**

*Conocimiento sobre gamificación*

<b>Descripción</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Si	12	9%
No	120	91%
<b>Total</b>	<b>132</b>	<b>100%</b>

*Nota.* La tabla 14 indica el conocimiento que tienen los docentes sobre la gamificación

**Análisis**

La tabla 14 muestra que solo el 9% de los encuestados conoce qué es la gamificación. Esto indica un bajo nivel de conocimiento general sobre este enfoque educativo innovador. Lo



que indica que es posible que la gamificación no haya sido ampliamente difundida en el sector educativo, lo que ha llevado a que muchos docentes no estén familiarizados con ella.

**Pregunta 2. ¿El docente realiza juegos utilizando herramientas tecnológicas en el aula para enseñar Matemática?**

**Tabla 15**

*Realización de juegos utilizando herramientas tecnológicas en el aula*

<b>Descripción</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Nunca	67	51%
A veces	45	34%
Siempre	20	15%
<b>Total</b>	<b>132</b>	<b>100%</b>

*Nota.* La tabla muestra el criterio estudiantil acerca de la utilización de las herramientas tecnológicas por parte del docente para la enseñanza de matemática.

**Análisis**

La tabla muestra que el 51% de los docentes nunca utilizan juegos con herramientas tecnológicas para enseñar matemáticas, mientras que solo el 15% lo hacen siempre. Esto indica que este enfoque educativo no es ampliamente utilizado en las aulas de matemáticas.

Los juegos con herramientas tecnológicas facilitan, que los estudiantes desarrollen habilidades de resolución de problemas, análisis crítico y reflexivo, indispensables para un adecuado desempeño en la actualidad.

**Pregunta 3. ¿Usted participa activamente durante las clases de Matemática?**

**Tabla 16**

*Participación activa durante las clases de matemáticas*

<b>Descripción</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Nunca	70	53%
A veces	47	36%
Siempre	15	11%
<b>Total</b>	<b>132</b>	<b>100%</b>

*Nota.* La tabla señala la participación activa que tiene el estudiante en las clases de matemática.

## Análisis

La tabla muestra que el 53% de los estudiantes nunca participa activamente durante las clases de matemáticas, y solo el 11% lo hace siempre. Esto indica que un número significativo de estudiantes no está participando plenamente en su propio aprendizaje.

Los estudiantes pueden no estar motivados para participar en las clases de matemáticas si no encuentran el material interesante o relevante. Los estudiantes que no se sienten seguros de sus habilidades matemáticas pueden ser reacios a participar en clase por temor a cometer errores.

### Pregunta 4. ¿Cree que las operaciones Matemáticas tiene utilidad en su vida diaria??

**Tabla 17**

*Criterio de los estudiantes con respecto a la utilidad de las operaciones matemáticas en su vida diaria*

<b>Descripción</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Nunca	22	17%
A veces	30	23%
Siempre	80	61%
<b>Total</b>	<b>132</b>	<b>100%</b>

*Nota.* El gráfico 17 señala la opinión de sobre la importancia de las operaciones matemáticas en su vida diaria.

## Análisis

La tabla muestra que el 61% de los encuestados cree que las operaciones matemáticas tienen utilidad en su vida diaria, mientras que solo el 17% nunca las ve como útiles. Esto indica que la mayoría de las personas reconoce el valor práctico de las matemáticas en diversas situaciones cotidianas.

Las habilidades matemáticas son esenciales para tomar decisiones informadas en diversos aspectos de la vida, como comparar precios, evaluar riesgos y calcular impuestos. Las habilidades matemáticas son cada vez más importantes en la sociedad actual.

**Pregunta 5. ¿Le agrada realizar actividades de competencia con sus compañeros de Matemáticas?**

**Tabla 18**

*Gusto por las competencias matemáticas*

<b>Descripción</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Nunca	27	20%
A veces	45	34%
Siempre	60	45%
<b>Total</b>	<b>132</b>	<b>100%</b>

*Nota.* La tabla denota el gusto que sienten los estudiantes al desarrollar competencias matemáticas

**Análisis**

La tabla muestra que el 45% de los estudiantes siempre les agrada realizar actividades de competencia con sus compañeros de matemáticas, mientras que el 20% nunca les agrada. Esto indica que la competencia tiene un impacto positivo en la motivación de algunos estudiantes, pero puede ser negativa para otros.

Las actividades de competencia pueden fomentar la comparación social y la competencia entre compañeros, lo que puede tener un impacto negativo en la autoestima y la motivación de los estudiantes que no se desempeñan bien.

**Pregunta 6. ¿El docente emplea herramientas tecnológicas para las clases de Matemáticas?**

**Tabla 19**

*Opinión de los estudiantes sobre el uso que hacen los docentes de herramientas tecnológicas*

<b>Descripción</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Nunca	85	64%
A veces	35	27%
Siempre	12	9%
<b>Total</b>	<b>132</b>	<b>100%</b>

*Nota.* La tabla revela la opinión de los estudiantes acerca del uso de herramientas tecnológicas por parte de los docentes.

## Análisis

La tabla muestra que el 64% de los encuestados indica que el docente nunca utiliza herramientas tecnológicas en las clases de matemáticas, mientras que solo el 9% las utiliza siempre. Esto indica que la integración de la tecnología en la enseñanza de las matemáticas es aún una práctica poco común en las aulas.

Las herramientas tecnológicas pueden aumentar la participación y la motivación de los estudiantes en las clases de matemáticas, ya que pueden hacer que el aprendizaje sea más interactivo, dinámico y atractivo.

### Pregunta 7. ¿El docente utiliza juegos y dinámicas para el desarrollo de las clases de Matemáticas?

**Tabla 20**

*Frecuencia del uso de juego y dinámicas para las clases de matemática*

<b>Descripción</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Nunca	95	72%
A veces	25	19%
Siempre	12	9%
<b>Total</b>	<b>132</b>	<b>100%</b>

*Nota.* La tabla señala a criterio del estudiante el uso que se hace de juegos y dinámicas en las clases de matemática.

## Análisis

La tabla muestra que el 72% de los encuestados indica que el docente nunca utiliza juegos y dinámicas para el desarrollo de las clases de matemáticas, mientras que solo el 9% las utiliza siempre. Esto indica que este enfoque pedagógico innovador no es ampliamente utilizado en las aulas de matemáticas.

Los juegos y dinámicas posibilitan una mayor interacción entre compañeros y docentes, facilitando la comunicación y el trabajo en equipo.

**Pregunta 8. ¿El docente realiza juegos utilizando herramientas Tecnológicas en el aula para enseñar Matemáticas?**

**Tabla 21**

*Utilización del juego a través de herramientas tecnológicas en la enseñanza de matemática*

<b>Descripción</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Nunca	95	72%
A veces	25	19%
Siempre	12	9%
<b>Total</b>	<b>132</b>	<b>100%</b>

*Nota.* a tabla indica la frecuencia con que el docente hace uso de juegos por medio de herramientas tecnológicas en la enseñanza de matemática a criterio de los estudiantes.

**Análisis**

La tabla muestra que el 72% de los encuestados indica que el docente nunca utiliza juegos con herramientas tecnológicas para enseñar matemáticas, mientras que solo el 9% las utiliza siempre. Esto indica que este enfoque educativo innovador no es ampliamente utilizado en las aulas de matemáticas.

Las herramientas tecnológicas pueden usarse para crear simulaciones y representaciones visuales de conceptos matemáticos abstractos, lo que puede facilitar su comprensión. Los juegos con herramientas tecnológicas pueden adaptarse al ritmo y nivel de aprendizaje de cada estudiante, proporcionando una experiencia de aprendizaje personalizada.

**Pregunta 9. ¿Las clases de matemáticas son agradables?**

**Tabla 22**

*Gusto por las clases de matemáticas*

<b>Descripción</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Nunca	79	60%
A veces	33	25%
Siempre	20	15%
<b>Total</b>	<b>132</b>	<b>100%</b>

*Nota.* La tabla denota la frecuencia en que las clases de matemáticas son agradables según la opinión de los estudiantes.

## Análisis

La tabla muestra que las clases de matemáticas no son agradables para la mayoría de los estudiantes (60% indica que nunca o solo a veces las encuentran agradables). Esto indica que existe un problema generalizado con el compromiso y la motivación de los estudiantes en esta materia.

Los estudiantes que no disfrutaban de las matemáticas es menos probable que participen activamente en su aprendizaje, lo que puede conducir a un menor rendimiento académico.

### **Pregunta 10. ¿Le agradaría que se emplee juegos y dinámicas durante las clases de Matemáticas?**

**Tabla 23**

*Agrado por el empleo de juegos y dinámicas en las clases de matemáticas*

<b>Descripción</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Nunca	20	15%
A veces	40	30%
Siempre	72	55%
<b>Total</b>	<b>132</b>	<b>100%</b>

*Nota.* La tabla evidencia el nivel de satisfacción por el uso de juegos y dinámicas en las clases de matemáticas.

## Análisis

La tabla muestra que la mayoría de los estudiantes (55%) estarían dispuestos a que se empleen juegos y dinámicas durante las clases de matemáticas, mientras que solo el 15% nunca lo desearía.

Los estudios han demostrado que el uso de juegos y dinámicas en la enseñanza puede mejorar el rendimiento académico de los estudiantes en matemáticas, especialmente en aquellos que tienen dificultades con la materia.

## 4.2 Pretest

Se realizó una prueba de retroalimentación en el área de matemáticas de los números enteros, para lo cual, el grupo experimental fue de 64 estudiantes del paralelo A, B, C donde se aplicó el pretest de 10 preguntas obteniendo un resultado de la hipótesis, cuyas calificaciones fueron de 7,22, así mismo, se realizó la comparación con el grupo experimental de 68 estudiantes donde se les aplicó el postest de 10 preguntas en la plataforma Genarilly, misma que permitió observar si hubo cambios con el grupo experimental y se realizó la validez de la gamificación ya que los estudiantes obtuvieron una calificación de 8,44.

## 4.3. Prueba de hipótesis para la diferencia de medidas poblacionales

Esta prueba constituye es un recurso estadístico que se emplea con la finalidad de verificar la existencia de una diferencia significativa entre las medias de dos poblaciones.

La hipótesis nula es la idea principal que se va a comprobar si es cierta o no. La hipótesis alternativa es el resultado de respaldo que solo se toma en cuenta si esta última es rechazada. Para la presente investigación se plantearon las siguientes hipótesis:

**H<sub>0</sub>:** Promedio del grupo experimental es igual al promedio grupal control

**H<sub>a</sub>:** Promedio del grupo experimental es mayor al promedio grupal control

**Tabla 24**

*Tamaño de la muestra*

<b>Grupos</b>	<b>Tamaño(n)</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación</b>
<b>Experimental</b>	64	7.22	1.14
<b>Control</b>	68	8,44	0.61

*Nota:* La tabla indica el tamaño de la muestra del grupo experimental y grupo control

En la tabla 24, se puede observar dos grupos: el primero es el grupo experimental con una muestra de 64 estudiantes a los cuales se les aplicó un pretest del área de matemática a través de una prueba diagnóstica sin gamificación, los cuales obtuvieron un promedio o media de 7,22 y

una desviación estándar de 1,14. El segundo es el grupo control con una muestra de 68 estudiantes a los cuales se les aplicó un postest a través de un juego de preguntas y respuestas en la plataforma Genarilly, la media o promedio es de 8,44 con una desviación estándar 0,61.

Los datos muestran que la media del Grupo Control es significativamente mayor que la del Grupo Experimental, además la desviación estándar del Grupo de Control es menor, indicando una mayor consistencia en los resultados.

## 4.2 Discusión

En la Unidad Educativa "Alfredo Pérez Guerrero", la mayoría de los docentes están familiarizados con el concepto de gamificación, reconociendo su importancia para involucrar activamente a los estudiantes en el proceso de aprendizaje. La gamificación se considera esencial ya que permite que los estudiantes establezcan metas, participen de manera activa y se centren en su propio aprendizaje, lo que puede aumentar significativamente su motivación y mejorar los resultados académicos, conforme lo señala González (2021), quien confirma que estos recursos, fomentan la motivación al incluir metas y tareas que involucran el razonamiento, la participación activa de los educandos.

En la sociedad actual, marcada por el avance del conocimiento y la tecnología, los jóvenes se enfrentan a nuevas preocupaciones que demandan respuestas innovadoras por parte de los educadores. Ante este panorama, la gamificación emerge como una alternativa efectiva para aumentar el interés y la responsabilidad de los educandos en el aprendizaje. El estudio realizado confirma que la implementación de la gamificación gracias a la inclusión de la lúdica resulta prometedora en la mejora del rendimiento académico, ya que se facilita el desarrollo de habilidades y la creación de ambientes agradable propicio para un efectivo proceso educativo tal como lo manifiestan Candela y Benavides (2020), quienes señalan que el juego es una herramienta poderosa para el aprendizaje significativo.

La gamificación en la educación se centra en involucrar a los estudiantes aprovechando su gusto por la competencia y los juegos. Esta estrategia transforma el proceso de aprendizaje al facilitar la adquisición de conocimientos y habilidades, especialmente en matemáticas, como lo



aseveran Delgado, et al. (2022), al señalar que la utilización del juego en contextos educativos motiva a los estudiantes y con ello sus aprendizajes.

Al aplicar la gamificación, se observa una mejora en los resultados educativos al fomentar el estudio independiente y realizar evaluaciones más dinámicas. La inclusión de elementos de juego, como puntos y niveles, aumenta la participación y el compromiso de los estudiantes. Por último, las pruebas de hipótesis respaldan la conexión entre la gamificación y el aprendizaje, lo que coincide con investigaciones previas y mejora la experiencia educativa, coincidiendo con lo manifestado por Ortiz et al. (2021) quien afirma que la gamificación proporciona grandes ventajas en la enseñanza-aprendizaje de matemática al propiciar ambientes dinámicos y colaboradores que apoyan a la construcción de conocimientos.

## 5. Propuesta

Dentro de la propuesta se realizó un proyecto de gamificación para mejorar la calidad de la enseñanza aprendizaje de matemática, para lo cual, se llevó a cabo un proceso evolutivo de retroalimentación sobre el tema de los números enteros - relativos a través de ejercicios, juegos y preguntas dentro de la plataforma de Genially en de la asignatura de matemáticas a un grupo de 68 estudiantes, este proyecto consistió en la realización de una plataforma de gamificación la cual sirvió para la evaluación de los aprendizajes de los estudiantes de los octavos año de EGB de la “Unidad Educativa Alfredo Pérez Guerrero”.

Dicha propuesta contribuye para que los docentes conozcan sobre la gamificación y las diversas plataformas digitales que hoy en día hay actualmente de esta manera se pueda implementar como una estrategia para evaluar los aprendizajes de los estudiantes de una manera interactiva y entretenida, así dejando a un lado el aprendizaje tradicional.

Por tal razón este proyecto de gamificación con la plataforma Genially permite a los docentes tener una base de información sobre las nuevas plataformas digitales existentes en la actualidad.

## **Objetivo general**

Diseño y desarrollo de una plataforma digital para evaluar los aprendizajes de los estudiantes.

## **Objetivos específicos**

1. Fomentar la participación de los estudiantes en las actividades educativas mediante el uso de elementos de juego que los motiven a involucrarse más en el proceso de aprendizaje.
2. Utilizar mecánicas de juego como la repetición espaciada, los desafíos y las recompensas para ayudar a los estudiantes a retener y recordar la información de manera más efectiva y duradera.
3. Implementar funciones de retroalimentación inmediata que proporcionen a los estudiantes información detallada sobre su desempeño en las evaluaciones, ayudándoles a identificar áreas de mejora y fortaleza

El proyecto de gamificación con la plataforma Genially representa un enfoque innovador y prometedor para mejorar la calidad de la enseñanza - aprendizaje de la asignatura de matemática. Al integrar el juego y tecnología en la educación se espera aumentar la motivación y el compromiso de los estudiantes, lo que a su vez fomenta un mejor rendimiento escolar.



## **Actividades a desarrollar mediante el uso de Genially**

**Tema:** Retroalimentación de números enteros - relativos



**Objetivo:** O.M.4.4. Aplicar las operaciones básicas, en la resolución de problemas con números enteros, para desarrollar el pensamiento lógico y crítico.

**Unidad 1.** Conjunto de números enteros

### Destrezas con criterio de desempeño:

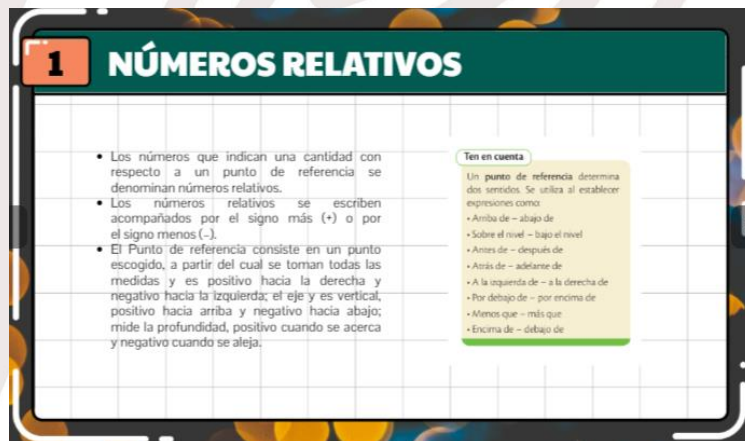
- Reconocer los elementos del conjunto de números enteros  $Z$ , ejemplificando situaciones reales en las que se utilizan los números enteros negativos y positivos. M.4.1.1. 
- Operar en  $Z$  de forma numérica, aplicando el orden de operación M.4.1.3. 

**Criterios de evaluación:** CE.M.4.1. Emplea las relaciones de orden, las propiedades algebraicas (adición y multiplicación), las operaciones con distintos tipos de números ( $Z$ ,  $Q$ ,  $I$ ) y expresiones algebraicas.

**Indicador de evaluación:** I:M:4.1.2. Formula y resuelve problemas aplicando las propiedades algebraicas de los números enteros.  

### Estrategias metodológicas

- Indagar conocimientos previos a través del recurso Wordwall, por medio de la actividad aplastatopos.
- Reflexionar acerca de los resultados de la actividad, compartir criterios y experiencias.
- Presentar el tema (números relativos) a través de la plataforma Genially <https://view.genially.com/664417ed212f2a0014450abd/presentation-retroalimentacion-numeros-relativos>



**1 NÚMEROS RELATIVOS**

- Los números que indican una cantidad con respecto a un punto de referencia se denominan números relativos.
- Los números relativos se escriben acompañados por el signo más (+) o por el signo menos (-).
- El Punto de referencia consiste en un punto escogido, a partir del cual se toman todas las medidas y es positivo hacia la derecha y negativo hacia la izquierda; el eje y es vertical, positivo hacia arriba y negativo hacia abajo; mide la profundidad, positivo cuando se acerca y negativo cuando se aleja.

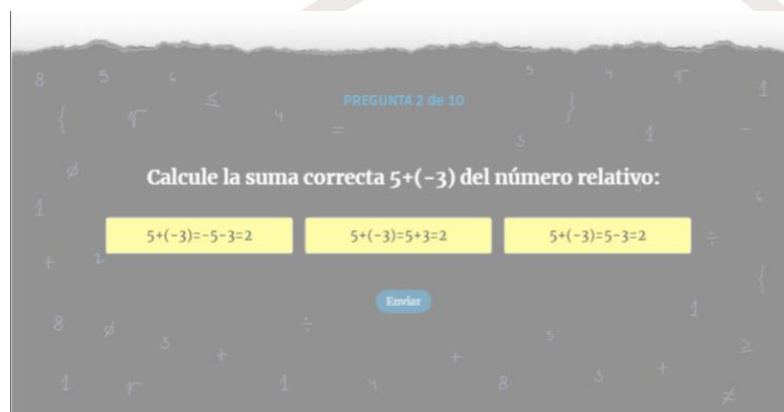
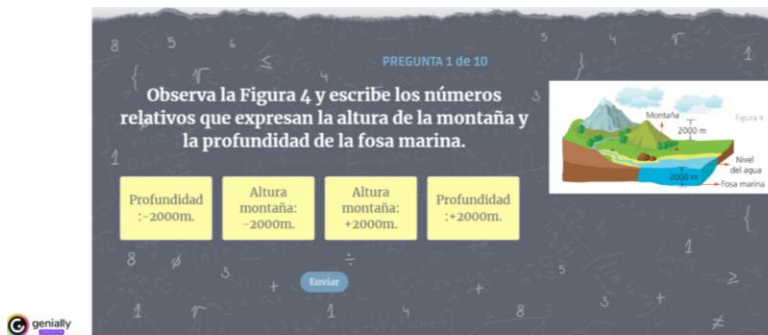
**Ten en cuenta**

Un punto de referencia determina dos sentidos. Se utiliza al establecer expresiones como:

- Arriba de – abajo de
- Sobre el nivel – bajo el nivel
- Antes de – después de
- Al lado de – adelante de
- A la izquierda de – a la derecha de
- Por debajo de – por encima de
- Menos que – más que
- Encima de – debajo de

- Realizar un juego de preguntas y respuestas en la plataforma de Genially sobre los números enteros – relativos

<https://view.genially.com/664422b2aabfa30014f61fb2/interactive-content-ejercicios-de-retroalimentacion>



Una vez concluida la actividad se visualiza los resultados, los cuales sirven para evaluar el aprendizaje y a partir de ello proporcionar la retroalimentación correspondiente.

### Temporalización en la aplicación de la propuesta

Actividades	Fechas	Período escolar
Establecer los objetivos y alcances de la propuesta	15- 01- 2024	Año lectivo 2023-2024 Segundo trimestre
Elaborar un plan de acción	18-01-2024	Año lectivo 2023-2024 Segundo trimestre
Aplicación de un pretest	12-02-2024	Año lectivo 2023-2024 Segundo trimestre
Ejecución de la propuesta	Del 13-02-2024 al 16-02-2024	Año lectivo 2023-2024 Segundo trimestre

Aplicación del post test	26-02-2024	Año lectivo 2023-2024 Segundo trimestre
Valoración de los resultados	29-02-2024	Año lectivo 2023-2024 Segundo trimestre

### Conclusiones

A través de la investigación realizada se ha podido establecer que el aprendizaje de matemática sin el uso de gamificación presenta bajos resultados académicos, lo cual se confirmó mediante la aplicación del pretest a los estudiantes del octavo año de la Unidad Educativa “Alfredo Pérez Guerrero”, no así con la utilización de un sistema gamificado como es Genially que arrojó resultados satisfactorios, por encima de los primeros, lo que confirma que la gamificación incide positivamente en el aprendizaje de la asignatura de matemática.

La aplicación de una encuesta de base estructurada permitió reconocer que la mayoría de los estudiantes se siente desmotivado por la asignatura de matemática, debido en gran parte al inapropiado o insuficiente uso de herramientas tecnológicas con juegos, dinámicas que posibiliten una construcción de conocimientos de manera más agradable y entretenida, los cuales actualmente no son ampliamente utilizados, lo que de alguna manera limita la participación de los estudiantes en las clases de matemáticas, quienes coinciden en que su empleo sería beneficioso para la construcción de sus aprendizajes.

Además, una vez concluida la investigación se determina que existe un amplio conocimiento sobre la gamificación por parte de los docentes, sin embargo, no se aplica de manera generalizada y efectiva en las aulas, pese a reconocer que representan un potencial positivo por sus grandes ventajas para la enseñanza-aprendizaje de matemática, ya que motivan a los estudiantes y despiertan el interés por el aprendizaje.

Así mismo la investigación desarrollada ha permitido reconocer que la gamificación puede mejorar las capacidades cognitivas de los estudiantes y por tanto su rendimiento académico en la asignatura de matemática, especialmente en aquellos que tienen dificultades con la misma, ya que la gamificación propicia motivación, participación y compromiso de los estudiantes.

Los juegos, dinámicas y las herramientas tecnológicas ayudan a los alumnos a potenciar sus destrezas de la resolución de problemas, pensamiento crítico, comunicación y trabajo en equipo, por lo que se pueden usar a fin de crear experiencia de aprendizaje personalizadas y atractivas a los estudiantes.

La aplicación de las herramientas tecnológicas en las actividades con números enteros-relativos mediante recursos de gamificación ha contribuido de manera significativa al desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño con énfasis en las competencias matemáticas y digitales dando cumplimiento a lo planteado en el Currículo Nacional.

Se concluye que en lo que respecta al tema “Conjunto de números enteros” la aplicación de la herramienta Genially, resultó de gran beneficio, ya que a través del desarrollo de actividades interactivas se consiguió una mejora notable de los aprendizajes al comparar los resultados de la aplicación del pre-test y pos-test.

### **Recomendaciones**

Es importante que en los docentes se establezca un mayor énfasis en la aplicación habitual de la gamificación en las clases de matemáticas a través de las diferentes herramientas tecnológicas y recursos que ofrece la web de manera gratuita, como un efectivo mecanismo para el mejoramiento del aprendizaje de la asignatura y por consiguiente del nivel académico de los estudiantes de la Unidad Educativa “Alfredo Pérez Guerrero”.

Es necesario que de manera permanente se indague en los estudiantes sus principales dificultades en el aprendizaje de la asignatura de matemática, los factores que le motivan o desmotivan, para identificar las posibles causas de un insuficiente rendimiento académico y en base a ello tomar medidas asertivas en el momento oportuno, contribuyendo de esta manera a la calidad educativa.

Es importante crear espacios para la capacitación docente en el uso de herramientas y estrategias de gamificación, fomentando la creación de recursos educativos gamificados necesarios e importantes para la enseñanza-aprendizaje de la asignatura de matemática, a fin de que los estudiantes se sientan motivados y se pueda alcanzar un mejor rendimiento académico.

Es recomendable aprovechar la gamificación para mejorar las capacidades cognitivas de los estudiantes, ya que el utilizar juegos fomenta el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la comunicación. Así mismo, se debe incorporar actividades que le permitan a los estudiantes aplicar sus conocimientos en situaciones reales.

Es conveniente se utilice la gamificación considerando los intereses y estilos de aprendizaje de los estudiantes, ofreciéndolos diferentes niveles de dificultad para que puedan progresar a su propio ritmo y no le resulten cansadas y aburridas, incluso se debería posibilitar a los estudiantes seleccionar juegos y actividades que sean de mayor interés, siempre con la guía y orientación del docente, quien podrá proponer diferentes alternativas, para que los estudiantes seleccionen la que más les motive.

Se recomienda hacer uso de la gamificación para dar cumplimiento a las competencias que plantea el currículo, en especial la competencia matemática y la digital que se interrelacionan de forma eficiente con el uso de la tecnología y los grandes recursos que presenta adaptables a cada necesidad y a cada uno de los contenidos curriculares.

### Referencias bibliográficas

- Acosta, J., Torres, M., Álvarez, M., y Paba, M. (2020). Gamificación en el ámbito educativo: Un análisis bibliométrico. *Revista de Investigaciones Volumen 15 Número 1*, 28-36.
- Ausubel, D. (2002). *Adquisición y retención del conocimiento*. Barcelona: PAIDÓS Ibérica S.A.
- Borrás, O. (2015). *Fundamentos de la gamificación*. Universidad Politécnica de Madrid.  
[https://doi.org/https://oa.upm.es/35517/1/fundamentos%20de%20la%20gamificacion\\_v1\\_1.pdf](https://doi.org/https://oa.upm.es/35517/1/fundamentos%20de%20la%20gamificacion_v1_1.pdf)
- Brito, D. (2016). Matemática como ciencia del saber. *SABER Revista Multidisciplinaria del Consejo de Investigación de la Universidad de Oriente. Vol. 28, núm. 1*.
- Candela, Y., y Benavides, J. (2020). Actividades lúdicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales (ReHuso)*, 78-86.

Delgado, Y., Chancay, L., y Zambrano, J. (2022). La Gamificación como Aprendizaje Innovador en los Estudiantes de Básica Media [Gamification as Innovative Learning in Middle School Students]. *Polo del conocimiento*, 7(4), 883-899.  
<https://doi.org/10.23857/pc.v7i4.3862>

Encalada, I. (2021). Aprendizagem em matemática. La gamificación como nueva herramienta pedagógica. *Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, vol.5(no.17), 311-326.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v5i17.172>

Fernández, P., Vallejo, G., Livacic, P., y Ellian, T. (2014). Validez Estructurada para una investigación cuasi-experimental de calidad. *anales de psicología*, 2014, vol. 30, n° 2, 756-771.

García, F., Muñoz, J., y J., M. (2020). La gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje: una aproximación teórica [Gamification in the teaching-learning process: a theoretical approach]. *Logía: Educación Física y Deporte*, 16-24.

Granados, M., Romero, S., Rengifo, R., y García, G. (2020). Tecnología en el proceso educativo [Technology in the educational process]. *Revista Venezolana de Gerencia*, 25(92), 1809-1823. <https://doi.org/https://www.redalyc.org/journal/290/29065286032/html/>

Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, M. (2017). *Metodología de la investigación*. Ciudad de México, México: Mc Graw Hill.

Holguín, F., Holguín, E., y García, N. (2020). *Gamificación en la enseñanza de las matemáticas*. Venezuela: Universidad privada Dr. Rafael Bellosos Chacín.

INEVAL. (febrero de 2024). *INEVAL*. <https://www.evaluacion.gob.ec/ineval-presento-los-resultados-de-la-evaluacion-ser-estudiante-2023/>

Mitjás, A. (2013). Aprendizaje creativo: desafíos para la práctica pedagógica. *Revista CS*, 311-341.



Ochoa, E. (2022). La enseñanza y el aprendizaje desde la perspectiva del maestro. *DIALOGUS Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología*. vol. 9, núm. 6, 115-120.

Ordóñez, M. (2022). *La gamificación como estrategia didáctica en el aprendizaje*. Cuenca: Universidad Politécnica Salesiana.

Ortegon, M. (22 de julio de 2016). *Gamificación de las matemáticas en la enseñanza del valor posicional de cantidades*.  
[https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/4704/ORTEGON%20YA%C3%91EZ%20MARTHA%20EMILIA\\_Censurado.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/4704/ORTEGON%20YA%C3%91EZ%20MARTHA%20EMILIA_Censurado.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Ortiz, G., y Guevara, C. (2021). Gamificación en la enseñanza de Matemáticas [Gamification in Mathematics Teaching]. *Revista Electrónica de Ciencias de la Educación Episteme Koinonia*, 1 IV(8), 164-184. <https://doi.org/file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Dialnet-GamificacionEnLaEnsenanzaDeMatematicas-8976655.pdf>

Ortiz, G., y Guevara, C. (2021). Gamificación en la enseñanza de Matemáticas [Gamification in Mathematics Teaching]. *Revista Electrónica de Ciencias de la Educación, Humanidades, Artes y Bellas Artes, Vol IV(8)*, 164-184.  
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.35381/e.k.v4i8.1351>

Osorio, L., Vidanovic, A., y Finol, M. (2021). Elementos del proceso de Enseñanza-Aprendizaje y su interacción en el Ámbito Educativo [Elements of the Teaching - Learning process and Their Interaction]. *Revista científica QUALLITAS*.

Otzen, T., y Manterola, C. (2017). Técnicas de muestreo sobre una población a estudio. *Int. J. Morphol*, 35 (1), 227-232. <https://doi.org/Técnicas de muestreo sobre una población a estudio>

Sampieri, R. H., Fernández, C., y Baptista, M. (2017). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill.

Tabash, N. (2007). Aula abierta: Un acercamiento a las estrategias didácticas utilizadas en la experiencia curricular. *Revista de Ciencias Sociales*, 145-155.