



Universidad Internacional de La Rioja  
Facultad de Educación

Máster Universitario en Tecnología Educativa  
y Competencias Digitales

Gamificación en la enseñanza de las  
operaciones aritméticas en Octavo EGB.

Trabajo fin de estudio presentado por:	Jorge Andrés León Atiencia
Tipo de trabajo:	<a href="#">Proyecto de Innovación</a>
Directora:	Paola Guimeráns Sánchez
Fecha:	26/07/2022

## Resumen

En la actualidad el uso de estrategias metodológicas activas en el aula, con la utilización de herramientas TIC, son muy importantes, es por ello que a continuación, se presentará una propuesta de una unidad didáctica educativa gamificada en el área de matemáticas, para el trabajo con operaciones aritméticas básicas con la utilización del conjunto de los números enteros, en estudiantes de octavo de educación general básica, con edades que oscilan entre los 12 y 13 años, todo ello con el objetivo de motivar a los estudiantes mediante una narrativa relacionada con el juego de acción "Free Fire" en el que los estudiantes serán los guerreros que defenderán su institución educativa de los invasores y su misión principal será encontrar el código secreto para descubrir la localización del guerrero que ha sido tomado como rehén. Para la implementación de esta propuesta se hará uso de varias herramientas educativas digitales, dentro de las cuales destaca principalmente el uso de *Genially* para la base del itinerario de aprendizaje, bajo la modalidad de escape room; además se utilizará *MyClassGame* para la gestión de la gamificación con respecto a los puntos, niveles, recompensas, monedas, etc. Para complementar el proyecto, se hará uso de otras plataformas educativas como *EducaPlay* y *Wordwall*. La presente propuesta de innovación ha resultado satisfactoria, puesto que cumple con los objetivos planteados, los mismos que refieren el trabajo de una unidad didáctica gamificada, en la que se resumen los conocimientos básicos que deben adquirir los estudiantes para superar los aprendizajes requeridos en la unidad de números enteros.

**Palabras clave:** Gamificación, matemáticas, operaciones aritméticas, TIC, educación secundaria.

## Abstract

At present, the use of active methodological strategies in the classroom, with the use of ICT tools, are very important, which is why a proposal for a gamified educational teaching unit in the area of mathematics will be presented below, for the work with basic arithmetic operations with the use of the set of integers, in eighth grade students of basic general education, with ages ranging between 12 and 13 years, all with the aim of motivating students through a narrative related to the “Free Fire” action game in which the students will be the warriors who will defend their educational institution from the invaders and their main mission will be to find the secret code to discover the location of the warrior who has been taken hostage. For the implementation of this proposal, several digital educational tools will be used, among which the use of *Genially* stands out mainly for the base of the learning itinerary, under the escape room modality; In addition, *MyClassGame* will be used to manage the gamification regarding points, levels, rewards, coins, etc. To complement the project, other educational platforms such as *EducaPlay* and *Wordwall* will be used. The present innovation proposal has been satisfactory, since it meets the stated objectives, the same ones that refer to the work of a gamified didactic unit, in which the basic knowledge that students must acquire to overcome the learning required in the unit is summarized of whole numbers.

**Keywords:** Gamification, mathematics, arithmetic operations, ICT, secondary education.

## Índice de contenidos

1. Introducción .....	8
1.1. Justificación.....	8
1.1.1. Planteamiento del problema.....	9
1.2. Objetivos del TFM .....	10
1.2.1. Objetivo general .....	10
1.2.2. Objetivos específicos .....	10
2. Marco teórico.....	11
2.1. La motivación y su incidencia en el proceso de enseñanza aprendizaje.....	11
2.2. Uso de los dispositivos móviles en el ámbito académico.....	11
2.3. Enseñanza de las matemáticas mediante dispositivos móviles .....	13
2.4. La gamificación en la educación .....	14
3. Contextualización y diseño del proyecto .....	20
3.1. Contextualización.....	20
3.1.1. Descripción del centro educativo o contexto.....	20
3.1.2. Destinatarios del proyecto .....	20
3.2. Desarrollo del proyecto .....	21
3.2.1. Objetivo general .....	21
3.2.2. Objetivos específicos .....	21
3.2.3. Metodología .....	21
3.2.4. Elementos de la gamificación .....	23
3.2.5. Cronograma y actividades .....	27
3.2.6. Evaluación de los estudiantes .....	31
3.2.7. Evaluación del proyecto de innovación.....	33
3.2.8. Medidas de atención a la diversidad.....	35

4. Conclusiones.....	36
5. Limitaciones y prospectiva .....	38
Referencias bibliográficas.....	39
Anexo A.....	42
Anexo B.....	42
Anexo C.....	43
Anexo D.....	43
Anexo E.....	44
Anexo F.....	44

## Índice de figuras

<b>Figura 1.</b> Pirámide de los elementos de la gamificación.....	15
<b>Figura 2.</b> Tienda de elementos del juego MyClassGame .....	23
<b>Figura 3.</b> Recompensas gestionadas mediante MyClassGame .....	24
<b>Figura 4.</b> Niveles de guerreros gestionados mediante MyClassGame.....	27

## Índice de tablas

Tabla 1. <i>Ventajas y desventajas del uso de dispositivos móviles en educación</i> .....	12
Tabla 2. <i>Características del Mobile learning en la enseñanza de las matemáticas.</i> .....	14
Tabla 3. <i>Dinámicas, mecánicas y componentes de la gamificación.</i> .....	15
Tabla 4. <i>Conjunto de los Números enteros “Mis amigos los números”</i> .....	27
Tabla 5. <i>Sistema de evaluación gamificación</i> .....	31

## 1. Introducción

En la actualidad la utilización de la tecnología dentro del aula es de vital importancia, puesto que los estudiantes son nativos digitales, es decir están habituados a su manipulación, además, existe un alto porcentaje que disponen por lo menos de un dispositivo móvil para uso personal. Fumero (2016) menciona que los jóvenes en la actualidad han sido denominados “Generación Z” por ser una generación marcada por el gigantesco avance del internet y los dispositivos móviles, es decir, nacieron en un momento de auge tecnológico.

La tecnología ha tomado gran relevancia en la educación, por ello los docentes deben estar en constante actualización para adaptarse a los nuevos retos; dentro de los lineamientos de la Agenda Educativa Digital Ecuador se establece desarrollar competencias digitales de los docentes tanto en su formación universitaria como en el ejercicio de la profesión. (Ministerio de Educación Ecuador, 2021). La utilización de la gamificación en el aula, trae consigo un sinnúmero de ventajas, dentro de las cuales la más importante está enfocada a fortalecer el factor motivación en los estudiantes. Andreu et al. (2022) establecen que las mecánicas utilizadas en la gamificación como insignias, medallas, puntos, tablas de clasificación, tienen un impacto positivo en la motivación y el rendimiento académico del estudiantado.

A pesar que los estudiantes están muy familiarizados con el uso de los dispositivos móviles e internet, se ha podido evidenciar que gran parte de su tiempo lo utilizan para el ocio y la diversión, sin embargo, no son capaces de aprovechar y explotar los beneficios que aportan a su aprendizaje las plataformas educativas. Carbonell et al. (2012) en su estudio sobre la adicción a internet, dispositivos móviles, videojuegos, redes sociales, plataformas de mensajería instantánea; mencionan que son los propios jóvenes los que se auto perciben como usuarios excesivos. Es por ello que con la aplicación de este proyecto se pretende lograr que los estudiantes mediante la gamificación se enfoquen en la consecución de objetivos, logros y metas a través de una narrativa que cautive su atención y logre engancharlos, dándole un uso apropiado a los dispositivos móviles e internet.

### 1.1. Justificación

El uso de dispositivos móviles e internet en la actualidad se encuentra muy globalizado, llegando cada vez más a cubrir necesidades de un gran porcentaje de población, sin embargo, no está siendo aprovechado en el ámbito educativo, ya que los docentes no logran llamar la



atención de los estudiantes, especialmente en el área de matemáticas, la cual muchas veces se torna un tanto mecánica y repetitiva, causando que los estudiantes únicamente realicen procedimientos y no desarrollen su pensamiento lógico matemático, generando un aprendizaje muy volátil que fácilmente se olvida. “El empleo de la estrategia de repetición (o memorización de conceptos) está asociado negativamente con el rendimiento en Matemáticas” (Gasco Txabarri, 2016, p. 489).

Debido a la diversificación del internet y los dispositivos móviles, se hace necesario aprovechar sus ventajas en el ámbito educativo, haciendo uso de plataformas destinadas al proceso de enseñanza y aprendizaje. Gottshalk (2019) en su estudio menciona que no existe evidencia que los jóvenes tengan las suficientes competencias digitales, generalmente sus preferencias están más destinadas al uso de internet para entretenimiento, mensajería instantánea y redes sociales, por ello es indispensable que tanto docentes como estudiantes tengan una alfabetización digital y se familiaricen con la utilización de este tipo de plataformas educativas, explotando la creatividad y cautivando la atención de discentes mediante el uso de técnicas de gamificación, trasladando la mecánica de los juegos hacia el ámbito educativo, específicamente en el área de matemáticas para la enseñanza de las operaciones aritméticas básicas (suma, resta, multiplicación y división de números enteros).

#### 1.1.1. Planteamiento del problema

La institución educativa cuenta con laboratorios de computación con conectividad a internet, se ha podido evidenciar que no están siendo utilizados apropiadamente para generar motivación en los estudiantes, además debido a la pandemia del COVID-19 existe un alto porcentaje de estudiantes que dispone de dispositivos móviles e internet en su domicilio que no está siendo aprovechado en el ámbito educativo.

En base a la problemática detectada mediante esta propuesta se pretende mejorar el factor motivación de los estudiantes, aprovechando los recursos que se tienen disponibles en la institución a través de la implementación de estrategias de gamificación en el área de matemáticas para reforzar los conocimientos en operaciones aritméticas básicas.

## 1.2. Objetivos del TFM

### 1.2.1. Objetivo general

Diseñar una unidad didáctica innovadora mediante la implementación de técnicas de gamificación para la enseñanza de las operaciones aritméticas básicas con números enteros en estudiantes de octavo de educación básica con la intención de optimizar los niveles de motivación y desempeño académico.

### 1.2.2. Objetivos específicos

- Incorporar metodologías activas para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje del alumnado.
- Aprovechar la masificación de los dispositivos móviles en el ámbito académico para optimizar el aprendizaje y la motivación en los estudiantes a través de técnicas de gamificación.
- Elaborar una propuesta gamificada para la aplicación de las operaciones aritméticas básicas en problemas de la vida cotidiana.

## 2. Marco teórico

### 2.1. La motivación y su incidencia en el proceso de enseñanza aprendizaje

La motivación es un elemento clave en el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes, puesto que de ello dependerá si el aprendizaje alcanzado es realmente significativo, para ello se debe considerar indispensable la teoría del aprendizaje planteado por Ausubel (1976) el cual menciona que el proceso de aprendizaje significativo se da mediante la relación del nuevo conocimiento con la estructura cognitiva del sujeto, el mismo que aprende vinculando sus conocimientos previos con la nueva información, para ello el factor motivación es fundamental, porque de ello dependerá que el estudiante preste atención y cree una red de aprendizaje que será vinculado y almacenado en la memoria.

Dentro de la motivación existen dos apartados muy importantes referentes a la motivación intrínseca y extrínseca que puede tener una persona a la hora de realizar una determinada actividad. De acuerdo con Reeve (2009) la motivación intrínseca se refiere a la motivación natural que nace del propio sujeto, causándole satisfacción por el desarrollo de actividades; por otro lado, está la motivación extrínseca la misma que se hace presente mediante los incentivos o recompensas que puede recibir un sujeto. Por ello la gamificación puede fortalecer la motivación intrínseca mediante la cual el estudiante se interese por cumplir las actividades y el docente será quien se encargue de la motivación extrínseca mediante las recompensas que pueden ser otorgadas tras el cumplimiento de los retos establecidos dentro del itinerario de aprendizaje gamificado.

### 2.2. Uso de los dispositivos móviles en el ámbito académico

La educación del siglo XXI ha evolucionado de tal manera que las clases presenciales, necesitan un complemento que permita al estudiante ser autodidacta e instruirse por sus propios medios, esto ha llevado a la aparición de nuevas tecnologías, dentro de ellas el *e-learning* o aprendizaje electrónico y el *b-learning* o aprendizaje mixto (electrónico y presencial). Según Rosas (2005) el *blended learning* no se trata únicamente de agregar tecnología dentro del aula, sino de reemplazar ciertas actividades de aprendizaje mediante la implementación de tecnología, de esta manera el aprendizaje mixto se constituye como un espacio en el que se trabaja de manera presencial en el aula y se complementa de forma virtual con la utilización

de plataformas digitales y dispositivos móviles para el proceso de formación académica de los estudiantes.

Para Salinas et al. (2017) el *e-learning* y *b-learning* son mecanismos que si su potencial es aprovechado apropiadamente, se puede fortalecer competencias en los alumnos tanto personal como académicamente, sin embargo es indispensable que el trabajo electrónico desarrollado no sea simplemente una adaptación de la enseñanza presencial, sino se convierta en un modelo mediante el cual los estudiantes aprendan a través de la interacción con sus compañeros de clase con la utilización de plataformas y utilidades existentes, por otro lado el docente actúa como un intermediario, facilitador, guía del proceso cuando es requerido.

En la actualidad el uso de los dispositivos móviles cuenta con investigaciones que demuestran las ventajas que ofrecen sobre su uso en el ámbito académico, sin embargo, gran parte de los centros educativos continúan con cierto grado de desconfianza sobre su beneficio, por lo que los consideran como un distractor del aprendizaje de los alumnos (Rockmore, 2014). Incluso según la Ley Orgánica de Educación Intercultural [LOEI]. Art. 330. 26 de Julio de 2012 (Ecuador), la considera como una falta leve el uso del teléfono celular o cualquier otro equipo electrónico ajeno a la actividad educativa que distrajera la atención del estudiante durante su jornada académica. Sin embargo, si los dispositivos móviles son usados de forma adecuada mediante el *Mobile Learning*, se podría beneficiar y aprovechar las potencialidades que ofrecen, a continuación, se describen las ventajas y desventajas del uso de dispositivos móviles en el ámbito académico.

**Tabla 1**

*Ventajas y desventajas del uso de dispositivos móviles en educación*

<b>Ventajas</b>	<b>Desventajas</b>
Los estudiantes están familiarizados con el uso de dispositivos móviles.	Conectividad a internet limitada dentro del plantel educativo.
Portabilidad y conexión inalámbrica.	Incompatibilidad del sistema operativo para uso de ciertas aplicaciones.
Autoaprendizaje funcional disponible en cualquier momento y lugar.	

---

Utilización de aplicaciones para creación y organización de contenidos.	Costos elevados de los dispositivos acorde a sus prestaciones.
Disponibilidad de múltiples sensores (acelerómetro, GPS, cámara, etc.) para enriquecimiento del aprendizaje.	El tamaño de la pantalla puede influir para la visibilidad de la información. Los dispositivos móviles pueden convertirse en un distractor si no se regulariza su uso.

---

**Fuente:** Elaboración propia basada en Mejía (2020)

Es importante resaltar que, si el uso de dispositivos móviles es aprovechado para ser utilizado en el ámbito educativo, resulta muy valioso, porque los estudiantes refuerzan su aprendizaje a través de la implementación de recursos digitales e itinerarios que realizarán desde casa para complementar lo trabajado en el aula, de esta manera se constituye el modelo de *b-learning* y *Mobile learning*.

### 2.3. Enseñanza de las matemáticas mediante dispositivos móviles

Es preciso manifestar que la enseñanza de las matemáticas debe contener metodologías activas que permitan que el estudiante se interese por la asignatura, en la actualidad en las asignaturas del tronco común especialmente el área de matemáticas existe un alto porcentaje de bajo rendimiento, así lo establece el Instituto Nacional de Evaluación Educativa – Ineval (2018) el cual en su informe PISA da a conocer que existe un 71% de estudiantes en el Ecuador que se encuentran por debajo del nivel básico de competencias en matemáticas, quizá esto pueda deberse a diversos factores, dentro de los cuales según Rey y Rodríguez (2017) establecen que para que un sistema educativo funcione es indispensable el trabajo en conjunto entre la escuela, familia y la comunidad, además de proponer una educación en la cual se planteen retos para el estudiante, de tal manera que sea capaz de ser analítico y creativo para dar soluciones a situaciones reales que acontecen en el mundo actual.

Según Uribe et al. (2020) La utilización de dispositivos móviles en la enseñanza de las matemáticas posibilita el acceso a todo tipo de recursos multimedia, creación de diferentes espacios de aprendizaje, facilidad de comunicación asíncrona entre docentes y estudiantes, de tal manera que se cree un entorno mediante el cual se pueda interactuar fuera del aula clase, reforzando los aprendizajes a través de actividades innovadoras que permitan cautivar

la atención de los educandos. El *mobile learning* se enfoca en fortalecer el aprendizaje autodidacta en cualquier momento y lugar, dotando al estudiante de un sinnúmero de recursos al alcance de sus manos.

**Tabla 2**

*Características del Mobile learning en la enseñanza de las matemáticas.*

Características	Posibles usos
Conectividad a internet permanentemente.	Acceso a información relevante para el desarrollo de sus habilidades y competencias.
Propicia el trabajo colaborativo mediante la interacción social.	Comunicación a través de sistemas de mensajería instantánea para solución de planteamientos de problemas.
Utilización de contenido multimedia enriquecido.	Desarrollo de actividades educativas didácticas mediante el uso de plataformas ludificadas.
Generación de una comunidad de aprendizaje.	Acceso a portales que compartan recursos educativos de libre uso.

**Fuente:** Elaboración propia basada en Uribe et al. (2020)

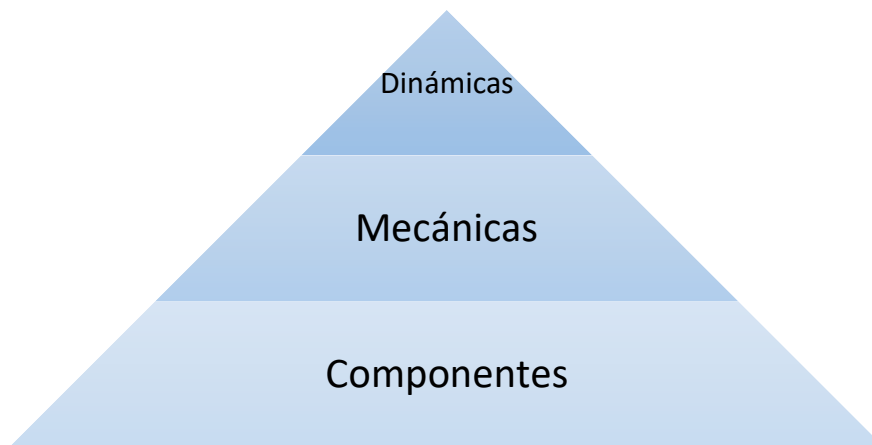
## 2.4. La gamificación en la educación

Deterding et al. (2011) en su trabajo titulado *Gamification: Toward a Definition* refiere a la ludificación o más conocida como gamificación a la utilización de ciertos elementos de los juegos en un contexto diferente al de un juego, los primeros usos del término se remontan al año 2008, pero se popularizó a mediados del 2010, el principal atractivo en la gamificación refiere a la motivación que produce “jugar” provocando que los jugadores empleen una larga duración e intensidad en su práctica, lo cual ha sido trasladado hacia el ámbito educativo; es importante considerar que aunque la mayor parte de proyectos gamificados hacen uso de la tecnología, sin embargo no es indispensable, ya que depende de la creatividad de los docentes.

El principal objetivo de la gamificación apunta a motivar al estudiante para la consecución de una meta, mejorar el rendimiento académico, cautivar su atención, para ello se hace uso de ciertos elementos tomados de los juegos, suelen variar dependiendo de los autores, sin embargo, siguiendo a Werbach y Hunter (2015) los cuales los clasifican en dinámicas, mecánicas y componentes.

**Figura 1**

*Pirámide de los elementos de la gamificación.*



**Fuente:** Werbach y Hunter (2015)

Al hablar de mecánicas, nos referimos a todos los componentes elementales dentro del juego, es decir sus reglas, lógica y jugabilidad, por otro lado, están las dinámicas las cuales hacen referencia a cómo se desarrollan las mecánicas, además de ello se encargan de determinar el comportamiento de los estudiantes y condicionan directamente su factor motivacional. Finalmente están los componentes, que son los recursos disponibles y las herramientas utilizadas en el diseño de la gamificación. A continuación, se expone una tabla que resume las dinámicas, mecánicas y componentes.

**Tabla 3**

*Dinámicas, mecánicas y componentes de la gamificación.*

Elementos	Ítems	Características/especificaciones
Mecánicas	1. Restricciones	Límites o prohibiciones

	2. Emociones	Curiosidad, competencia, alegría, frustración
	3. Narrativa	Una historia llamativa y continua
	4. Progresión	La evolución y desarrollo de los jugadores
	5. Relaciones	Compañerismo, amistad, comunicación.
Dinámicas	1. Desafíos	Rompecabezas, laberintos, sopa de letras o cualquier tarea que requiera esfuerzo para resolverla.
	2. Competencia	Existe un jugador o equipo ganador.
	3. Trabajo cooperativo	Los jugadores trabajan en equipo para resolver retos.
	4. Retroalimentación	Información sobre el avance de los jugadores.
	5. Adquisición de recursos	de Obtención de artículos útiles o coleccionables.
	6. Recompensas	Premios por alguna acción o logro.
	7. Transacciones	Comercio entre jugadores
	8. Turnos	Participación secuencial de los jugadores



9. Estados de victoria      Los jugadores pueden ganar, empatar o perder.

Componentes	1. Logros	Objetivos establecidos
	2. Avatares	Representación visual del personaje de un jugador
	3. Insignias	Representación visual de logros.
	4. Boss Fights	Desafíos realmente difíciles para la culminación de un nivel.
	5. Colecciones	Conjunto de artículos para coleccionar.
	6. Combate	Una batalla de corta duración
	7. Desbloqueo de contenido.	de Apartados disponibles sólo cuando se cumplen ciertos retos.
	8. Gi ing	Oportunidad para compartir recursos con otros.
	9. Tablas de clasificación	Muestras visuales de progresión de los jugadores.
	10. Niveles	Pasos definidos de acuerdo a la progresión del jugador.
	11. Puntos	Representaciones numéricas del progreso del jugador.
	12. Misiones	Desafíos establecidos con objetivos y recompensas.

13. Equipos	Grupos definidos de jugadores que trabajan con un objetivo común.
14. Bienes virtuales	Activos de juego con valor real o ficticio.

**Fuente:** Elaboración propia basada en Werbach y Hunter (2012)

#### 2.4.1.1. La gamificación en la enseñanza de las matemáticas

La inclusión de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje ha transformado los modelos tradicionales educativos, en relación a ello Sosa et al. (2010) mencionan que aquellas prácticas educativas que hacen uso de las TIC y que son encaminadas adecuadamente potencializan el proceso educativo, sin embargo no es suficiente únicamente la implementación de equipos tecnológicos dentro de los centros educativos, sino que se requiere la adecuada formación del personal docente, quien será el encargado de otorgarle un valor agregado a los equipos informáticos.

En este sentido la incorporación de juegos dentro del ámbito educativo permite que los estudiantes participen, interactúen y protagonicen su proceso de enseñanza aprendizaje, es por ello su importancia, así lo establecen Farías y Rojas (2010) gracias a la utilización del juego se puede aprovechar múltiples ventajas como el fortalecimiento de la motivación, la participación activa de los estudiantes, mejora del pensamiento lógico y crítico, desarrollo de su creatividad y trabajo cooperativo para la consecución de un objetivo en común.

En base a lo expuesto anteriormente ¿La gamificación mejora el rendimiento de los estudiantes en el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas? Holguín et al. (2021) establecen según su estudio “Gamificación en la enseñanza de las matemáticas: Una revisión sistémica” que la gamificación constituye mejoras realmente significativas en el rendimiento de los estudiantes, ya que mediante el planteamiento de desafíos los estudiantes se mantienen estimulados en todo momento, lo cual permite el desarrollo de competencias matemáticas, debido a que los estudiantes deben concentrarse para lograr el cumplimiento de los desafíos, además en el transcurso de las actividades los estudiantes repasan el

contenido de la asignatura, permitiéndoles comprender conceptos y no únicamente repetir procedimientos.

Equivocadamente las matemáticas han sido consideradas como aburridas, rutinarias y complicadas, pero este pensamiento empieza a cambiar, gracias a la implementación de metodologías activas en el aula, como la gamificación; todo aquello que implique que el estudiante sea capaz de analizar, razonar y resolver planteamientos del mundo real.

## 3. Contextualización y diseño del proyecto

La propuesta del presente proyecto pretende utilizar una metodología de aprendizaje activo como lo es la gamificación, a través del uso los dispositivos móviles y laboratorios de computación disponibles en la institución, aprovechando los beneficios que ofrece la tecnología en el ámbito educativo, diseñando una unidad didáctica innovadora que permita fortalecer las habilidades de cálculo aritmético en los estudiantes de octavo grado, de tal manera que se optimicen estas competencias indispensables dentro del área de matemáticas.

### 3.1. Contextualización

El proyecto de operaciones aritméticas con números enteros denominado “Mis amigos los números” nace con la idea de reforzar los conocimientos básicos en los estudiantes de octavo de educación general básica, debido a que se ha podido evidenciar que existen muchas deficiencias en estas operaciones elementales para el proceso de aprendizaje de las matemáticas, por ello con la implementación de este proyecto gamificado se pretende que los estudiantes tengan una motivación intrínseca por el aprendizaje a través de retos que tendrán que cumplir para avanzar.

#### 3.1.1. Descripción del centro educativo o contexto

La Unidad Educativa del Milenio “Paiguara” es una institución pública rural perteneciente a la parroquia San Juan del Cantón Gualaceo – Azuay – Ecuador, cuenta con un aproximado de 700 estudiantes, dentro de los cuales 40 de ellos pertenecen al octavo año de educación general básica jornada matutina, sus edades oscilan entre los 12 y 13 años de edad. La institución educativa cuenta con laboratorios de informática con conexión estable a internet, además los estudiantes en su mayoría disponen de un dispositivo móvil con conexión a internet en casa, lo cual debe ser aprovechado para utilizarse en la realización del proyecto gamificado.

#### 3.1.2. Destinatarios del proyecto

El proyecto será realizado en la asignatura de matemáticas en el octavo de educación general básica, de la jornada matutina, los cuales suman un número de 40 estudiantes; entre el grupo se ha evidenciado estudiantes con conocimientos básicos en el uso de los dispositivos móviles, lo cual beneficia para la aplicación del proyecto, ya que con el acompañamiento y guía del docente podrán desarrollar y cumplir con los retos establecidos.

## 3.2. Desarrollo del proyecto

El presente proyecto ha sido denominado “Mis amigos los números”, considerando el factor psicológico en los estudiantes, para que sientan un mayor acercamiento hacia el trabajo en la asignatura de matemáticas, a continuación, se describe detalladamente cada uno de los puntos.

### 3.2.1. Objetivo general

Aplicar operaciones en el conjunto de los números enteros en la resolución de problemas mediante el planteamiento de retos matemáticos para desarrollar el pensamiento lógico y crítico en los estudiantes.

### 3.2.2. Objetivos específicos

- Aplicar correctamente las operaciones aritméticas básicas con números enteros utilizando sus propiedades.
- Identificar operaciones combinadas en  $Z$  respetando la jerarquía de operadores y signos de agrupación.
- Resolver planteamientos de retos matemáticos seleccionando la operación aritmética adecuada dependiendo de los requerimientos.

### 3.2.3. Metodología

La gamificación como estrategia metodológica busca incentivar al estudiante fortaleciendo su motivación intrínseca mediante la utilización de premios o recompensas, de tal manera que realice sus actividades por la satisfacción que le produzca su desarrollo. Oliva (2017) menciona que la gamificación intenta proponer al estudiante un camino claro para mejorar su desempeño académico en asignaturas que se le dificultan en mayor medida, debido a los cambios metodológicos que implica su uso; es por ello que el presente proyecto pretende que los estudiantes a través del uso de esta metodología tengan un acercamiento con las herramientas tecnológicas y se aproveche sus beneficios en el ámbito académico.

La implementación de la propuesta de innovación “Mis amigos los números” se desarrollará a través de la utilización de la gamificación para motivar a los estudiantes, la misma se pretende desarrollar dentro de la institución haciendo uso de los laboratorios de informática, en parejas para fomentar el trabajo cooperativo, por otro lado, con la ayuda de los padres en casa

deberán reforzar estos aprendizajes mediante la resolución de actividades a través de sus dispositivos móviles.

La implementación de esta unidad didáctica se desarrollará en el área de matemáticas, el lapso de duración será 6 semanas, distribuidas en 6 periodos de clases semanales de 40 minutos cada uno, los mismos que se desarrollarán mediante la utilización de computadores con conectividad a internet y cuadernos de trabajo del estudiante para resolución de las operaciones aritméticas.

Los estudiantes a través de la gamificación deberán resolver una programación de actividades que serán planteadas como un conjunto de 5 retos matemáticos que obedecen a una temática en relación al trabajo con el conjunto de los números enteros, además estarán organizados mediante un itinerario de aprendizaje a través de la plataforma *Genially* disponible en el siguiente enlace <https://view.genial.ly/628125f268b04d001168f886/interactive-content-mis-amigos-los-numeros>; es importante recalcar para que el estudiante esté listo para cumplir con el reto primeramente deberá pasar por la zona de entrenamiento (Anexo B) en donde se propondrán un conjunto de actividades que le permitirán repasar y poner a prueba sus conocimientos previo a la realización de cada reto matemático; finalmente con la ayuda de *MyClassGame* se gestionarán los puntos de experiencia, monedas y recompensas que obtendrán los estudiantes al completar sus retos.

El uso de la plataforma *MyClassGame* pretende digitalizar la administración de los premios, niveles, puntos, además de llevar un registro minucioso de cada estudiante, de tal manera que para los docentes le sirva como un portafolio digital para verificar sus avances, por otro lado al estudiante se le permite observar en su propia plataforma el avance y premios obtenidos por cumplimiento de actividades, es por ello que se recalca la importancia del uso de una herramienta para administración de la gamificación.

### 3.2.4. Elementos de la gamificación

#### 3.2.4.1. Narrativa

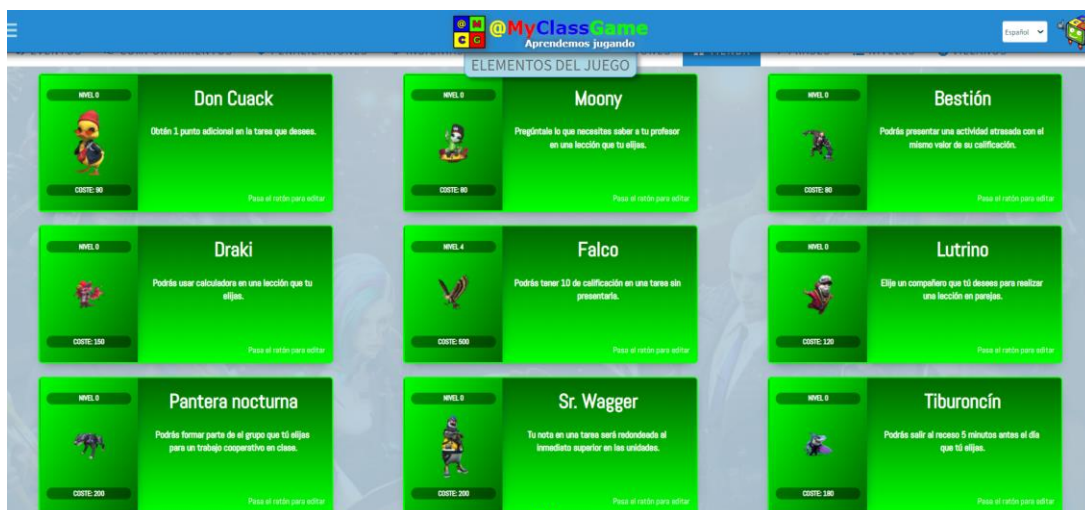
Invasión de enemigos en la Unidad Educativa: Un día tranquilo dentro de nuestra querida institución educativa, donde reinaba la paz y la sana convivencia entre todos los estudiantes y profesores, se presentó una invasión de enemigos quienes querían a toda costa apoderarse de nuestra escuela, aprovechando sus hermosos paisajes, la naturaleza que la rodea y sus mágicas aulas del conocimiento. Los enemigos valiéndose de que llegaron de sorpresa han secuestrado a uno de nuestros mejores guerreros, por lo que debemos estar alertas y seguir las pistas necesarias para dar con su paradero y lograr rescatarlo, para ello será necesario cumplir con un conjunto de retos matemáticos que nos darán las pistas necesarias para recuperar a nuestro valiente guerrero, ¿Están todos listos para enfrentarse al enemigo y preparar nuestras mejores armas del conocimiento?, recuerden que el bien siempre triunfará sobre el mal. ¡Adelante el destino de nuestra institución está en sus manos!

#### 3.2.4.2. Monedas

Por el cumplimiento de cada uno de los retos los estudiantes recibirán monedas a manera de incentivo, las mismas que serán gestionadas a través de la plataforma *MyClassGame*, para posteriormente servir para la compra de ciertos artículos coleccionables, indicados en la figura 2.

**Figura 2**

*Tienda de elementos del juego MyClassGame*



### 3.2.4.3. Recompensas

Los estudiantes al cumplir cada uno de los 5 retos establecidos irán acumulando por cada reto recompensas que será una mascota (Anexo D), las mismas que servirán como guardianes de la institución educativa, ya que tendrán la habilidad de vigilar y notificar sobre cualquier actividad sospechosa que se pudiere presentar, de tal manera que los guerreros puedan estar alertas y proteger la zona de los posibles intrusos que pudieran presentarse.

**Figura 3**




*Recompensas gestionadas mediante MyClassGame*





El estudiante una vez que obtenga como recompensa una mascota se hará acreedor de algunos incentivos en la asignatura que son detallados a continuación:

Mascota	Imagen	Premio/Recompensa
Shiba:		Shiba te dará autorización para que puedas salir 5 minutos antes al receso para que puedas jugar y vigilar la institución de posibles enemigos.
Super panda:		Super panda te dará la opción de recuperar 2 puntos en el trabajo que tu elijas para mejorar tus notas y que seas un super guerrero como él.
Flash:		Flash gracias a su agilidad y rapidez convencerá a tu profe que te revise la tarea que no presentaste a tiempo porque se la comió tu perro.

<b>Agente conejo:</b>		El agente conejo te dará la opción de que en una prueba puedas hacerle una pregunta a tu profe y no se podrá negar a responder.
<b>Tigre Sensei:</b>		El tigre Sensei te dará el poder de cambiarte de puesto por un día completo para que planees nuevas estrategias para proteger tu colegio.
<b>Experto en números enteros</b>		Recibe la insignia al completar todos los retos de números enteros.

#### 3.2.4.4. Niveles

Los estudiantes una vez que vayan completando los retos planteados irán subiendo de nivel, ya que obtendrán puntos de experiencia que les permitirán ascender y ser mejores guerreros, todo ello será gestionado a través de la plataforma *MyClassGame* para almacenar el puntaje obtenido por cada estudiante, acorde a su nivel de progresión en cada uno de los retos, los niveles se establecerán acorde la figura 4.

**Figura 4**

*Niveles de guerreros gestionados mediante MyClassGame*

RANGOS	EXPERIENCIA NECESARIA
PRINCIPIANTE	0 PUNTOS XP
ORO	110 PUNTOS XP
PLATINO	220 PUNTOS XP
DIAMANTE	330 PUNTOS XP
HEROICO	440 PUNTOS XP
GRAN MAESTRO	550 PUNTOS XP

### 3.2.5. Cronograma y actividades

A continuación, en la tabla 4 se presentan actividades para cumplimiento de objetivos relacionados con el conjunto de los números enteros, las cuales han sido basadas en las destrezas con criterio de desempeño del currículo de matemática de Educación General Básica Superior del Ministerio de Educación del Ecuador (2016).

**Tabla 4**

*Conjunto de los Números enteros “Mis amigos los números”*

Curso:	Octavo de Educación General Básica
Contenidos:	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Valor absoluto y relativo de los números enteros.</li> <li>❖ Relación de orden de los números enteros positivos y negativos.</li> <li>❖ Adición y sustracción de números enteros con signos iguales y diferentes.</li> <li>❖ Multiplicación y división de números enteros y operaciones combinadas.</li> <li>❖ Resolución de problemas utilizando las operaciones aritméticas básicas.</li> </ul>
Objetivos:	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Reconocer el conjunto de los números enteros en ejemplos prácticos.</li> <li>➤ Ordenar números acorde a su valor numérico utilizando la recta numérica y simbología matemática.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Realizar operaciones de números enteros de adición y sustracción con signos iguales y diferentes.</li> <li>➤ Operar en la multiplicación y división de números enteros aplicando la jerarquía de operadores.</li> <li>➤ Seleccionar las operaciones aritméticas básicas adecuadas para resolver planteamientos de problemas.</li> </ul>	
<b>Períodos de clase</b>	<b>de</b>	<b>Destreza con criterio de desempeño</b>	<b>Retos y recompensas.</b>
SEMANA 1 6 períodos de clase.	de	<p><b>M.4.1.1.</b> Reconocer los elementos del conjunto de números enteros <math>\mathbb{Z}</math>, ejemplificando situaciones reales en las que se utilizan los números enteros negativos.</p> <p><b>M.4.1.2.</b> Establecer relaciones de orden en un conjunto de números enteros, utilizando la recta numérica y la simbología matemática (<math>=</math>, <math>&lt;</math>, <math>\leq</math>, <math>&gt;</math>, <math>\geq</math>).</p>	<p><b>Práctica 1:</b> Los estudiantes se encuentran en la zona de entrenamiento, en la que deberán ser capaces de completar un juego de <i>Educaplay</i> Froggy Jumps denominado “ranita numérica”, para lo cual deberán reconocer el conjunto de los números enteros y su utilización.</p>
SEMANA 2 6 períodos de clase.	de	<p>Operar en <math>\mathbb{Z}</math> (adición) de forma numérica, aplicando el orden de operación. <b>Ref. M.4.1.3.</b></p>	<p><b>Reto 1:</b> Los estudiantes una vez superada la practica 1 en la zona de entrenamiento están listos para enfrentarse a los desafíos situados en el mapa (Anexo C), empezando por su primer desafío en el que deberán derrotar a su primer</p>

		<p>rival en una batalla numérica en la que deberán vencerlo mediante la aplicación del cálculo mental para sumas sencillas de 1 y 2 cifras.</p> <p><b>Recompensa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Una mascota aleatoria que le hará compañía al guerrero.</li> <li>✓ 50 monedas y 25 puntos de experiencia gestionados con <i>MyclassGame</i>.</li> </ul>
<p>SEMANA 3 6 períodos de clase.</p>	<p>Operar en <math>\mathbb{Z}</math> (sustracción) de forma numérica, aplicando el orden de operación. <b>Ref. M.4.1.3.</b></p>	<p><b>Practica 2:</b> Continuamos en la segunda fase de la zona de entrenamiento en la cual los estudiantes practicarán con rivales de batalla en la que deberán luchar y defender su territorio operando correctamente en la sustracción de números enteros, para ello deberán utilizar el juego de “relacionar columnas” en <i>Educaplay</i> hasta conseguir un puntaje perfecto.</p> <p><b>Reto 2:</b> Para completar el segundo reto los estudiantes deberán vencer a su rival de batalla resolviendo operaciones combinadas de sustracción de números enteros.</p> <p><b>Recompensa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Una mascota aleatoria que le hará compañía al guerrero.</li> <li>✓ 100 monedas y 50 puntos de experiencia gestionados con <i>MyclassGame</i>.</li> </ul>
<p>SEMANA 4 6 períodos de clase.</p>	<p>Operar en <math>\mathbb{Z}</math> (multiplicación) de forma numérica, aplicando el orden de operación. <b>Ref. M.4.1.3.</b></p>	<p><b>Práctica 3:</b> En la tercera etapa de entrenamiento los estudiantes deberán ser capaces de dominar sus armas del conocimiento, practicando su capacidad de estrategia mediante la práctica de multiplicación de números enteros utilizando el</p>

		<p>juego de “persecución en laberinto” de <i>Wordwall</i>.</p> <p><b>Reto 3:</b></p> <p>Completar la resolución de operaciones de multiplicación de números enteros y planteamientos de problemas.</p> <p><b>Recompensa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Una mascota aleatoria que le hará compañía al guerrero.</li> <li>✓ 150 monedas y 75 puntos de experiencia gestionados con <i>MyclassGame</i>.</li> </ul>
SEMANA 5 6 períodos de clase	<b>M.4.1.7.</b> Realizar operaciones combinadas en $\mathbb{Z}$ aplicando el orden de operación, y verificar resultados utilizando la tecnología.	<p><b>Práctica 4:</b> En la fase 4 de entrenamiento el estudiante deberá subir en su aeronave y luchar contra sus rivales realizando operaciones combinadas de sumas, restas, multiplicaciones y divisiones de enteros para lo cual se utilizará el juego del “avión” de <i>Wordwall</i>.</p> <p><b>Reto 4:</b></p> <p>Ganar la batalla a su enemigo, para dar cumplimiento con el reto el estudiante debe estar en la capacidad de determinar la resolución correcta de operaciones combinadas con enteros siguiendo el orden con respecto a los signos de agrupación y jerarquía de operadores.</p> <p><b>Recompensa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Una mascota aleatoria que le hará compañía al guerrero.</li> <li>✓ 200 monedas y 100 puntos de experiencia gestionados con <i>MyclassGame</i>.</li> </ul>
SEMANA 6	Resolver planteamientos de	<b>Práctica 5:</b>

6 períodos de clase	problemas seleccionando adecuadamente la operación aritmética correspondiente.	<p>Resolución de problemas mediante la aplicación de operaciones aritméticas básicas utilizando un cuestionario en <i>Educaplay</i>.</p> <p><b>Reto 5:</b> En el último reto los estudiantes deberán demostrar realmente de lo que están hechos, aquí utilizarán su razonamiento y estrategia para dar solución a planteamientos de problemas seleccionando las operaciones aritméticas correspondientes, para dar solución al problema.</p> <p><b>Recompensa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Una mascota aleatoria que le hará compañía al guerrero.</li> <li>✓ 250 monedas y 150 puntos de experiencia gestionados con <i>MyclassGame</i>.</li> </ul> <p>Una vez terminados los retos deberán ingresar un código secreto (Anexo E) que permitirá desbloquear la recompensa final (Anexo F).</p>
<p>Nota: Cada período de clase tiene una duración de 40 minutos, los estudiantes dentro de su carga horaria acorde a la malla curricular tienen 6 períodos de clase por semana.</p>		

### 3.2.6. Evaluación de los estudiantes

Para la evaluación de los estudiantes establecida en la Tabla 5, se ha considerado exclusivamente los retos que son actividades obligatorias, exceptuando las practicas o entrenamientos que son opcionales y no forman parte de la ponderación total.

**Tabla 5**

*Sistema de evaluación gamificación*

Destreza con criterio de desempeño	Criterios de evaluación	Porcentaje /Criterios de valoración
------------------------------------	-------------------------	-------------------------------------

<p>M.4.1.1. Reconocer los elementos del conjunto de números enteros <math>\mathbb{Z}</math>, ejemplificando situaciones reales en las que se utilizan los números enteros negativos.</p> <p>M.4.1.2. Establecer relaciones de orden en un conjunto de números enteros, utilizando la recta numérica y la simbología matemática (<math>=, &lt;, \leq, &gt;, \geq</math>).</p>	<p>Identifica situaciones reales que utilizan números enteros positivos y negativos.</p> <p>Establece relaciones de orden empleando la simbología matemática adecuada.</p>	<p><b>Práctica 1:</b> Números positivos, negativos y relaciones de orden. (Sin valoración cuantitativa, exclusivamente para entrenamiento de habilidades numéricas)</p>
<p>Operar en <math>\mathbb{Z}</math> (adición) de forma numérica, aplicando el orden de operación. Ref. M.4.1.3.</p>	<p>Aplica correctamente las propiedades algebraicas para la suma de números enteros.</p>	<p><b>Reto 1:</b> Cálculo mental de sumas sencillas de una y dos cifras (10% en la ponderación total.)</p>
<p>Operar en <math>\mathbb{Z}</math> (sustracción) de forma numérica, aplicando el orden de operación. Ref. M.4.1.3.</p>	<p>Resuelve de forma adecuada la sustracción de números enteros empleando correctamente los signos tanto en el procedimiento como en la respuesta.</p>	<p><b>Reto 2:</b> Operaciones combinadas y sustracción de enteros. (20% en la ponderación total)</p>
<p>Operar en <math>\mathbb{Z}</math> (multiplicación) de forma numérica, aplicando el orden de operación. Ref. M.4.1.3.</p>	<p>Aplica la ley de los signos en el proceso de multiplicación en dos o más términos.</p>	<p><b>Reto 3:</b> Multiplicación de números enteros y resolución de problemas de aplicación. (20% en la ponderación total)</p>
<p>M.4.1.7. Realizar operaciones combinadas en <math>\mathbb{Z}</math> aplicando el</p>	<p>Utiliza la jerarquía de operadores para dar solución a operaciones combinadas y</p>	<p><b>Reto 4:</b> Resolución de operaciones combinadas</p>



orden de operación, y verificar resultados utilizando la tecnología.	halla el resultado de acuerdo a los signos de agrupación.	(25% en la ponderación total)
Resolver planteamientos de problemas seleccionando adecuadamente la operación aritmética correspondiente.	Determina la operación aritmética adecuada para dar solución al planteamiento del problema.	<b>Reto 5:</b> Resolución de planteamientos de problemas. (25% en la ponderación total)
Nota: Únicamente las actividades de los retos serán valoradas cuantitativamente, los entrenamientos y prácticas serán opcionales y le servirán al estudiante para afianzar sus conocimientos.		

### 3.2.7. Evaluación del proyecto de innovación

El presente proyecto de innovación ha sido desarrollado con la intención de mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje de los estudiantes en la asignatura de matemática, a continuación, se realiza un análisis DAFO que permita estudiar las fortalezas y debilidades frente a las oportunidades y amenazas.

#### INTERNO

#### EXTERNO

NEGATIVO	<p><b>Debilidades</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Las operaciones aritméticas dentro del itinerario son estáticas y pueden estar sujetas a que los estudiantes compartan las respuestas.</li> <li>✓ Si el estudiante desea continuar el itinerario en otro dispositivo, deberá iniciar nuevamente, ya que su progreso se perderá.</li> <li>✓ Para concatenar el uso del Itinerario de <i>Genially</i> con <i>MyclassGame</i> es necesario insertar un formulario</li> </ul>	<p><b>Amenazas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ La utilización del itinerario de aprendizaje gamificado está sujeto a la disponibilidad de la plataforma <i>Genially</i>, además de la conectividad a internet en la institución y dispositivos móviles de los estudiantes.</li> <li>✓ El uso de los laboratorios en la institución depende de su disponibilidad, la misma que no</li> </ul>

	<p>diferente para cada grupo de estudiantes, ya que cada uno tiene un código distinto para almacenar las insignias de cada estudiante.</p>	<p>está normada dentro de la institución.</p> <p>✓ Es posible que a cierto grupo de estudiantes no les llame la atención la temática del videojuego, por lo que puede no llegar a motivarlos lo suficiente.</p>
<p>POSITIVO</p>	<p><b>Fortalezas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El tema de la gamificación está relacionado con un videojuego de interés actual de niños, jóvenes y adolescentes.</li> <li>✓ La narrativa es llamativa y motiva al estudiante a cumplir con los retos y descubrir las nuevas aventuras.</li> <li>✓ Los códigos secretos generados al completar cada reto son aleatorios y no se repiten para ningún estudiante, lo cual garantiza que cada reto sea cumplido adecuadamente.</li> <li>✓ Las recompensas que los estudiantes van consiguiendo pueden ser almacenadas automáticamente en la plataforma <i>MyClassGame</i>, gracias a la incorporación de un formulario dentro de <i>Genially</i> que permite su gestión.</li> <li>✓ Los contenidos dentro del itinerario engloban todas las destrezas necesarias que el estudiante debe</li> </ul>	<p><b>Oportunidades</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ La gamificación esta compartida de manera pública, por lo que está sujeta a sugerencias o recomendaciones de la comunidad.</li> <li>✓ El itinerario de aprendizaje gamificado puede ser reutilizado y modificado de acuerdo a la ambientación y temática deseada.</li> <li>✓ Las actividades pueden ser actualizadas cada cierto tiempo, de tal manera que se adecue al contexto y necesidades de los estudiantes.</li> </ul>

alcanzar en la unidad de números enteros.	
-------------------------------------------	--

### 3.2.8. Medidas de atención a la diversidad

Para atender a la diversidad de estudiantes será necesario que el docente brinde un acompañamiento de manera personalizada con los estudiantes que así lo requieran, para el caso de las actividades propuestas para desarrollarse dentro de la institución educativa en los laboratorios de computación el docente deberá brindar una asesoría individualizada y permitir el uso de calculadora para facilitar el desarrollo de operaciones aritméticas, por otro lado en caso de actividades a desarrollarse en casa deberá tener el apoyo de sus padres de familia o representantes legales, además para estudiantes de aprendizaje lento deberá otorgarse mayor cantidad de tiempo para realización de tareas.

## 4. Conclusiones

El objetivo general de este TFM pretende el diseño de una unidad didáctica innovadora, todo ello para optimizar la utilización de recursos tecnológicos disponibles en la institución educativa como lo son 2 laboratorios de computación que cuentan con conectividad a internet, además aprovechar la masificación de dispositivos móviles en el estudiantado e introducirlo en el ámbito académico mediante el proyecto educativo gamificado “Mis amigos los números”

Con respecto al objetivo de incorporar metodologías activas para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje del alumnado, se ha podido dar cumplimiento mediante la propuesta de gamificación como estrategia metodológica, la misma que integra elementos llamativos para los estudiantes, empezando con una temática actual para los adolescentes como lo es el juego de acción “Free Fire”, que gracias a la incorporación de dinámicas y componentes del juego como sus personajes, mascotas, escenarios y narrativa permite que los estudiantes se introduzcan en la historia y puedan cumplir con los retos que les permitirán el rescate de un compañero de batalla, además gracias al uso del itinerario de aprendizaje de tipo “Escape Room” permite generar la curiosidad por descubrir los nuevos retos que se encuentran bloqueados hasta que sean cumplidos siguiendo un respectivo orden.

Con respecto al objetivo de aprovechar la masificación de los dispositivos móviles en el ámbito académico, es preciso mencionar que dentro de las actividades gamificadas se contempló la utilización de dispositivos móviles para el desarrollo de todas las prácticas de la “zona de entrenamiento” para que los estudiantes puedan reforzar sus aprendizajes desde casa para posteriormente realizar cada uno de los retos en los laboratorios de la institución de manera presencial, por ello la combinación de computadores y teléfonos celulares permite que se dé cumplimiento con el proyecto gamificado “Mis amigos los números”.

En lo referente a elaborar una propuesta gamificada para la aplicación de las operaciones aritméticas básicas en problemas de la vida cotidiana, es preciso mencionar que se ha logrado mediante los retos establecidos dentro del proyecto gamificado, los cuales están conformados con actividades de operaciones aritméticas y problemas de razonamiento que pueden ser resueltos exclusivamente mediante la utilización de operación con números enteros, por ello los estudiantes deberán utilizar el razonamiento numérico para resolución de los retos que les

permitirán cumplir con el objetivo expuesto en la narrativa del proyecto que refiere defender la institución de invasores y encontrar las pistas para dar con el paradero de un guerrero que ha sido tomado como rehén.

El proyecto educativo “Mis amigos los números” realiza un aporte significativo para generar motivación en los estudiantes de octavo de educación general básica, puesto que implementa elementos del juego de acción “Free Fire”, el cual trata una temática llamativa para los estudiantes, además en cada uno de los retos se pone a prueba las habilidades de los estudiantes para el trabajo con números enteros, en el que se incluye suma, resta, multiplicación, división, operaciones combinadas, signos de agrupación, planteamientos de problemas, es decir engloba una unidad didáctica completa que contiene todo lo necesario para el trabajo con el conjunto de los números enteros, por lo cual se la considera como muy valiosa para evaluar de forma sumativa los conocimientos de los estudiantes; por otro lado, es posible llevar un registro y control de los estudiantes, ya que gracias a la implementación del registro automático de insignias de la plataforma *MyClassGame* mediante la incrustación de código directamente en la diapositivas de *Genially*, es posible verificar el listado de estudiantes que han cumplido cada uno de los retos, otorgándole al docente una potente herramienta para registro de información.

## 5. Limitaciones y prospectiva

El desarrollo del TFM ha sido una gran puerta para investigación e indagación de estrategias metodológicas activas, que permitan mejorar de manera significativa el aprendizaje de los estudiantes, sin embargo, al ser únicamente una propuesta, por situaciones de tiempo no se ha llegado a su implementación, por ende, no ha sido posible emplear un instrumento (encuesta, observación, cuestionario, etc.) que permita medir los resultados de aprendizaje de los estudiantes, es decir no se ha comprobado en que porcentaje mejora el nivel académico o la motivación de los estudiantes.

Finalmente, es preciso mencionar que el tema de la gamificación es un elemento motivador para el estudiante, el docente siempre debe estar a la vanguardia de las nuevas temáticas en relación a videojuegos, películas, caricaturas, series, etc. Es decir, siempre debe incursionar y estar pendiente de las nuevas tendencias que llaman la atención de niños, jóvenes y adolescentes, de tal manera que mediante la gamificación se captive su atención adentrándose en su mundo para generar aprendizajes significativos.

## Referencias bibliográficas

- Andreu, J. M. P., Torrijos, J. D. G. E., y Hung, E. S. (2022). Gamificación, motivación y rendimiento en educación: Una revisión sistemática. *Revista Electrónica Educare*, 26(1), 1-23.
- Ausubel, Novak J. D., y Hanesian H. (1983). *Psicología educativa: Un punto de vista cognoscitivo* (2a ed.). Trillas.
- Carbonell, X., Fúster, H., y Chamarro, A. (2012). *ADICCIÓN A INTERNET Y MÓVIL: UNA REVISIÓN DE ESTUDIOS EMPÍRICOS ESPAÑOLES*. 8.
- Dávila, M. R. M. (2020). M-Learning: Características, ventajas y desventajas, uso. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 8(1), 50-52. <https://doi.org/10.37843/rted.v8i1.80>
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., y Nacke, L. E. (2011). *Gamification: Toward a Definition*. 4.
- Fumero, A. (2016). *Jóvenes y Generación Z*. [https://www.researchgate.net/profile/Antonio-Fumero/publication/310057399\\_Jovenes\\_y\\_Generacion\\_Z/links/5828673308ae5c0137f0b6a8/Jovenes-y-Generacion-Z.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Antonio-Fumero/publication/310057399_Jovenes_y_Generacion_Z/links/5828673308ae5c0137f0b6a8/Jovenes-y-Generacion-Z.pdf)
- Gasco Txabarri, J. (2016). El empleo de estrategias en el aprendizaje de las matemáticas en Enseñanza Secundaria Obligatoria. *Revista de Investigación Educativa*, 34(2), 487. <https://doi.org/10.6018/rie.34.2.222901>
- Gottshalk, F. (2019). *Impacts of technology use on children: Exploring literature on the brain, cognition and well-being* | READ online. oecd-ilibrary.org. [https://read.oecd-ilibrary.org/education/impacts-of-technology-use-on-children\\_8296464e-en](https://read.oecd-ilibrary.org/education/impacts-of-technology-use-on-children_8296464e-en)
- Holguín, F., Holguín, F., y García, N. (2021). *Gamificación en la enseñanza de las matemáticas: Una revisión sistemática* | *Telos: Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*. <http://ojs.urbe.edu/index.php/telos/article/view/3190>

- Iglesias, R. F., González, M. del C. P., Torres, A. C., y Gonçalves, D. (2021). Las plataformas de materiales didácticos digitales en Educación Infantil: ¿están adaptadas a las características del alumnado? *Innoeduca: international journal of technology and educational innovation*, 7(2), 89-98.
- Loeza, G. Y. C., y Escobedo, P. S. (2021). Impacto del uso de dispositivos móviles en el aprendizaje de estudiantes adolescentes. *Emerging Trends in Education*, 3(6), Article 6. <https://doi.org/10.19136/etie.a3n6.4040>
- Ministerio de Educación. (2021). *Agenda Educativa Digital 2021-2025*. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2022/02/Agenda-Educativa-Digital-2021-2025.pdf>
- Ministerio de Educación. (2016). *Currículo Matemática Educación General Básica Superior*. [https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/MATE\\_COMPLETO.pdf](https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/MATE_COMPLETO.pdf)
- Oliva, H. A. (2017). La gamificación como estrategia metodológica en el contexto educativo universitario. *Realidad y Reflexión*, 44, 29. <https://doi.org/10.5377/ryr.v44i0.3563>
- Ortiz, J. E., y López, G. (2021). Mobile-learning como estrategia de refuerzo académico en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática. *Explorador Digital*, 5(4), 6-26. <https://doi.org/10.33262/exploradordigital.v5i4.1877>
- Reeve, J. (2009). *Motivacion y Emocion John Marshall Reeve*. Mc Graw Hill. [https://www.academia.edu/29224888/Motivacion\\_y\\_Emocion\\_John\\_Marshall\\_Reeve](https://www.academia.edu/29224888/Motivacion_y_Emocion_John_Marshall_Reeve)
- Rey, C., y Rodríguez, O. (2017). Los problemas sociales y su contextualización en el proceso educativo escolar: Una necesidad actual. *Revista Electrónica «Actualidades Investigativas en Educación»*, 17(2), 1-17.



Rockmore, D. (2014, junio 6). The Case for Banning Laptops in the Classroom. *The New Yorker*.

<http://www.newyorker.com/tech/elements/the-case-for-banning-laptops-in-the-classroom>

Rosas, P. (2005). La Gestión de Ambientes Virtuales de Aprendizaje en los Posgrados de la U de G.

*Tecnologías para internacionalizar el aprendizaje*, 63-75.

Salinas, J., Crosetti, B. de B., y Pérez Garcías, A. (2017). Blended learning, más allá de la clase presencial. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 21(1), 195.

<https://doi.org/10.5944/ried.21.1.18859>

Sosa Díaz, M. J., Peligros García, S., y Díaz Muriel, D. (2010). Buenas prácticas organizativas para la integración de las TIC en el sistema educativo extremeño. *Education in the Knowledge Society*

(EKS), 11(1), 148-179. <https://doi.org/10.14201/eks.5839>

Torres, T. V. (2003). *EL APRENDIZAJE VERBAL SIGNIFICATIVO DE AUSUBEL. ALGUNAS CONSIDERACIONES DESDE EL ENFOQUE HISTÓRICO CULTURAL*. 26, 8.

Uribe, M., Larios, V., y Escudero, A. (2020). *El aprendizaje móvil en la enseñanza de las matemáticas: Una cartografía conceptual Mobile learning in the teaching of mathematics: a conceptual cartography*.

Werbach, K., y Hunter, D. (2015). *The Gamification Toolkit: Dynamics, Mechanics, and Components for the Win*. University of Pennsylvania Press.

## Anexos

### Anexo A.

Portada de la gamificación “Mis amigos los números”



### Anexo B.

Zona de entrenamiento



## Anexo C.

Mapa principal del itinerario de aprendizaje “Mis amigos los números”



## Anexo D.

Zona de recompensas y códigos secretos para finalización del reto



## Anexo E.

Ingreso del código secreto para verificar el cumplimiento de todos los retos



## Anexo F.

Pantalla de recompensa final tras cumplir con los retos disponibles

