



# POSGRADOS

## MAESTRÍA EN INNOVACIÓN EN EDUCACIÓN

RPC-SO-03-No.050-2020

OPCIÓN DE  
TITULACIÓN:

INFORMES DE INVESTIGACIÓN

TEMA:

LA GAMIFICACIÓN COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA EN EL  
APRENDIZAJE - ENSEÑANZA DE OPERACIONES ARITMÉTICAS CON  
NÚMEROS RACIONALES EN SÉPTIMO DE BÁSICA DE LA ESCUELA

AUTOR:

JUAN JOSÉ FLORES

MERCEDES ALEXANDRA ORDÓÑEZ GUTIÉRREZ

DIRECTOR:

PABLO CORNELIO FARFÁN PACHECO

CUENCA - ECUADOR

2022

***Autora:******Mercedes Alexandra Ordóñez Gutiérrez***

Ingeniera de Sistemas.

Candidata a Magíster en Innovación en Educación por la Universidad Politécnica Salesiana – Sede Cuenca.

mordonezg2@est.ups.edu.ec

***Dirigido por:******Pablo Cornelio Farfán Pacheco***

Licenciado en Ciencias de la Educación Especialidad Docencia Técnica.

Magíster en Gerencia de Proyectos Educativos y Sociales.

Magíster en Educación con Mención en Gestión Educativa.

Doctor en Ciencias de la Educación.

pfarfan@ups.edu.ec

Todos los derechos reservados.

Queda prohibida, salvo excepción prevista en la Ley, cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública y transformación de esta obra para fines comerciales, sin contar con autorización de los titulares de propiedad intelectual. La infracción de los derechos mencionados puede ser constitutiva de delito contra la propiedad intelectual. Se permite la libre difusión de este texto con fines académicos investigativos por cualquier medio, con la debida notificación a los autores.

DERECHOS RESERVADOS

©2022 Universidad Politécnica Salesiana

CUENCA – ECUADOR – SUDAMÉRICA

ORDÓÑEZ GUTIÉRREZ MERCEDES ALEXANDRA

***LA GAMIFICACIÓN COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA EN EL APRENDIZAJE - ENSEÑANZA DE OPERACIONES ARITMÉTICAS CON NÚMEROS RACIONALES EN SÉPTIMO DE BÁSICA DE LA ESCUELA JUAN JOSÉ FLORES***

**I. Dedicatoria**

*A mis amados hijos José Daniel y Ana Caridad que fueron parte importante y motivación para mi superación personal y profesional.*

*A mi amado padre Miguel Ordóñez que sembró en mi mente y corazón el seguir luchando hasta llegar a los objetivos planteados y siempre estuvo para alentarme y no me dejó decaer.*

*A mi amada madre ejemplo de bondad, dedicación y la principal impulsora de mis metas con su apoyo amor y ejemplo.*

*Mercedes Alexandra Ordóñez Gutiérrez*

## **Agradecimiento**

Es muy importante para mí expresar lo agradecida que me siento con todas las personas que de una u otra forma ayudaron o motivaron a la culminación de la presente investigación.

En primer lugar a Dios que me da cada día el regalo de la vida, con su amor me cuida protege y guía mi camino. A mis hermanos Miriam, Miguel, Leonardo, María Elena y Juan Carlos que siempre están para tenderme una mano y su apoyo incondicional. A Carlos Morales que siempre estuvo para apoyar y guiar mi proceso de aprendizaje. A mi tutor de tesis Dr. Pablo Cornelio Farfán Pacheco que con sus conocimientos, consejos y paciencia me guió paso a paso hasta culminar mi proceso de titulación.

A mi amiga y compañera Rosa Mora quién me motivó a dar este gran paso de superación profesional. A mis queridos amigos y compañeros de grupo Ximena, Patricio, Juan Carlos, Luis, Marcelo y Santiago que hicieron agradable y llevadero el proceso de aprendizaje y de los cuales aprendí mucho de su experiencia y conocimientos en educación.

## II. Resumen

¿Por qué aprender operaciones aritméticas en el conjunto de números racionales con Gamificación? La Gamificación es una estrategia didáctica, que permite al docente proporcionar un proceso de aprendizaje-enseñanza a través del juego el cual nos permite indagar, conocer, razonar, participar en el proceso. La presente investigación se aplicó a los 17 estudiantes de séptimo de la escuela Juan José Flores llamado grupo Experimental, y contrastando con el desenvolvimiento de 17 estudiantes del mismo curso como grupo de control. El área de Matemáticas es fundamental en la vida de todo ser humano y más aún las operaciones aritméticas con números racionales, por ello la importancia de aplicar una estrategia motivadora, que permita un aprendizaje significativo. La estrategia usada permite al estudiante plantear metas, participar activamente, colocándose en el centro del proceso de aprendizaje, aumenta su motivación, desarrolla la competencia, fomenta el trabajo en equipo, todo esto ayuda a mejorar los resultados académicos. La presente investigación se fundamenta en las opiniones y experiencias de algunos autores, los cuales evidencian en sus publicaciones la importancia y ventajas obtenidas al aplicar esta estrategia didáctica. Algo muy importante es que con la Gamificación se da lugar a la metodología activa, Aprendizaje cooperativo, dando lugar al aprendizaje entre pares, potenciando de esta manera la Zona de desarrollo próximo, especialmente de los estudiantes a los cuales se les dificulta los procesos matemáticos. Al generar una motivación extrínseca gracias al juego y la competencia, el estudiante interactúa logrando desarrollar las destrezas planteadas por el docente y poco a poco va desarrollando la motivación intrínseca por el aprendizaje mediante la Gamificación. De ahí que es muy importante los elementos de la Gamificación como: los objetivos o metas, la narrativa, competencia, los retos, y alcanzar las recompensas. Por ello el docente debe capacitarse,

planificar minuciosamente las actividades y sobre todo tomar en cuenta los intereses del estudiante. Hoy contamos con gran variedad de herramientas tecnológicas que nos ayudan a mejorar el proceso aprendizaje-enseñanza de las cuales se ha escogido Kahoot y WordWall por ser más apropiadas para el nivel de Educación Básica media.

***Palabras claves:*** Gamificación, estrategia didáctica, Zona de desarrollo próximo, motivación.

### III. Abstract

Why learn arithmetic operations on the set of rational numbers with Gamification? Gamification is a didactic strategy that allows the teacher to provide a learning-teaching process through the game which allows us to investigate, learn, reason, and participate in the process. The investigation was applied to 17 students of the Juan José Flores school called the Experimental group, and contrasted with the development of 17 students of the same course as a control group. The area of Mathematics is fundamental in the life of every human being and even more so arithmetic operations with rational numbers, to enhance the importance of applying a motivating strategy that allows significant learning. The strategy used allows the student to set goals, actively participate, placing himself at the center of the learning process, increases his motivation, develops competence, encourages teamwork, all of this helps to improve academic results. This research is based on the opinions and experiences of some authors, who show in their publications of the importance and advantages obtained by applying this didactic strategy. Something very important is that Gamification gives rise to the active methodology, Cooperative Learning, giving rise to peer learning, thus enhancing the Zone of Proximal Development, especially for students who find mathematical processes difficult. By generating an extrinsic motivation thanks to the game and the competition, the student interacts, by managing to develop the skills proposed by the teacher and little by little the student develops the intrinsic motivation for learning through Gamification. Furthermore, the elements of Gamification are very important, such as: the objectives or goals, the narrative, competition, the challenges, and achieving the rewards. For this reason, the teacher must be trained, carefully plan the activities and, above all, to take into account the interests of the student. Today we have a wide variety of technological tools that help us improve the learning-teaching process, of which Kahoot and

WordWall have been chosen because they are more appropriate for the Middle Basic Education level.

**Keywords:** Gamification, teaching strategy, Zone of proximal development, motivation.

## Tabla de contenido

<b>1. Introducción.....</b>	<b>4</b>
<b>2. Determinación del problema investigativo .....</b>	<b>5</b>
<b>2.1 Antecedentes .....</b>	<b>5</b>
<b>2.2 Justificación.....</b>	<b>6</b>
<b>2.3 Importancia y alcances.....</b>	<b>9</b>
<b>2.4 Delimitación .....</b>	<b>10</b>
<b>2.5 Pregunta de investigación .....</b>	<b>11</b>
<b>3.Objetivos .....</b>	<b>11</b>
<b>3.1 Objetivo General .....</b>	<b>11</b>
<b>3.2 Objetivos específicos.....</b>	<b>11</b>
<b>4. Marco teórico referencial .....</b>	<b>12</b>
<b>4.1 Teorías de aprendizaje .....</b>	<b>12</b>
<b>4.2 Constructivismo .....</b>	<b>12</b>
<b>4.3 Constructivismo social .....</b>	<b>13</b>
<b>4.4 Conectivismo .....</b>	<b>14</b>
<b>4.5 Zona de desarrollo próximo .....</b>	<b>15</b>
<b>4.6 Estrategia didáctica .....</b>	<b>15</b>
<b>4.7 Gamificación .....</b>	<b>16</b>
<b>4.8 Proceso enseñanza-aprendizaje.....</b>	<b>20</b>
<b>4.9 Motivación.....</b>	<b>20</b>
<b>5. Metodología .....</b>	<b>22</b>
<b>5.1 Enfoque de investigación .....</b>	<b>22</b>
<b>5.2 Diseño de investigación .....</b>	<b>23</b>
<b>5.3 Población .....</b>	<b>23</b>
<b>5.4 Instrumentos de investigación. ....</b>	<b>24</b>
<b>6. Experiencia Innovadora .....</b>	<b>26</b>
<b>6.1 Gamificación en operaciones aritméticas con números racionales.....</b>	<b>27</b>
<b>6.2 ¿Cuáles son los conceptos que se tomaron en cuenta al aplicar la Gamificación? .....</b>	<b>27</b>
<b>6.3 ¿Cuáles son los elementos de la Gamificación usados en el aprendizaje enseñanza de operaciones aritméticas con números racionales?.....</b>	<b>29</b>

<b>6.4 ¿Cuáles fueron los beneficios obtenidos al aplicar Gamificación en el aprendizaje-enseñanza de operaciones aritméticas con números racionales? .....</b>	<b>30</b>
<b>6.5 Propuesta de Innovación.....</b>	<b>30</b>
<b>6.6. Implementación .....</b>	<b>32</b>
<b>7. Resultados y Discusión.....</b>	<b>39</b>
<b>7.1 Análisis de resultados .....</b>	<b>39</b>
<b>7.2 Discusión.....</b>	<b>45</b>
<b>8. Conclusiones .....</b>	<b>47</b>
<b>9. Bibliografía.....</b>	<b>49</b>
<b>10. Anexos.....</b>	<b>54</b>

## Lista de figuras

<b>Figura 1:</b> Ambientación en Genially. ....	33
<b>Figura 2:</b> Sumas juego en equipo.....	34
<b>Figura 3:</b> Sumas juego individual.....	34
<b>Figura 4:</b> Ambientación .....	36
<b>Figura 5:</b> Juego individual .....	36
<b>Figura 6:</b> Juego individual .....	37
Figura 7: Multiplicación de fracciones en Wordwall. ....	37
<b>Figura 8:</b> Juego grupal .....	38
<b>Figura 9:</b> Juego grupal .....	39
<b>Figura 10</b> Resultados del primer ítem de la encuesta a docentes de la institución Juan José Flores.....	40
<b>Figura 11</b> Resultados de la encuesta a las docentes con la escala de Liker.....	41
<b>Figura 12:</b> Comparación de resultados entre evaluación diagnóstica y final del grupo experimental.....	42
<b>Figura 13</b> Comparación de resultados entre evaluación diagnóstica y final del grupo de control .....	42
<b>Figura 14</b> Encuesta de satisfacción al finalizar la implementación de Gamificación .....	44
<b>Figura 15</b> Resultados individuales de la encuesta de satisfacción.....	45

## 1. Introducción

Ante la nueva realidad de la educación, posterior a la pandemia, se ha buscado la forma de provocar y mantener el interés de los estudiantes por aprender, permitiendo desarrollar habilidades no solo intelectuales sino actitudinales. Esto se puede lograr despertando curiosidad, ganas de aprender de forma divertida y creativa para fortalecer el aprendizaje de calidad.

Es por ello que el presente artículo tiene como objetivo analizar los resultados de la aplicación de Gamificación como estrategia didáctica activa y motivadora para los estudiantes en aprendizaje de operaciones aritméticas con números racionales (Q). La propuesta busca una forma atractiva de enseñar y motivar a los estudiantes, debido a que estas operaciones suelen ser las más rechazadas por parte de los estudiantes. Además de ser parte esencial de las habilidades cotidianas de todo ser humano las operaciones aritméticas con números racionales. “Los juegos son una herramienta poderosa para ayudar a motivar a los alumnos en clase y facilitar el proceso de aprendizaje- enseñanza” (Parra, 2019, p. 126).

Esta propuesta pretende cambiar el ambiente monótono del aula por uno más dinámico, buscando principalmente una mayor interacción e interés de parte de los alumnos, los mismos que aprenden a disfrutar de las matemáticas mientras desarrollan su capacidad de aprendizaje en esta área. Los docentes también se verán beneficiados al conocer más, esta metodología y herramienta. Todo gracias al criterio y aplicación de la Gamificación, analizada y utilizada por expertos y docentes innovadores.

Al mismo tiempo se analiza la utilización de las herramientas tecnológicas en el aprendizaje-enseñanza pues el ambiente de clases se vuelve bastante interactivo, tratando que el alumno aprenda mediante el juego. Por lo tanto el docente debe estar capacitado y preparado,

mediante una planificación eficaz con la ayuda de las mencionadas herramientas, que influyen que el estudiante se esfuerce, prepare y aprenda.

## **2. Determinación del problema investigativo**

En la educación especialmente en el área de Matemática es común escuchar a los estudiantes frases como: no puedo, son difíciles, no las necesito, tenemos la tecnología para resolver los cálculos, entre otras. Estas frases expresan prejuicios cuyo origen es la dificultad con la que los estudiantes perciben el aprendizaje de la Matemática. Esto es notorio, en el aprendizaje de las operaciones con números racionales. Se identifican cuatro motivos: 1) la metodología tradicional con la que el docente enseña Matemáticas, 2) la falta de ambientación en el aula para introducir los conocimientos, 3) los estudiantes aprenden de una forma mecánica, y 4) el docente no relaciona los conocimientos con situaciones que le interesen a los estudiantes como los juegos y el uso de tecnología en el aprendizaje.

### **2.1 Antecedentes**

La educación propone la diversificación de actividades motivadoras en el proceso de aprendizaje-enseñanza. El juego es parte del desarrollo de los niños, por lo tanto, el docente utiliza esta estrategia convirtiendo al estudiante en protagonista del aprendizaje. “Piaget (1962) defendía el uso de elementos del juego en educación, destacando que el uso de juegos crea mundos de imaginación. Más tarde, Malone (1980), Malone y Lepper (1987) resaltan el uso de juegos como una herramienta para el aprendizaje” (Parra & Segura, 2019, p.115).

En la segunda mitad del siglo XX Piaget, Malone y Lepper, analizan el juego como herramienta de la educación, la cual, ayuda a desarrollar habilidades y destrezas de los

estudiantes, por lo tanto, la diversión y entretenimiento motivan al discente a avanzar en la adquisición del conocimiento.

En la tesis de Colombia Ortegón y Verdú (2016) menciona “Gamificación en el aula, contribuye al desarrollo de habilidades matemáticas”, la autora defiende el juego como un elemento que despierta el interés motivación del estudiante, obteniendo buenos resultados no solo en el aprovechamiento también en lo emocional y afectivo. Los niños se sienten motivados y gracias a la Gamificación en matemáticas, desarrollan habilidades y destrezas.

Por tal razón este trabajo investigativo se enfoca en desarrollar actividades lúdicas que ayuden a desarrollar habilidades y destrezas en matemáticas con el juego y sus elementos

Parra, M. (2019) menciona que el objetivo principal es fomentar la Gamificación como herramienta que facilita el aprendizaje-enseñanza, con el uso de elementos y estructura del juego en contextos no lúdicos. Reconoce que es un recurso innovador con resultados positivos, en todos los niveles de la educación. Es una estrategia que traslada la mecánica del juego a la clase, para mejorar habilidades y destrezas, desarrollando mayor compromiso que mejoran el rendimiento.

En Colombia en el año 2020 Gómez, J. alega los siguientes aportes de la Gamificación: participación de los estudiantes gracias a la motivación, interiorización y aplicación de los conocimientos adquiridos, relajación y motivación, mejor rendimiento de los alumnos, interacción y colaboración, compromiso, aprendizaje de forma natural mediante el juego. También identifica los elementos del juego con un diseño de Gamificación, “agrupándolos en las siguientes grandes categorías: recompensa, reconocimiento, progreso, fantasía, personalidad, duración, interacción social y realización personal” (Gómez, 2019 p. 33).

Ante lo expuesto la Gamificación permite: el trabajo cooperativo, la interacción entre pares, como consecuencia de la competición surge el compromiso, comodidad, naturalidad e interiorización de los conocimientos.

Idrovo, E. en el año 2018, aporta con su investigación en donde señala que la “Gamificación es una estrategia efectiva cautivadora para el desarrollo de destrezas imprescindibles del Currículo de Matemáticas”, usando los elementos del juego para transmitir los conocimientos, estableciendo la conexión entre el juego y el aprendizaje. Los estudiantes se involucran en su aprendizaje motivado por la competición, los objetivos que se plantean además de las recompensas que quieren obtener.

Tal como lo indica Idrovo la Gamificación como estrategia, busca desarrollar la destreza imprescindible del Currículo, “Calcular, aplicando algoritmos y la tecnología, sumas, restas, multiplicaciones y divisiones con números fraccionarios (Ref.M.3.1.28)” (MINEDUC, 2019, p.391). Cuyo principal motor es la competición y recompensa.

Simba, S. (2017) en su tesis asume la Gamificación es una “estrategia que aplica elementos propios del juego en ambientes que no son juego, con la finalidad de motivar a las personas y que estas tengan una participación activa y duradera” (p. 15). La estrategia del juego es una potente herramienta que motiva al estudiante en el proceso enseñanza-aprendizaje y es válido en todos los niveles.

De acuerdo al autor se elaboró actividades lúdicas en Kahoot, Wordwall y Genially con el objetivo de promover ambientes dinámicos de trabajo colaborativo.

## 2.2 Justificación

En el desarrollo de todo niño es muy importante el aprendizaje de las matemáticas, además de ser imprescindibles en la actividad de la sociedad, están presentes en todas las facetas de una persona, siempre requerimos de una operación básica y generalmente con números racionales. Por tal motivo la investigación es oportuna en cuanto a tres ámbitos fundamentales: social, académico y personal.

En el ámbito social la investigación es pertinente ya que al aplicar la Gamificación puede mejorar la enseñanza y el aprendizaje, obteniendo como resultado un incremento del rendimiento pero sobre todo un aprendizaje significativo. Debido a lo atractivo del juego que motiva al estudiante, genera una experiencia enriquecedora. Permitirá construir bases sólidas para los docentes que requieran cambiar el proceso enseñanza- aprendizaje tradicional. Las operaciones aritméticas con números racionales son necesarias para desenvolvernó en el día a día, por ello a través de la Gamificación se busca afianzar las destrezas en esta área, con el juego que es parte del desarrollo de los niños, es por eso que los retos van aumentando su complejidad en base a la destreza. Es una estrategia utilizada desde hace varios años atrás, sin embargo en nuestro entorno son pocos los docentes que la usan y por ello es una gran oportunidad de cambio positivo en la educación, no solo en el área de matemáticas en séptimo de Básica sino en todo nivel y todas las áreas, gracias a la participación y motivación que genera en los estudiantes.

En el ámbito académico es importante ya que “La Matemática presenta dificultad para los estudiantes de 7° puesto que la mayoría de ellos se encuentran en el nivel de logro Insuficiente, con un 52,6% a nivel nacional (Informe INEVAL, 2018, p. 130). A nivel del Azuay un 48,1 % de evaluados se encuentra en el nivel de logro Insuficiente. Con la

implementación de la Gamificación, que coloca al alumno en el centro del aprendizaje, podemos conseguir mejores resultados en el proceso aprendizaje-enseñanza. Su carácter lúdico facilita la interiorización de conocimientos, los elementos del juego son clave, para hacer el aprendizaje cooperativo y participativo. Por lo antes expuesto es importante investigar e implementar la Gamificación, como opción innovadora para superar las dificultades a través de actividades atractivas para los estudiantes, con la finalidad que adquieran las destrezas necesarias y logren desenvolverse en su vida cotidiana, continuando con sus estudios superiores con bases sólidas.

La investigación aporta al crecimiento de los docentes, con los conocimientos de una estrategia didáctica activa, necesaria para enseñar a los estudiantes de una manera cautivadora, agradable y eficiente. El docente debe innovar, capacitarse y mejorar sus habilidades de enseñanza, para introducir en el aula una forma dinámica de llevar a cabo el proceso enseñanza. La educación requiere cambios significativos, en el estudio e implementación de la Gamificación se observan beneficios para que el estudiante intervenga en su aprendizaje.

### **2.3 Importancia y alcances**

Por todo lo anteriormente descrito y sobre todo para mejorar el proceso aprendizaje-enseñanza, es necesario que el estudiante se involucre en la construcción de su conocimiento, a través de una estrategia atractiva, para mejorar sus destrezas en operaciones aritméticas con números racionales. Por ello la importancia de que el docente cambie la percepción negativa que tienen los estudiantes sobre el área de Matemáticas, gracias a la Gamificación.

Al trasladar los elementos del juego a la clase, motiva al estudiante a mejorar sus destrezas y habilidades, ya que el juego está arraigado en los niños estimula su participación en el aprendizaje. En base a la dificultad encontrada en el proceso aprendizaje- enseñanza de operaciones con números racionales, se implementa la Gamificación en Matemáticas en la Escuela de Educación Básica Juan José Flores, a los alumnos de séptimo de EGB con un número de 34 estudiantes, la cual se implementa en el mes de mayo en el periodo 2020-2021.

A través de la planificación de una estrategia didáctica que motiva al estudiante a participar en la construcción de su conocimiento de una forma activa, colaborativa, y que gracias a los elementos del juego se interese y mejore sus destrezas en la resolución de operaciones aritméticas con entusiasmo y alegría por aprender matemáticas. Debido a la modalidad virtual por la que pasó la educación en el año lectivo 2020-2021 se aplicó herramientas tecnológicas atractivas y fáciles de usar para los niños de Séptimo de Básica. Un aspecto fundamental es desarrollar la imaginación creando un escenario narrativo y de interés para los estudiantes y una cartelera en la que se expone y observar los avances y esfuerzos de todos, este es el factor motivador donde impulsa a los niños que superen las dificultades para seguir en la competencia o participar en el juego, desarrollándose un notorio aprendizaje entre pares a causa de la competencia en equipos.

#### **2.4 Delimitación**

La Gamificación como estrategia didáctica en el aprendizaje-enseñanza de operaciones aritméticas con Números Racionales se implementa en Séptimo de Básica de la Escuela Juan José Flores ubicada en la provincia del Azuay, cantón Girón, es unidad educativa fiscal, urbana, régimen escolar Sierra, modalidad presencial, cuenta con 11 docentes y un total de 292 alumnos,

la población de donde se tomó la muestra es en séptimo de básica con un total de 34 estudiantes de los cuales participaron 17 estudiantes de entre 11 y 12 años, con 7 niños y 10 niñas. La estrategia didáctica se implementó en los meses de abril y mayo del año lectivo 2020-2021.

### **2.5 Pregunta de investigación**

¿Cómo influye y motiva la Gamificación en el aprendizaje-enseñanza de las operaciones con números racionales, en los alumnos de séptimo de básica de la escuela Juan José Flores?

## **3. Objetivos**

### **3.1 Objetivo General**

Aplicar la Gamificación en la Escuela Juan José Flores, como estrategia didáctica para mejorar el aprendizaje-enseñanza de operaciones aritméticas con números racionales en el séptimo de básica, período académico 2020-2021.

### **3.2 Objetivos específicos**

- Fundamentar la base teórica para la enseñanza- aprendizaje de números racionales con Gamificación.
- Analizar el proceso aprendizaje- enseñanza de operaciones con números racionales.
- Implementar la Gamificación como estrategia didáctica en el proceso de aprendizaje-enseñanza de operaciones aritméticas con números racionales en un grupo focal de la población estudiantil.
- Analizar los resultados de la implementación de la Gamificación.

#### **4. Marco teórico referencial**

Para sustentar la presente investigación es importante determinar las siguientes definiciones epistemológicas: Teorías de aprendizaje, constructivismo, Zona de desarrollo próximo, Estrategia didáctica, Gamificación y motivación.

##### **4.1 Teorías de aprendizaje**

Las teorías de aprendizaje guían al docente a: observar, describir, explicar y orientar el proceso de aprendizaje, son un soporte o guía educativa, para el desarrollo de la Gamificación por lo que se han abordado la teoría constructivista Social y la conectivista.

##### **4.2 Constructivismo**

“Es una teoría de aprendizaje constituida por varios enfoques teóricos y principios que explican todo lo concerniente al conocimiento y aprendizaje, desde su construcción hasta su transferencia” (Macías, 2018 p.3). En el enfoque constructivista el alumno construye su conocimiento según sus necesidades e intereses, a través de interactuar con su entorno. Es decir el individuo crea significados según sus experiencias por lo que es necesario contextualizar el aprendizaje por tal motivo es importante que el conocimiento nuevo se asocia a un conocimiento previo. En el constructivismo sobresalen dos elementos el estudiante y su entorno, siendo indispensable su interacción, por ello el aprendizaje surge en ambientes conocidos, el constructivismo afirma que el aprendizaje se da en forma activa, el hombre construye su conocimiento relacionando el entorno con sus conocimientos previos y capacidades. Esta teoría está relacionada a los siguientes teóricos: Jean Piaget, David Ausubel, Jerome Bruner y Lev Vygotsky.

Piaget y Vigostky coinciden que “el aprendiz se inicia en los métodos de verificación y se consolida mediante un espíritu crítico y constructivo en medio de una cultura del devenir. El aprendizaje real proviene de la interacción social y a la internalización o reconstrucción interna.”(Aparicio & Ostos, 2018, p. 116).

La investigadora asume que el enfoque constructivista toma al alumno como centro, el aprendizaje se construye mediante la interacción con el entorno y la sociedad, asociando el conocimiento previo a las nuevas experiencias además de los intereses y necesidades del alumno, por ello el docente debe usar estrategias activas como la Gamificación que es de interés del estudiante.

### **4.3 Constructivismo social**

Se origina en la sociedad ya que el conocimiento no es independiente de la cultura y valores del individuo, el conocimiento se adquiere tanto desde una perspectiva científica como sociológica. Los nuevos conocimientos se forman a partir de los esquemas personales y sociales. Parte del constructivismo puro, comprendiendo el aprendizaje como una actividad que se da en contextos funcionales, significativos y auténticos. (Payer)

El constructivismo social como modelo pedagógico, según Vygotsky (1978), considera que el desarrollo humano es un proceso de desarrollo cultural, siendo la actividad del hombre el motor del proceso de desarrollo humano. El concepto de actividad adquiere, de este modo, un papel especialmente relevante en su teoría social. Para él, el proceso de formación de las funciones psicológicas superiores, se dará a través de la actividad práctica e instrumental, pero no individual, sino en la interacción o cooperación social.

Por lo tanto se asume como Constructivismo social al modelo que nace del constructivismo puro, el cual señala que el conocimiento se adquiere a partir del estudiante desarrollándose y relacionándose con el medio que lo rodea, además en su aprendizaje influye el entorno social del estudiante. Este modelo procura organizar e interiorizar la información nueva, con estrategias cognitivas que permitan afrontar situaciones de su vida diaria. En este modelo el aprendizaje es significativo y auténtico y personal.

#### **4.4 Conectivismo**

La digitalización de la información ha hecho que hoy en día puede estar al alcance de todos, la comunicación, las redes sociales y las TIC están cambiando la tradicional forma de aprender, desarrollando nuevos pensamientos y formas de ver al mundo acordes a la era tecnológica en la que nos desenvolvemos, por ello la importancia de incorporarlas a la educación. El conectivismo tiene como objetivo el aprendizaje del individuo pero a partir de conexiones con otros individuos en redes, para lo cual es necesario mantener esas conexiones para un aprendizaje continuo.

Al observar que la información puede mantenerse en un dispositivo, pensaríamos que el papel del docente no tiene sentido, pero es muy alejado de la verdad, el docente es el facilitador que organiza contenidos, herramientas y mediante estrategias potencia el desarrollo de competencias del alumno, de modo que el docente debe estar bien preparado, conocer y manejar las herramientas tecnológicas . El conectivismo muestra cómo los procesos de aprendizaje a través de la tecnología, redes sociales y multiplataforma e-learning. Considerando el aprendizaje con la información almacenada y manipulada por la tecnología. (Sanchez, C. Ramón Mañoso P, Novillo López, & Pericacho G, 2019, p. 123)

#### **4.5 Zona de desarrollo próximo**

Es un concepto creado por Lev Vigotsky y son las habilidades difíciles de alcanzar por una persona por sí sola pero puede desarrollarlas con el apoyo o asistencia de un tutor o un compañero, “zona de desarrollo próximo representa la diferencia entre lo que el niño es capaz de realizar por sí solo y lo que puede efectuar con ayuda de los adultos o de otros compañeros” (Pin, Estrella, España, Chamorro, & Bejarano, 2018, p. 5) La interacción del estudiante con sus compañeros es importante para desarrollar sus habilidades y estrategias, se basa en el aprendizaje el trabajo cooperativo ya que el niño con menos competencias aprenden de sus compañeros más hábiles.

Vigotsky (1988) citado por Pin (2018) definió la Zona de Desarrollo Próximo como: “distancia entre el nivel real de desarrollo, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz”

Se observa en ciertos estudiantes, destrezas o habilidades propias de cada etapa que todavía no están desarrolladas pero pueden llegar a madurar en su totalidad o potenciar su aprendizaje gracias a la influencia, guía o colaboración de su compañero que domina la destreza éste también puede ser su tutor. Por ello se asume que zona de desarrollo próximo es la diferencia entre aprender solo y la capacidad del niño de aprender de una forma potenciada gracias a la influencia de sus pares o compañeros más capaces o de su tutor.

#### **4.6 Estrategia didáctica**

En el año 2017, en Costa Rica, Orellana señala que, estrategia didáctica es una técnica con un proceso estructurado de actividades, partiendo desde los conocimientos previos, hasta el

objetivo que se desea alcanzar. “Los docentes hacen uso de estrategias didácticas para desarrollar los contenidos de un programa y transformarlos en un concepto con significado” (Orellana, 2017). La estrategia es la planificación del proceso de transformar la información, en conocimiento.

En el año 2015 en Ecuador, Alberto del Salto estudia la estrategia didáctica como un sistema de actividades que se ejecuta paso a paso, en la que intervienen docente y alumno, poniendo énfasis en el proceso, para asegurar llegar al objetivo. La misma favorece el aprendizaje y la conexión entre lo que ya conoce y lo que necesita conocer para asimilar los nuevos conocimientos. “Estrategia es un sistema dinámico y flexible de actividades y comunicación, que se ejecuta de manera gradual y escalonada, de modo, que permite una evolución sistemática en la que intervienen todos los participantes y pone énfasis no solo en los resultados, sino también en el desarrollo del proceso” (Del Salto, 2015, p. 1424).

Por lo que asumo que la estrategia didáctica es un proceso con un conjunto de acciones o procedimientos que el docente planifica y ejecuta en un orden secuencial y organizado, para cumplir los objetivos de aprendizaje planteados previamente. Siendo un paso muy importante establecer los objetivos que se desea alcanzar.

#### **4.7 Gamificación**

En el año 2019, Parra, M. publica un artículo en España con el título de: “Producción científica sobre Gamificación en educación”, cuyo objetivo principal es fomentar la Gamificación como herramienta que facilita el aprendizaje-enseñanza, con el uso de elementos y estructura del juego en contextos no lúdicos. Reconoce que es un recurso innovador con resultados positivos, en todos los niveles de la educación. Gracias al juego el alumno puede intentar una y otra vez una actividad y aprender del error y la repetición. Es una técnica que

traslada la mecánica del juego a la clase, para mejorar conocimientos, habilidades, desarrollando mayor compromiso, y actitudes positivas dentro de clases.

En Colombia en el año 2020 Gómez, J. investiga “Gamificación en contextos educativos” en la que identifica los elementos del juego con un diseño de Gamificación, “agrupándolos en las siguientes grandes categorías: recompensa, reconocimiento, progreso, fantasía, personalidad, duración, interacción social y realización personal” (Gómez, 2020, p. 32-33).

A nivel nacional, Idrovo, E. en el año 2018, en su investigación: “Gamificación y su aplicación pedagógica en el área de Matemáticas” manifiesta que la Gamificación es una estrategia efectiva cautivadora para el desarrollo de destrezas imprescindibles del Currículo de Matemáticas, sugiere utilizar los elementos del juego para transmitir conocimientos, establecer la conexión entre el juego y el aprendizaje.

Macías en su obra reconoce que los elementos de juego son:

1. Dinámica, estimula la participación del estudiante, dentro de las dinámicas encontramos: limitaciones, emociones, narrativa, sentido de progresión y de mejora, relaciones, entre otros.
2. Mecánica, hace referencia a los modos del juego o cómo se lleva a cabo la estrategia, por ejemplo, retos, oportunidades, cooperación, competición, feedback, adquisición de recursos, recompensas, transacciones, turnos, estados de bonificación, entre otros.
3. Componentes, permiten la implementación de las mecánicas y dinámicas, por ejemplo, logros, avatares, coleccionables, peleas de jefe, objetos utilizables, combate, contenidos desbloqueables, regalos, rankings, nivel, puntos, búsquedas, grafo social, equipos, bienes virtuales, entre otros.

Entendiendo que Gamificación es una estrategia didáctica que traslada los elementos del juego al aula para conseguir mejores resultados en el proceso aprendizaje enseñanza, ya que con el juego motivamos al alumno a intervenir activamente en la construcción de su aprendizaje mejorando sus habilidades. La Gamificación usa la motivación propia del niño o estudiante por el juego, permitiendo lograr un aprendizaje significativo.

Gamificación es una herramienta que en la educación traslada el mecanismo del videojuego al proceso de aprendizaje, permite al alumno participar activamente en el proceso de aprendizaje, con beneficios a largo plazo como la motivación y el compromiso. La introducción de la mecánica de los juegos con un objetivo concreto en las aulas proporciona aprendizajes significativos y que el uso de los mismos ha demostrado proporcionar un incremento del aprendizaje significativo.

Gamificación es el uso de mecánicas, componentes y dinámicas propias de los juegos y el ocio en actividades no recreativas” (Valda Sanchez, 2015, p. 67) ” el diseño de una estrategia de Gamificación debe basarse en los objetivos que se quieren alcanzar,” (Valda, 2015, p. 79) aplica los elementos o características de los videojuegos en un contexto que no es juego, que atraen a los jugadores tomando el elemento de diversión, ganando compromiso, aumentado la motivación y participación de los alumnos en su aprendizaje (Alsawaier, 2018, p. 56) La aplicación de esta metodología en el aula ayuda a muchos estudiantes que se encuentran mecanizados por las metodologías tradicionales. “La Gamificación en el terreno pedagógico tiene varios objetivos: involucrar a las personas, motivar acciones, promover el aprendizaje y resolver problemas acelerar la curva de experiencia, de aprendizaje, la enseñanza de temas complejos y el pensamiento sistémico” (Gomez. 2020, p. 14)

La Gamificación permite que el alumno participe activamente en el proceso de aprendizaje, con beneficios a largo plazo como la motivación y el compromiso. La introducción de la mecánica de los juegos con un objetivo concreto en las aulas proporciona aprendizajes significativos y que el uso de los mismos ha demostrado proporcionar un incremento del aprendizaje

Algunos autores citados en (Gomez, 2020, p. 13) afirman que la gamificación es el uso de aspectos propios de los juegos tales como: principios, elementos, técnica, mecánica, estética, dinámica basadas en el diseño de juegos.

Mientras, otra corriente de autores consideran que la Gamificación es el ‘proceso’ de a) integrar la teoría y el diseño de los juegos, los elementos del juego, la estética del juego y la mecánica del juego (Ahmed & Sutton, 2017); b) pensar en el juego y la mecánica del juego para involucrar a los usuarios y resolver problemas (Zichermann & Cunningham, 2011), c) técnico y artístico que consiste en reproducir objetos, idealizar personajes y entornos (Sánchez, 2015); d) replantear un objetivo de la vida real (Casandra, 2017). Así lo cita (Gomez, 2020, p. 14).

“The options for gamification are limited only by instructor creativity and trigger more efficient and engaged learning behavior” (Banfield, 2014, p. 290) No existe limitaciones en la Gamificación solo en la creatividad del docente, y si plantea bien la herramienta el estudiante se comprometa en su aprendizaje.

Para aplicar la Gamificación es necesario seguir los siguientes pasos 1) Una tabla de clasificación personal, donde destaca el avance de cada jugador. 2) Insignias para los que terminen las tareas asignadas. 3) Puntuación los puntos se darán al finalizar la tarea, se puede

asignar diferentes puntos para motivar a la participación, puntos por las veces que lo intente, por llegar a cumplir la tarea. 4) Premios es importante contar con premios pueden ser de poco valor pero con significado de logro. 5) En la tabla se registrará el logro alcanzado para que se genere la competencia entre los alumnos. (Mahfuzah, 2017)

#### **4.8 Proceso enseñanza-aprendizaje**

Dentro de la educación no siempre se consideró como un todo a la enseñanza y el aprendizaje, la historia registra que la educación se centró en la enseñanza, donde el estudiante era un simple receptor de contenidos adquiridos mediante la memorización, mientras que el docente a más de ser el centro de atención era un suministrador de verdades absolutas convirtiendo a la enseñanza en una actividad pasiva y poco atractiva para el estudiante.

En consecuencia en la actualidad la educación ha dado un giro prometedor gracias al proceso enseñanza-aprendizaje, que es un proceso integral y organizado, está orientado a que el estudiante desarrolle un pensamiento crítico, reflexivo y aplique estrategias para aprender por sí mismo, colocándose en el centro del proceso, claro con la dirección del docente que toma el papel de guía. Fusiona lo cognitivo con lo afectivo. Entendiendo la enseñanza como la planificación, organización y dirección de cada actividad que desarrollará el alumno.

Aprendizaje es la adquisición de habilidades, destrezas, valores y también contenidos a través de la aplicación y razonamiento de los conocimientos observados y adquiridos (PIMIEN TA PRIETO, 2012 p. 3).

#### **4.9 Motivación**

Es un motor que impulsa y lleva al hombre a hacer algo, es la razón que tiene una persona para realizar un trabajo o acción, diferenciándose de la motivación intrínseca y la

motivación extrínseca. “La estimulación externa o extrínseca tiende a optimizar el desempeño de tareas de tipo rutinario, mientras que la motivación intrínseca resultará más eficaz cuando es aplicada a tareas creativas y de asimilación de conceptos nuevos”. (López, 2004, p. 98)

De acuerdo a Gómez (2000) citado en (Ainhoa, La Motivación en el aula de matemáticas, 2019) diferencia entre motivación intrínseca y extrínseca, la primera definida como un interés interno de la persona que le anima a realizar la tarea, mientras que la segunda viene dada por estímulos externos, relacionados con la recompensa de la realización de la tarea más que del interés por la tarea en sí misma; destacando la necesidad de fomentar la motivación extrínseca cuando la intrínseca del alumnado asociada a la tarea matemática es baja(p.46)

Para motivar al alumno en el aprendizaje- enseñanza de las Matemáticas, se plantea la necesidad de usar el juego dentro de clases, lo que hace participar al estudiante voluntariamente. El docente debe plantear un conflicto, las reglas para solucionarlo, el fin u objetivos del juego, así como un puntaje y recompensa. Por lo que la Gamificación es una herramienta de motivación extrínseca e intrínseca, en la educación y en especial el proceso aprendizaje- enseñanza de Matemáticas. Se “consideran que más allá del juego, la Gamificación y su traslación a la enseñanza de la matemática en el aula resulta también muy provechosa” (Ainhoa, 2019, p. 46).

“The problem of education is that we must convert student extrinsic motivation (EM) into intrinsic motivation (IM) in order to increase student self-efficacy (SE) to explore, participate and to reach true knowledge gain and nurture new innovative thought” (Banfield, 2014, p. 292)

el educador debe convertir la motivación extrínseca del alumno en intrínseca, con el objetivo de convertirlo en autosuficiente, explorando para fortalecer su aprendizaje.

“La enseñanza con actividades lúdicas y didácticas son una estrategia que trae consigo buenos resultados, ya que esta permite la participación activa de los estudiantes y por ende los motiva a adquirir nuevos conocimientos teóricos y prácticos” (Hernandez, 2019, p. 58).

Permitiendo que el alumno adquiriera conocimientos pero el docente los dé, la persona motivada canaliza el esfuerzo y la dedicación, permitiendo incrementar el interés y crecimiento personal.

Dicho interés debe estar presente tanto en el estudiante como en su docente, este segundo es quien despierta la motivación a través de su metodología de enseñanza que es clave para el éxito no solo académico sino en un futuro profesional. (Hernandez, 2019, p. 58)

La motivación es un motor impulsor para las nuevas generaciones, y allí se pueden evidenciar todas las aptitudes y cualidades competentes de cada uno de los aprendices a partir del análisis de la conducta humana; todo esto permite, en cierta medida, que se mejore su vida personal y como futuro profesional. “La motivación se demuestra mediante la elección personal de compromiso hacia una actividad y determina la intensidad del esfuerzo y persistencia en esa actividad” (Ortiz. A, 2018, p. 6).

## **5. Metodología**

### **5.1 Enfoque de investigación**

La investigación se aborda con un enfoque mixto, pues, recopila y analiza datos como la motivación mediante la participación y las fichas de observación, se han abordado con un enfoque cualitativo, que se caracteriza por la interpretación de los datos recolectados sin una medición numérica, sino la interpretación de los fenómenos de acuerdo a los objetivos

planteados. Mientras que los datos sobre el aprovechamiento mediante la evaluación diagnóstica y la evaluación al final, con un enfoque cuantitativo por la medición y comparación numérica del aprovechamiento antes durante y después de la implementación de Gamificación, mediante la observación y recolección de datos para luego analizar los resultados.

Por lo tanto, al usar las dos técnicas de investigación se deduce que la investigación tiene un enfoque mixto.

## **5.2 Diseño de investigación**

El diseño de la presente investigación es cuasiexperimental, pretendió demostrar la motivación y la influencia para mejorar su rendimiento en operaciones aritméticas con números racionales, con la implementación de la Gamificación para desarrollar la destreza “Calcular, aplicando algoritmos y la tecnología, sumas, restas, multiplicaciones y divisiones con números racionales (Ref. M.3.1.28)” (Ministerio de Educación del Ecuador, 2018) además la población de muestra no se eligió aleatoriamente, el grupo o experimental lo formaron aquellos estudiantes cuyos representantes firmaron la autorización para ingresar a las clases gamificadas de matemáticas, mientras que los alumnos cuyos representantes no firmaron la autorización formaron el grupo de control.

Al tener el grupo experimental y el de comparación con las mismas características; estudiantes de séptimo entre 11 y 12 años, se contrasta los resultados obtenidos de cada grupo con y sin la intervención o Gamificación, estableciendo si existe o no diferencia entre los resultados obtenidos, para verificar las hipótesis causales o descartarlas.

## **5.3 Población**

La implementación de Gamificación se dio en la escuela de educación básica Juan José Flores, del cantón Girón, en donde se designa la población a los estudiantes de séptimo año “A”

ya que la investigadora fue la docente tutora del mencionado grupo de estudiantes. Tomando a 17 estudiantes como muestra o grupo experimental, de los cuales sus representantes accedieron y firmaron la autorización para participar en las clases gamificadas de matemáticas mientras que los otros 17 estudiantes fueron el grupo de comparación, cuyos representantes no accedieron a la participación de sus representados en la implementación de la estrategia.

#### **5.4 Instrumentos de investigación.**

Para el primer objetivo que es fundamentar la base teórica para la enseñanza- aprendizaje de números racionales con Gamificación la investigadora usa como método la síntesis bibliográfica de la literatura obtenida de fuentes secundarias, a través de bases de datos confiables, con la técnica de sistematización bibliográfica, para ello se registró la información que aportó relevancia sobre la utilización de Gamificación en Matemáticas, utilizando como instrumento fichas de trabajo bibliográfica como lo es la Ficha de Cornell. Construimos una perspectiva Teórica, tomando en cuenta, diferentes enfoques de aplicación de la Gamificación en las Matemáticas. Autores como; Parra, M. (2019); Gómez, J. (2020); Alsawaier, (2018), entre otros recomiendan la Gamificación como estrategia para el aprendizaje-enseñanza mediante el juego o dinámica de los videojuegos en el ambiente serio de la clase.

Para el análisis del proceso aprendizaje enseñanza, en primera instancia la investigadora realiza una observación participante para corroborar las dificultades, además, un diagnóstico inicial sobre las destrezas en operaciones aritméticas con números racionales. Una vez detectado el problema se utilizó el método muestreo probabilístico y como técnica la encuesta, en séptimo de básica de la Escuela Juan José Flores, se aplicó como instrumentos el cuestionario con el objetivo de verificar las destrezas en operaciones con números racionales. Además se aplica la observación indirecta a través de la entrevista estructurada a cinco docentes, de Básica Media,

con el objetivo de conocer las metodologías usadas en el proceso enseñanza de operaciones aritméticas con números racionales, y el uso de la tecnología.

Durante la implementación de Gamificación para la recolección de datos la investigadora aplicó la técnica de observación participante artificial, es decir observar a los 17 estudiantes como grupo focal de la población de 34 estudiantes de séptimo de Básica. Durante las sesiones el docente tuvo control de las actividades realizadas con Gamificación en operaciones con números racionales para los 17 estudiantes. Para registrar los datos aplican como instrumento las herramientas tecnológicas Kahoot y Wordwall para recolectar información en cada sesión. Al finalizar el periodo establecido para observar la implementación de Gamificación en clases de Matemáticas se aplicó una encuesta mediante cuestionario de opción múltiple, para comparar los conocimientos iniciales y finales.

Por último al evaluar los resultados del proceso de Gamificación, se utilizó el método analítico apoyado en procedimientos estadísticos, comparando los datos iniciales con los resultados de implementar la Gamificación en el grupo focal y los resultados obtenidos del proceso aprendizaje enseñanza del grupo al que no se aplicó Gamificación el grupo de comparación. Medimos los datos que fueron tabulados en cada etapa de la investigación usando como instrumentos las encuestas que se aplicó antes y después de la aplicación de la Gamificación. Durante el análisis de los resultados se acepta la hipótesis de la investigación que indica que la Gamificación motiva y mejora el proceso enseñanza aprendizaje de operaciones aritméticas con números racionales.

## **6. Experiencia Innovadora**

Se entiende como experiencia innovadora, al proceso que busca un cambio positivo de la realidad educativa. Según señalan Sein-Echaluce Lacleta, Fidalgo Blanco, & García-Peñalvo, 2014 Innovación educativa son “cambios en el aprendizaje/formación que produzcan mejoras en los resultados de aprendizaje. Considerando que el proceso debe responder a unas necesidades: ser eficaz, eficiente, además sostenible en el tiempo, con resultados transferibles más allá del contexto particular donde surgieron.” (Niño, 2021, p. 18)

Por lo tanto, la Gamificación en Matemáticas es considerada innovadora porque introduce el juego en el aula, al estar acostumbrados a un ambiente serio donde el docente es el centro mientras que el estudiante un simple receptor de contenidos. Por lo que al posicionar al estudiante como centro, tomando en cuenta sus intereses, pero sobre todo inyecta motivación con el juego y la imaginación de la narrativa, todo esto usando sus habilidades con la tecnología al usar la Gamificación como estrategia didáctica. Esto motiva al estudiante a participar en la construcción de su conocimiento de una forma activa, colaborativa, y gracias a los elementos de la Gamificación, sentir entusiasmo por aprender matemáticas.

Debido a la modalidad virtual en la que se encontraban durante la implementación se aplicó herramientas tecnológicas atractivas y fáciles de usar para los niños de Séptimo de Básica, además un aspecto fundamental fue desarrollar la imaginación creando un escenario narrativo atractivo para los estudiantes y una cartelera en la que se exponían y observaba los avances y esfuerzos de todos los participantes. También se observaron características como una ambientación amigable durante el proceso aprendizaje-enseñanza, sensación de bienestar tanto para los alumnos como para la docente, trabajo colaborativo durante los retos en grupo.

### 6.1 Gamificación en operaciones aritméticas con números racionales

La propuesta de Gamificación como estrategia didáctica en operaciones aritméticas con números racionales, en séptimo de básica. Tuvo el propósito de motivar a los estudiantes a participar en la construcción de su conocimiento de una forma activa, colaborativa y a sentirse gracias a los elementos del juego, entusiasmados y alegres por aprender matemáticas. Para la implementación de la Gamificación se aplicó herramientas tecnológicas atractivas y fáciles de usar para los niños, además un aspecto fundamental fue desarrollar la imaginación creando un escenario narrativo atractivo para los estudiantes con avatares en una cartelera en la que se expuso los avances y esfuerzos de todos.

### 6.2 ¿Cuáles son los conceptos que se tomaron en cuenta al aplicar la Gamificación?

Para la presente investigación se analizaron obras de autores como: Gómez (2020), Vargas (2019), Ortiz (2018), los cuales coinciden en que la aplicación de la Gamificación en la educación es motivadora, generadora de estímulos intrínsecos y extrínsecos, en el proceso aprendizaje-enseñanza, por lo que debemos tener en cuenta: la dinámica, mecánica del juego y componentes del juego.

**Dinámicas:** durante cada sesión o reto se realizaban dos juegos uno en grupo y uno individual. Para lo cual se iniciaba con una presentación en Genially indicando la destreza, el objetivo de aprendizaje, la introducción al juego con un audio sobre el progreso de la selección de los tripulantes de la cápsula para viajar en busca de la cura de la COVID-19 y la forma de terminar con el CORONAVIRUS. Cada sesión síncrona todos los participantes acumulaban puntos tanto los obtenidos por el grupo como los obtenidos en el reto individual, los cuales se registraban en la cartelera al finalizar la sesión, la misma que se publicaba en el grupo.

La competición se dio con la primera modalidad en grupo, para no dejar atrás y desmotivados a los estudiantes que no llevaban la delantera, es donde se generó el aprendizaje entre pares y gracias al cual se observó la Zona de desarrollo próximo en los estudiantes que con la explicación y el video no alcanzaban la destreza planteada, estos estudiantes podían y querían seguir en la competición gracias al apoyo de sus compañeros. Por otro lado el reto individual hacía que los líderes y aquellos jugadores y triunfadores que son más competitivos cumplan sus objetivos y no se sientan frenados en la competición, ya que quieren liderar la competición individualmente.

**Mecánicas de juego:** en el reto grupal desarrollado en la herramienta tecnológica Kahoot, se configuró un tiempo de 30 segundos por operación con 4 operaciones y se llevaba 4 puntos por terminar bien el reto y dos puntos más al primer equipo en terminar el juego, la regla para terminar el reto grupal fue que todos los miembros del equipo terminaran, en caso de equivocarse con una respuesta o termine el tiempo debían iniciar de nuevo el juego, de esa forma se aseguraba la corrección de sus errores. Por otro lado el reto individual que se desarrollaba en la herramienta Wordwall se resolvía dos operaciones con un tiempo de 40 segundos por operación ganando los puntos por operación bien resuelta y un punto para los 6 primeros en terminar bien el reto.

**Componentes de juego:** cada sesión de la Gamificación es un reto ya que va subiendo la dificultad de la destreza: los logros fueron uno grupal y uno individual, mientras que las insignias que se reconocieron fueron dos: una por liderar al grupo que valía dos puntos y otra por perseverancia que valía un punto. Se estableció una cartelera en Excel que registraba las tablas de logros, el líder por reto y por grupo, niveles, puntos individuales y por equipos.

### **6.3 ¿Cuáles son los elementos de la Gamificación usados en el aprendizaje enseñanza de operaciones aritméticas con números racionales?**

Es muy importante definir los elementos del juego, que garantizan un aprendizaje óptimo, según lo registra (Monterrey, 2016, p. 8).

- La meta de la competición fue acumular el mejor puntaje durante los 4 retos y cuyo objetivo era estar posicionado en los seis primeros puestos, lo cual motivaba a prepararse para cada reto gracias a los videos explicativos enviados.
- Reglas fueron básicas sencillas y claras: en la actividad grupal terminar bien todas las operaciones y todo el grupo, cada operación tenía un tiempo determinado según la dificultad de la operación algo similar en la actividad individual.
- Narrativa se presentaba en la introducción a cada actividad mediante una presentación con Genially la cual inspiró a competir por lograr los 6 primeros puestos.
- Equivocarse es normal por lo que en los retos podían y debían iniciar nuevamente el juego para corregir su error, lo cual les brindó confianza y podían aprender gracias a la repetición.
- Recompensa, se planteó una recompensa para los seis primeros puestos la cual consistía en una bolsa de dulces surtida, que motivaba a seguir compitiendo y alcanzar más logros.
- Retroalimentación dentro de cada juego se da una pequeña frase de aliento en caso de error y una de felicitación en caso de acierto, pero la retroalimentación se dio por la maestra al finalizar los dos retos y después de haber terminado todos los participantes, ya que en cada participación la maestra pudo observar los errores y determinar la dificultad del grupo y analizar su desempeño.
- Estatus visible, se generó una tabla de puntuaciones que visualizó el avance de cada alumno.
- Cooperación y competencia, genera grupos de apoyo y motiva a superar a sus oponentes.

- Restricción de tiempo presiona al jugador a concentrarse y buscar la solución en un periodo de tiempo impuesto.
- Crea niveles fueron los retos en donde desarrolla sus habilidades.

#### **6.4 ¿Cuáles fueron los beneficios obtenidos al aplicar Gamificación en el aprendizaje-enseñanza de operaciones aritméticas con números racionales?**

Mientras que los mismos autores y otros como: Alsawaier (2018), Parra (2019), Mahfuzah (2017). Registran que la Gamificación proporciona beneficios en el aprendizaje y estos son:

- Motivación intrínseca y extrínseca que el juego y la competición desarrolló en los estudiantes para desarrollar las actividades de cada reto.
- El alumno participa en el aprendizaje al observar los videos y aprender los procesos así como resolver ejercicios previos al juego como preparación y en algunos casos se comunicaban con su maestra o compañeros para resolver dudas sobre la destreza tema, generando una comunicación de dos direcciones entre el estudiante y maestro.

#### **6.5 Propuesta de Innovación**

Se implementa la estrategia innovadora de Gamificación en las clases de matemáticas de operaciones aritméticas con números racionales a 17 alumnos de séptimo de básica de la escuela Juan José Flores tomándolo como grupo de control, durante el mes de Abril en 16 sesiones de 45 minutos a través de la herramienta ZOOM como medio para las clases síncronas en donde se buscó desarrollar la destreza “Calcular, aplicando algoritmos y la tecnología, sumas, restas, multiplicaciones y divisiones con números racionales(Ref. M.3.1.28)” (Ministerio de Educación del Ecuador, 2018, p. 380)

Para lo cual se creó una historia sobre un proceso de selección de un equipo de jóvenes para un viaje en una cápsula espacial en busca de la cura del COVID-19. Y una forma de destruir al CORONAVIRUS, la historia se creó como ambientación para los retos de cada clase en donde se desarrollaba dos tipos de actividades, la primera un reto grupal (los equipos fueron asignados según las características y fortalezas de los estudiantes, a criterio y conocimiento de la maestra) La segunda actividad durante la sesión sincrónica fue un reto individual, por lo que al finalizar cada misiones se registraron los puntajes obtenidos a cada alumno tanto los que adquirió por su equipo como los que adquirió individualmente. También se asignó un punto por sesión al líder del equipo quien dirigió y aseguró el final de las tareas de todos los miembros, es donde se generó el aprendizaje entre pares, dando lugar a una notoria superación y alcance de destrezas gracias a las tutorías entre compañeros. Por otro lado el reto individual tuvo el objetivo de motivar a un aprendizaje individual y así no depender del grupo únicamente para desarrollar las actividades, asegurando la preparación individual y el refuerzo en equipo.

Como en todo juego debe haber una recompensa se planteó un premio para los seis estudiantes que logren llegar al final de todos los retos con la mayor puntuación. Además durante cada sesión se seleccionó un integrante del grupo que adquiere un punto por colaborar y guiar al equipo, es decir quien tomó el papel del líder ya que era quien desempeñaba el rol de tutor o quien instruyó a los estudiantes que no comprendieron los procesos para la resolución de las operaciones del reto, dándose de esta forma el aprendizaje entre pares.

## **6.6. Implementación**

### **6.6.1 Primer reto**

La destreza desarrollada es “Calcular, aplicando algoritmos y la tecnología, sumas, con números racionales (Ref. M.3.1.28)” y cuyo objetivo fue “Aplicar algoritmos de adición con números decimales y fraccionarios homogéneos y heterogéneos”

Habiendo preparado al grupo con videos explicativos sobre los procesos para sumas con decimales, fracciones homogéneas y heterogéneas previos a la sesión síncrona en ZOOM. Se presenta la misión con la ambientación correspondiente con una exposición de la narrativa mediante la herramienta GENIALLY en donde se cuenta el origen de la misión para los seleccionados y en cada reto se avanza con detalles de la historia. Además de las instrucciones para el reto en equipo y el link de las actividades interactivas en GENIALLY, el estudiante tiene que desarrollar una actividad individualmente en la herramienta WORDWALL.

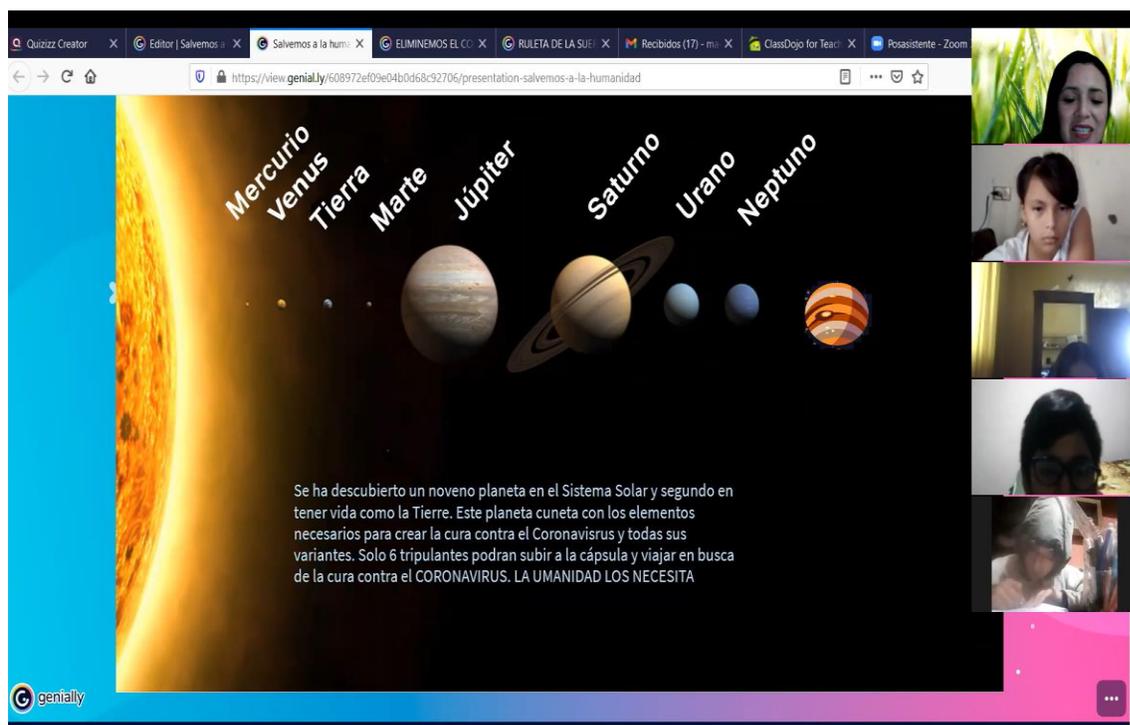
Dentro de la narrativa los participantes se preparan para la misión de viajar a un planeta llamado por sus descubridores “Racionario” ya que el modo de comunicación y sobrevivencia es con la resolución de operaciones aritméticas con números racionales. Por esta razón su principal entrenamiento es en la resolución de operaciones aritméticas con números racionales y algo muy importante trabajo colaborativo o trabajo en equipo.

En el primer reto grupal se desarrolló con una plantilla interactiva de Genially “Quiz marcianitos” sobre sumas con decimales y fracciones. Mientras que el reto individual consiste en una suma con decimales y una con fracciones en WORDWALL en el cual se registran individualmente, para ello en la configuración de la tarea la docente ha seleccionado escribir el

nombre antes de jugar (Para control de la participación de los estudiantes y de puntajes obtenidos).

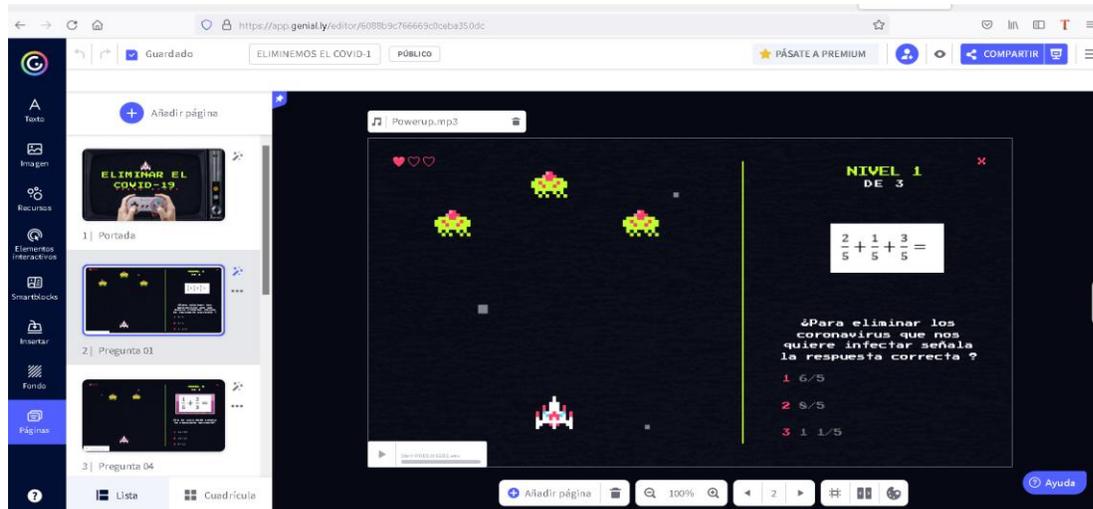
En la primera sesión nos encontramos con muchos inconvenientes ya que no habían manejado estas herramientas y el tiempo excedió a lo planificado, además de solicitar constantemente la guía de la maestra para ingresar con el link a desarrollar las actividades, esto se dio a pesar de haber dado una pequeña capacitación de cómo se debe ingresar a las herramientas, registro de usuarios, reglas de trabajo y tiempos estimados. Cabe recalcar que algunos equipos electrónicos, o el internet también dieron inconvenientes para la correcta participación de los estudiantes.

**Figura 1:** Ambientación en Genially.



*Fuente:* Elaboración propia

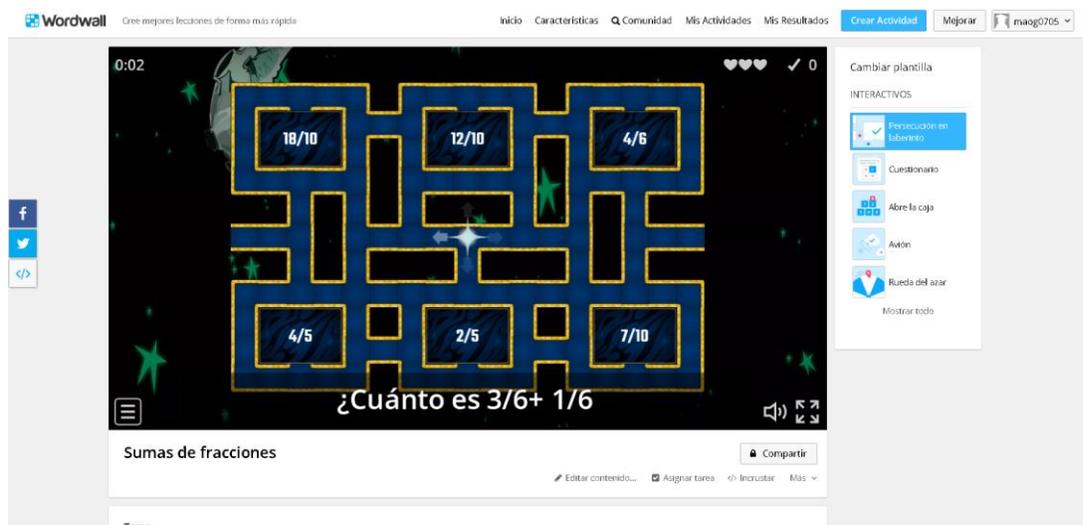
Figura 2: Sumas juego en equipo



Fuente: Elaboración propia.

Juego grupal de sumas de fracciones en la herramienta Genially.

Figura 3: Sumas juego individual.



Fuente: Elaboración propia. Juego individual en Wordwall dentro del primer reto.

### **6.6.2 Segundo reto**

Para la segunda sesión se desarrolló la destreza “Calcular, aplicando algoritmos y la tecnología, restas, con números racionales (Ref.M.3.1.28)” y cuyo objetivo fue “Aplicar algoritmos de sustracción con números decimales y fraccionarios homogéneos y heterogéneos”

Al igual que en la primera sesión se enviaron videos explicativos enriquecidos con la herramienta Playposit sobre los procesos que el estudiante debe observar antes de la clase síncrona para desarrollar los retos. Se inicia con la narrativa y explicación de los retos y reglas tanto en grupo como individual. Para el reto grupal, se generaron las salas de trabajo en ZOOM, ingresando los estudiantes según lo instruido y el grupo al que pertenecen, desarrollando el reto en la herramienta Kahoot con un Quiz de preguntas con tiempo para resolver de 30 segundos por operación. Posteriormente se cierran las salas y se entrega mediante chat de ZOOM el segundo link de una resta de decimales y una de fracciones heterogéneas para ser desarrolladas individualmente con la herramienta WORDWALL.

Se termina la sesión con el reconocimiento de los 6 estudiantes con mayor puntaje durante la segunda sesión.

Figura 4: Ambientación

Segundo reto

Debemos seleccionar 6 pasajeros para que viajen en la cápsula en busca de la cura contra el Coronavirus, que cada día es más poderoso y quiere destruir a la humanidad, pero hemos encontrado un planeta que tiene una civilización más avanzada por lo que seleccionaremos durante estas cuatro semanas la tripulación que atravesará el Sistema Solar.

El nuevo planeta se llama fraccionario ya que sus habitantes todo lo calculan y lo comunican a través de fracciones y sus operaciones, por tal motivo iremos seleccionando a los más ágiles en resolver operaciones con fracciones. Desde hoy se registrará sus avances, necesitamos su mayor esfuerzo para alcanzar la meta no se rindan los necesitamos.

Fuente: Elaboración propia.

Figura 5: Restas juego individual

Wordwall Cree mejores lecciones de forma más rápida

Inicio Características Comunidad Mis Actividades Mis Resultados Crear Actividad Mejorar maag0705

0:02 ✓ 0

$6/8 - 2/8$

A  $8/8$  B  $4/8$

C  $8/4$

1 de 4

Restas de fracciones Trabajo individual

Compartir

Editar contenido... Asignar tareas Iniciar Más

Inicio

Cambiar plantilla

INTERACTIVOS

- Cuestionario
- Abre la caja
- Persecución en laberinto
- Avión
- Rueda del azar

Mostrar todo

Fuente: Elaboración propia. Juego individual en la herramienta Wordwall sobre restas de números fraccionarios.

### 6.6.3 Tercer reto

Durante la tercera sesión se inició con la narrativa, ya que cada día se desarrolla un poco más de la historia sobre el planeta “Racionario” y cómo prepara la expedición. También se explicó cuáles son los retos del día y el proceso de las actividades. Dentro del reto se desarrolló la destreza “Calcular, aplicando algoritmos y la tecnología, multiplicaciones con, con números racionales (Ref.M.3.1.28)” y cuyo objetivo fue “Aplicar algoritmos de la multiplicación con números decimales y fraccionarios”.

Antes de la clase de matemáticas gamificada se envió un video explicativo sobre el proceso de multiplicación con decimales y con fracciones. Para el reto durante la sesión síncrona se planteó una actividad en grupo en con un Quiz en Kahoot de tres multiplicaciones cada operación con una duración de un minuto, para lo cual todos los integrantes del equipo deben terminar la actividad para obtener el puntaje por el juego y un punto para todos los integrantes del equipo que termine primero el juego, para ello deben registrarse todos y al terminar salir de la sala del equipo e ir a la sala principal.

Figura 6: *Juego individual*

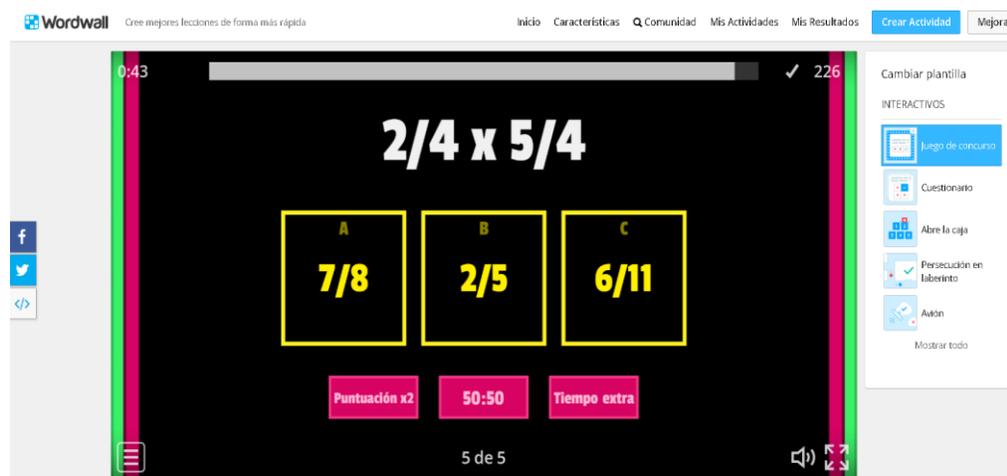
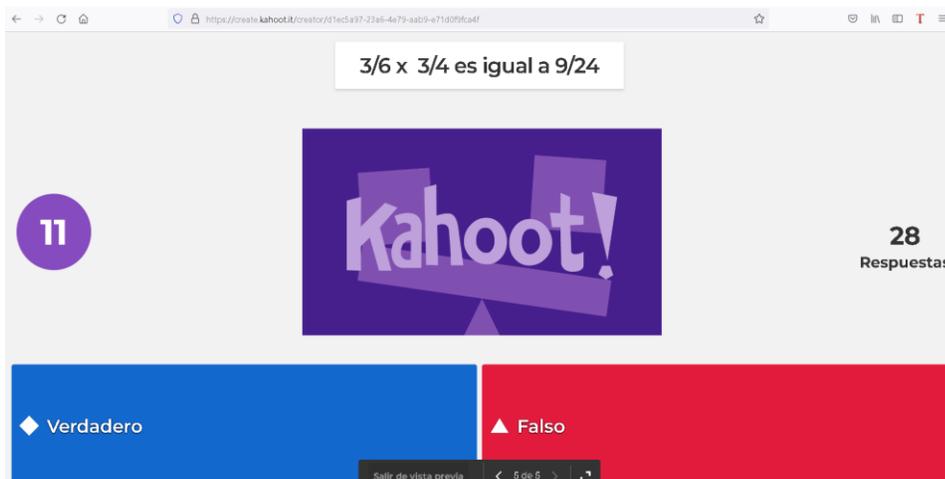


Figura 7: Multiplicación de fracciones en Wordwall.

**Figura 8:** *Juego grupal*



*Fuente:* Elaboración propia. Multiplicación de números fraccionarios como juego grupal en Kahoot.

#### **6.6.4 Cuarto reto**

Para el cuarto reto se presentó dos retos pero ya de forma individual tanto en Kahoot como en WORDWALL ya que se determinaba el ganador y debía adquirir la puntuación individualmente. En este reto se desarrolló la destreza “Calcular, aplicando algoritmos y la tecnología, divisiones con números racionales (Ref.M.3.1.28)” y cuyo objetivo fue “Aplicar algoritmos de la división con números decimales y fraccionarios”. Pero antes de la sesión en ZOOM se envió los videos de divisiones tanto para números decimales como para fracciones. Durante cada reto si el estudiante se equivoca la herramienta permite generar el respectivo feedback, que la maestra debe elaborar, si durante la actividad escoge la respuesta incorrecta. Además puede repetir ya que es importante el aprendizaje con el error y repetición.

**Figura 9:** *Juego grupal*



*Fuente:* Elaboración propia

## 7. Resultados y Discusión

### 7.1 Análisis de resultados

A continuación se presentan los resultados obtenidos durante la recolección de datos mediante los diferentes instrumentos utilizados para cumplir los objetivos planteados en la implementación de la Gamificación.

#### 7.1.1 Encuestas

##### Encuesta docentes

Los resultados de la encuesta realizada a cinco docentes de segundo a sexto año de la institución con el objetivo de conocer si las maestras conocen y aplican estrategias activas en la enseñanza- aprendizaje de las operaciones aritméticas en el conjunto de Números Racionales fueron los siguientes.(Anexo 1)

**Figura 10** Resultados del primer ítem de la encuesta a docentes de la institución Juan

*José Flores*

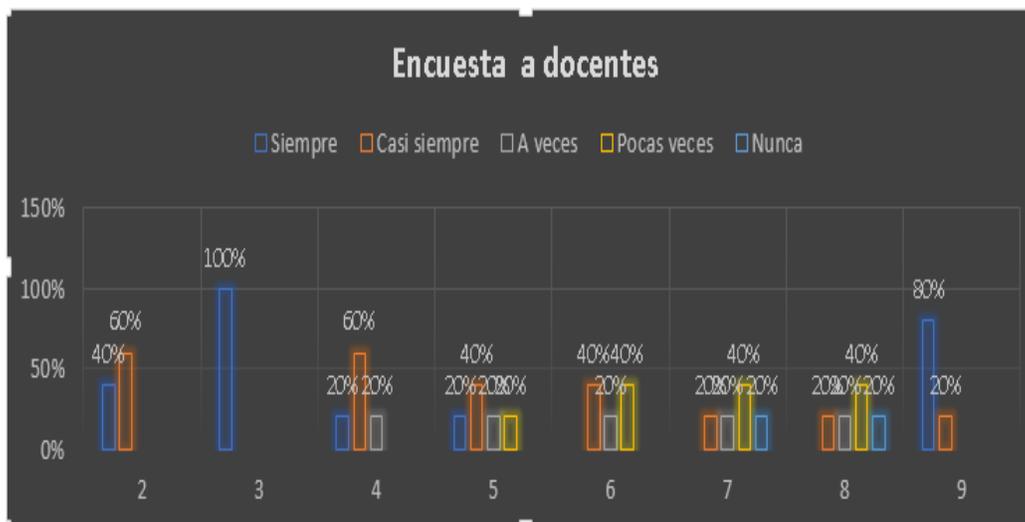


*Fuente:* Elaboración propia.

Según las repuestas del primer ítem de la encuesta a las docentes se puede determinar que el 60% conoce el término estrategias activas en educación.

Para los siguientes ítems se usó la escala de Liker obteniendo los siguientes resultados.

**Figura 11** Resultados de la encuesta a las docentes con la escala de Liker



*Fuente:* Elaboración propia

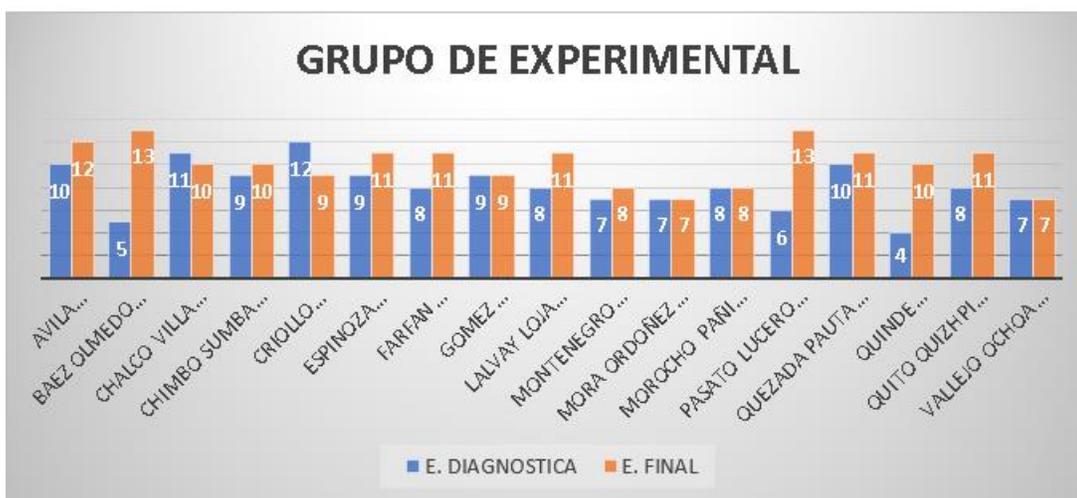
De acuerdo a los resultados obtenidos se observa que el 60% de docentes conoce las estrategias activas para el aprendizaje-enseñanza mientras que el 20% no. El 40% las aplica siempre el 20% casi siempre, el 20% pocas veces y el otro 20% no las usa.

### ***7.1.2 Comparación entre los resultados de la evaluación diagnóstica previa a la Gamificación y la evaluación final.***

Previo a la implementación de Gamificación se realizó una evaluación diagnóstica con el objetivo de conocer y registrar los conocimientos que tienen los estudiantes antes del proceso aprendizaje-enseñanza con Gamificación en matemáticas. Vera, F. (2020) en su artículo “La Importancia del proceso de enseñanza-aprendizaje y la evaluación diagnóstica” indica que la evaluación diagnóstica es el proceso de recolección, registro y análisis de conocimientos previos y de dominio de destrezas con las que se iniciará el proceso aprendizaje-enseñanza.

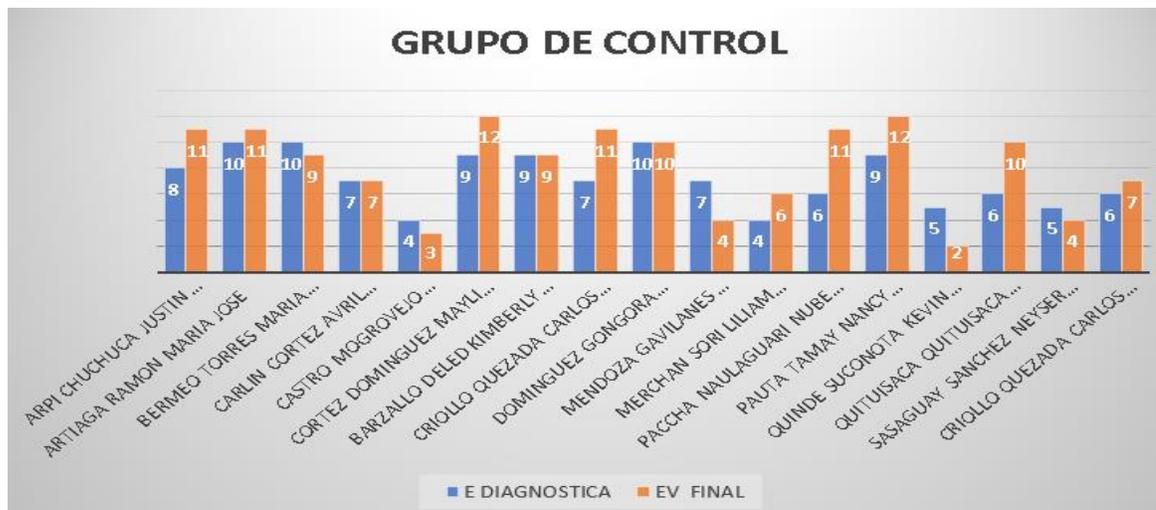
Mientras que la evaluación final busca establecer los conocimientos, destrezas y habilidades desarrolladas en el proceso aprendizaje-enseñanza. De este modo al comparar los resultados de la evaluación diagnóstica y final, la investigadora determinará si se lograron los objetivos de aprendizaje durante la implementación de la propuesta de Gamificación.

**Figura 12:** Comparación de resultados entre evaluación diagnóstica y final del grupo experimental



**Fuente:** Elaboración propia

**Figura 13** Comparación de resultados entre evaluación diagnóstica y final del grupo de control



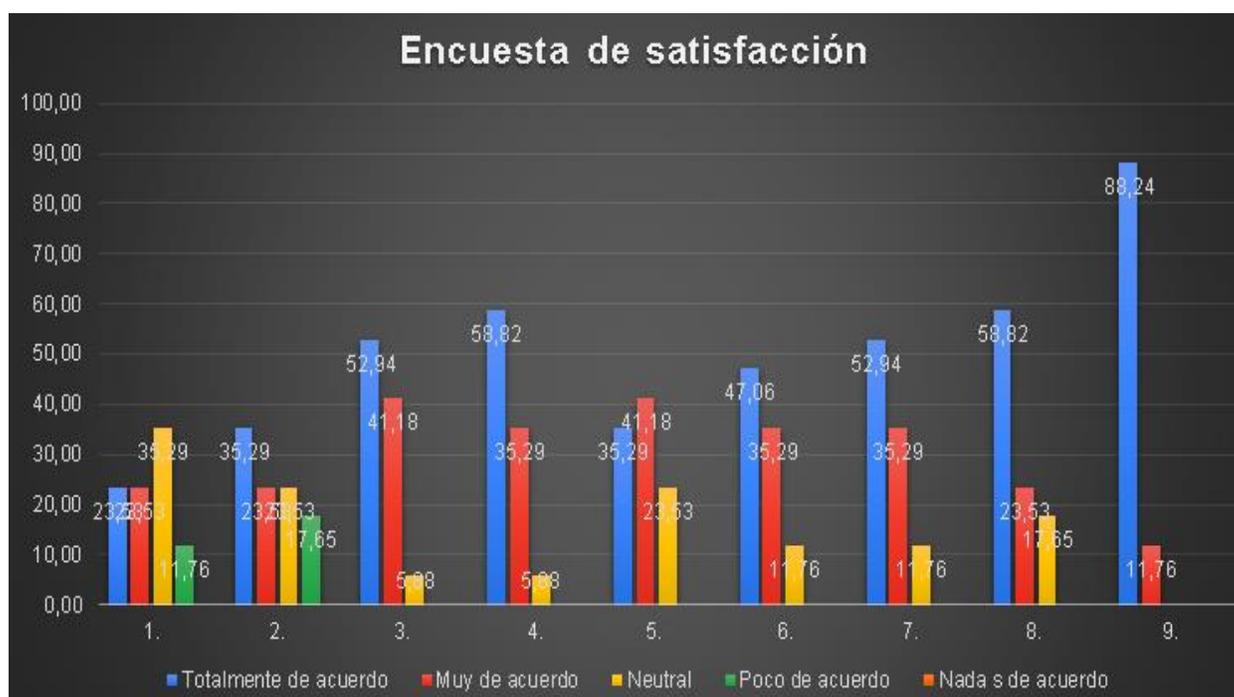
*Fuente:* Elaboración propia

En las gráficas anteriores se puede observar un incremento de resultados positivos entre la evaluación diagnóstica (Azul) y la evaluación final de todos los estudiantes del grupo Experimental, en cuanto al grupo de Control notamos un incremento en puntajes obtenidos entre la evaluación diagnóstica y la final, sólo en los estudiantes que llevan la delantera mientras que en los estudiantes que durante el primer quimestre tuvieron dificultad al entregar las tareas enviadas a casa, no varía su desempeño entre la evaluación diagnóstica y final, encontrando a tres estudiantes que incluso obtuvieron un bajo rendimiento en la evaluación final.

### **Encuesta de satisfacción**

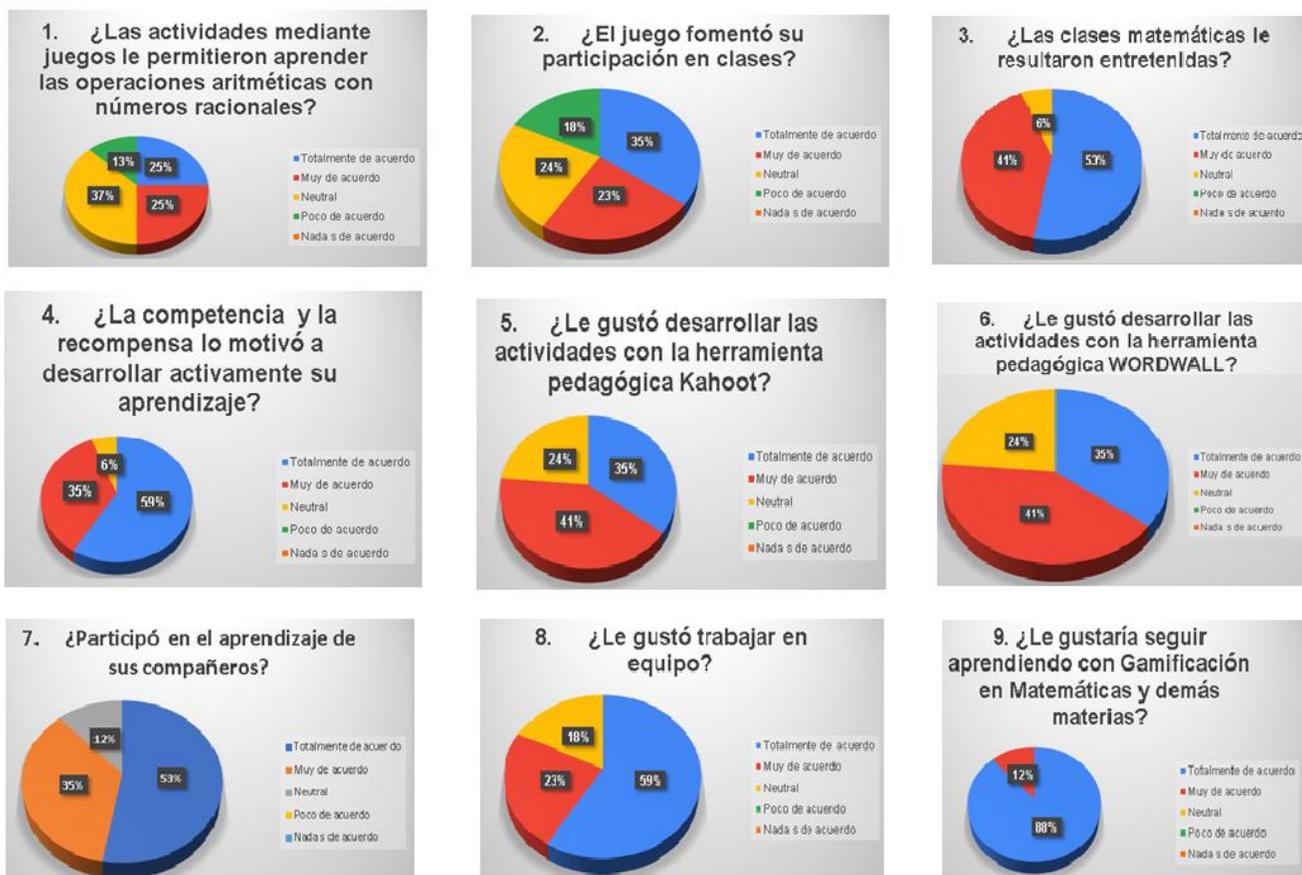
Al finalizar la implementación de Gamificación se realizó una encuesta de satisfacción (Anexo 4) a los estudiantes del grupo de control, con el objetivo de conocer si se sintieron o no motivados durante los juegos en las clases de matemáticas y si les gustaría seguir aprendiendo con esta estrategia didáctica. Obteniendo los siguientes resultados.

**Figura 14** Encuesta de satisfacción al finalizar la implementación de Gamificación



*Fuente:* Elaboración propia

**Figura 15** Resultados individuales de la encuesta de satisfacción



*Fuente:* Elaboración propia

## 7.2 Discusión

La estrategia didáctica Gamificación es parte del enfoque constructivista ya que motiva al alumno a construir su conocimiento de acuerdo a sus necesidades y sus intereses.

Particularmente en este caso el juego es parte natural del ser humano tanto en el desarrollo emocional como intelectual. Macías (2018) afirma que el constructivismo “concerniente al conocimiento y aprendizaje, desde su construcción hasta su transferencia”, es decir desarrolla sus habilidades y destrezas mediante experiencias nuevas asociadas a un conocimiento previo.

Durante la implementación de las clases se notaba su preparación en las destrezas para involucrarse en la competición y el trabajo colaborativo con sus compañeros.

Idrovo, E. (2018), en su investigación: “Gamificación y su aplicación pedagógica en el área de Matemáticas” explica que la Gamificación es una estrategia efectiva y cautivadora, de igual forma la autora de la presente investigación, está de acuerdo en base a lo observado durante las clases Gamificadas en las que los estudiantes demostraron entusiasmo, tranquilidad y ganas de participar, lo cual desembocó en los resultados obtenidos en las encuestas y evaluación final, que si bien no fueron los esperados en cuanto al aprovechamiento, si se desarrolló compromiso y participación de los estudiantes.

Al contrastar los resultados de la implementación con los artículos analizados, se concluye que la Gamificación si ayuda a desarrollar las destrezas y habilidades, con esta investigación en concreto, destrezas de Matemáticas, confirmando lo expuesto por Ortegón y Verdú(2016)en su tesis “Gamificación de las matemáticas en la enseñanza del valor posicional de cantidades” en la que expone la motivación inyectada a los estudiantes mediante la Gamificación ya que no es un simple juego, al incluir competencia, ambientación y la recompensa, genera una motivación extrínseca, que poco a poco se convierte en intrínseca. Logrando con ello la participación voluntaria y activa de los estudiantes.

En cuanto a Gomez, J. en su artículo “Gamificación en contextos educativos” menciona que la Gamificación en la educación influye en la participación de los estudiantes en su aprendizaje, interacción durante las clases, compromiso y esto mejora su rendimiento. Lo cual se afirma con los resultados de la evaluación final ya que todos los estudiantes del grupo experimental superaron el puntaje, a contrastar la puntuación de la evaluación diagnóstica y final. Al igual que las respuestas positivas en la encuesta de satisfacción final, mientras que no

sucede en un 100% con el grupo de estudiantes de control que no recibieron sus clases con la estrategia didáctica de Gamificación.

## **8. Conclusiones**

Con la mecánica del juego el estudiante sin darse cuenta se convierte en el protagonista de su aprendizaje con la guía y apoyo del docente, garantizando el aprendizaje significativo. El docente debe realizar una planificación bien estructurada para no crear un efecto contrario a la motivación, además de una competencia desigual que genera enfrentamientos entre los estudiantes en lugar de colaboración.

Con el análisis de la experiencia implementada podemos destacar los beneficios de la Gamificación y estos son la motivación, trabajo cooperativo, retención de conocimiento, participación gracias al compromiso, y sobre todo se crea un ambiente agradable y de confianza en la que el estudiante se siente a gusto, con capacidad crítica en la resolución de problemas desarrolla las habilidades y mucho más al incluir el error y la repetición o corrección.

En la implementación de Gamificación el docente debe establecer los premios de acuerdo al contexto y situación los cuales pueden variar desde puntajes, insignias y hasta regalos, además, registrar el cumplimiento del objetivo del juego de todos los alumnos y medir los logros asignando un puntaje e insignia según lo pactado. Se ambienta con creatividad y sin exagerar desarrollando la imaginación durante el juego, también, las instrucciones del juego deben ser claras y precisas evitando que se convierta en un distractor y por el contrario siempre crear dinámicas o retos que suban de nivel para que sigan motivados.

El cuidado del docente es fundamental para la aplicación de la Gamificación como herramienta que facilita el dominio de los diversos principios matemáticos. La gestión de los estímulos y recompensas

## 9. Bibliografía

- Abreu, Y. Barrera, A., Breijo, T., & Bonilla, I. (2018). El proceso de enseñanza-aprendizaje de los Estudios Lingüísticos: su impacto en la motivación hacia el estudio de la lengua. *MENDIVE revista de educación*, 610-623.
- Ainhoa, S. y. (2019). La motivación en el aula de matemáticas. *Números Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 45-58.
- Alsawaier, R. S. (2018). The Effect of Gamification on Motivation and Engagement. *International Journal of Information and Learning Technology*, 56-79.
- Alsawaier, R. S. (2018). The International Journal of Information and Learning Technology. *The International Journal of Information and Learning Technology*, 56-79.
- Aparicio, O., & Ostos, O. (2018). El constructivismo y el construccionismo. *Revista interamericana de investigación y pedagogía*, 115-120.
- Banfield, J. y. (2014). Increasing Student Intrinsic Motivation And Self-Efficacy Through Gamification Pedagogy. *Contemporary Issues in Education Research*, 291-298.
- Borras, O. (2015). *Fundamentos de Gamificación*.
- Contreras, R. E. (2016). Gamificación en las aulas Universitarias. *Bellaterra*, 1-126.
- CRUZ, R. C. (2017). Concepciones sobre Innovación Educativa: Elementos para su teorización. *Congreso Nacional de investigación Educativa*, 1-10.
- Díaz, J. E. (2018). Aprendizaje de las matemáticas con el uso de simulación. *Sophia*, 22-30.
- EDUCATIVOS, S. D. (2016). ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE. *MINEDUC*, 1-344.
- Espitia, R. M. (2017). Influencia de la familia en el proceso educativo de los menores del barrio Costa Azul de Sincelejo. *Producción más Limpia*, 124-132.

- F., S., & Andrés, M. I. (2019). El conocimiento de las fracciones. Una revisión de su relación con factores cognitivos. *Interdisciplinaria*, 185-201.
- Falco, M. (2017). Reconsiderando las prácticas educativas: TICs en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Tendencias pedagógicas*, 59-76.
- Fardoum, H. (2020). Estudios explorativos en Iberoamérica sobre procesos de enseñanza-aprendizaje. *Education in the Knowledge Society*, 17-1-17-9.
- Foronda, J. F. (2007). La evaluación en el proceso de Aprendizaje. *Sistema de Información Científica*, 15-30.
- Gómez Contreras, J. (2019). Gamificación en contextos educativos. *Revista Universidad*, 8-39.
- Hernandez, A. (2019). Motivación base fundamental en el proceso enseñanza aprendizaje. *Aibi revista de investigación, administración e ingeniería*, 57-61.
- Holguín, F. H. (2020). Gamificación de la enseñanza de las matemáticas. *Telos*, 62-75.
- Idrovo, E. (2018). Patrones en gamificación y juegos serios, aplicados a la educación. *Patrones en gamificación y juegos serios, aplicados a la educación*. Universidad Politécnica Salesiana, Cuenca.
- Instituto Nacional de Evaluación Educativa. (08 de 12 de 2020). *Informes*. Obtenido de Informes: <http://evaluaciones.evaluacion.gob.ec/BI/informes-resultados/>
- Macías, A. (2018). Gamificación en el desarrollo de la competencia matemática: Plantear y resolver problemas. *SINAPSIS*, 1-18.
- Mahfuzah, S. (2017). An analysis of gamification elements in online learning to enhance learning engagement. *Zulikha, J. & N. H. Zakaria*, 452-460.
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2018). *Informe anual de rendición de cuentas 2018*. Quito-Ecuador: Comité Editorial PISA-.

- Monterrey, O. (2016). Gamificación. *Edutrends*, 1-36.
- Niño, B. (2021). Experiencias educativas innovadoras en una facultad de una institución universitaria de Bogotá. *Experiencias educativas innovadoras en una facultad de una institución universitaria de Bogotá*. Universidad Piloto de Colombia, Bogotá.
- Orozco, J. (2016). La investigación acción como herramienta para Formación de docentes. Experiencia en la Carrera Ciencias Sociales de la Facultad de Ciencias de la Educación de la UNAN Mangua, Nicaragua. *Revista Científica de FAREM-Esteli. Medioambiente, tecnología y desarrollo humano*, 5-17.
- Ortegon Yanez, M. (2016). Gamificación de las matemáticas en la enseñanza del valor posicional de cantidades. *Máster Universitario en eLearning y Redes Sociales*. Universidad Internacional de La Rioja, Cali.
- Ortiz, A. J. (2018). Gamificación en la educación: una panorámica sobre el estado de la cuestión. *Educ. Pesqui*, 1-17.
- Ortiz, E. M. (2019). Estrategias metodológicas basadas en la Gamificación para mejorar la enseñanza de las operaciones con números decimales. 6-88.
- Parra, M. y. (2019). Producción científica sobre gamificación en educación. *Revista de Educación*, p. 113-135.
- Pascuas, Y. V. (2017). Experiencias motivacionales gamificadas: una revisión sistemática de la literatura. *Innovación Educativa*, 63-80.
- Payer, M. (s.f.). Teorías del Constructivismo Social de Lev Vigotsky en comparación con la teoría de Piaget.
- PIMIENTA PRIETO, J. (2012). *Estrategias de enseñanza-aprendizaje*. México: Pearson educación.

- Pin, W., Estrella, F., España, M., Chamorro, C., & Bejarano, S. (2018). La Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) en el estudiante adulto y cómo potenciar su aprendizaje. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 1-18.
- Puga, L. J. (2015). Metodología activa en la construcción del conocimiento matemático. *Sophia*, 291-314.
- Sanchez, R. C. (2019). Orígenes del conectivismo como nuevo paradigma del aprendizaje en la. *Educación y humanismo*, 121-142.
- Silva, J. y. (2017). Una propuesta de modelo para introducir metodologías activas en educación superior. *Innovación Educativa*, 117-131.
- Simba, S. (2017). GAMIFICACIÓN COMO ESTRATEGIA DE MOTIVACIÓN EN LA PLATAFORMA VIRTUAL DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR PRESENCIAL. 11-61.
- Stelzer, F. A.-J. (2019). El conocimiento de las fracciones. *Interdisciplinaria*, 185-201.
- Torres, P. (2016). Acerca de los enfoques cuantitativo y cualitativo en la investigación educativa cubana actual. *Atenas*, 1-15.
- Valda, F. y. (2015). Diseño e Implementación de una estrategia de Gamificación en una plataforma virtual de educación. *FIDES ET RATIO*, 65-80.
- Vargas, Z. R. (2019). Modelo de integración de gamificación como estrategia de aprendizaje para colegios virtuales. *Espacios*, 12-26.
- Vega, G. Á. (2014). Paradigmas en la investigación. Enfoque cuantitativo y cualitativo. *European Scientific Journal*, 523-528.
- Vera, F. (2020). La importancia del proceso de enseñanza-aprendizaje y la evaluación diagnóstica. *Revista Atlante Cuadernos de Educación y Desarrollo*.

Zakaryan, D. y. (2016). Conocimiento de la enseñanza de números racionales: una ejemplificación de relaciones. *Zetetiké*, 301-321.

## 10. Anexos

**Anexo 1:** Aval institucional**AVAL ACADÉMICO****PERTINENCIA DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN EN INNOVACIÓN EN EDUCACIÓN**

Leído el Anteproyecto de Trabajo de Titulación del estudiante de posgrado Mercedes Alexandra Ordóñez Gutiérrez, con cédula de identidad N° 0104166277,

En mi calidad de Directora de la Escuela de Educación Básica Juan José Flores emito el aval académico, para que realice la investigación educativa a desarrollarse en el posgrado en Innovación en Educación de la Universidad Politécnica Salesiana.

Dicho aval implica de manera exclusiva que el estudiante de posgrado, cuenta con el apoyo y colaboración institucional necesaria, mientras dure su proceso investigativo.



LOURDES ELIZABETH CUESTA CARCHI

Cuenca, 11 diciembre de 2020

**Anexo 2:** Autorización del representante legal para la participación en las clases Gamificadas de Matemáticas

 **ESCUELA DE EDUCACION BASICA**  
**"JUAN JOSE FLORES"**  
GIRÓN - AZUAY  
2020 - 2021

EDUCACIÓN

Girón a abril del 2021

Ingeniera  
Mercedes Alexandra Ordóñez Gutiérrez  
**Docente tutora de séptimo año de la Escuela de Educación Básica Juan José Flores**

De mi consideración:

Yo, Kenny Gregori Avila Ayavaca, con cédula de ciudadanía o número de pasaporte 0105178412, representante legal o tutor autorizado del estudiante Damian Alexander Avila Hernandez, con cédula de ciudadanía o número de pasaporte 0150439016, del séptimo AÑO DE EGB de la Institución Educativa **Juan José Flores**, autorizo y solicito a usted que mi representado/a ingrese a clases virtuales los días miércoles en horario de 11H00 a 12H00 para las clases con Gamificación de matemáticas. Además de comprometerme a hacer cumplir con las actividades designadas a mi representado.

Cordialmente,

  
Firma

Celular: 0992549676

Nombre completo Kenny Gregori Avila Ayavaca

---

ARTURO SANDEZ 10-53 Y ELOY Alfaro  
correo electrónico: [juanjosefres10-53@hotmail.com](mailto:juanjosefres10-53@hotmail.com)  
Teléfono: 2275279  
EDUCAMOS PARA TENER PATRIA

**Fuente:** Imagen enviada por medio de Whatsapp a la docente tutora

### Anexo 3: Indicaciones generales sobre las clases y sus procedimientos.



## ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA "JUAN JOSÉ FLORES"



### Instrucciones

1. Ingresar a las sesiones puntualmente
2. No faltar.
3. Todos trabajamos respetando a la maestra y compañeros
4. Si formamos equipos debemos trabajar todos ya que el reto grupal se concluye con todos los integrantes del equipo
5. Deben terminar los dos retos cada sesión y si lo necesita puede repetir la actividad para culminarla correctamente.
6. Usar el micrófono solo si lo solicita por medio de la Herramienta ZOOM y si la docente le asigna el turno.
7. Mantener las cámaras encendidas.

**Narrativa inicial:** debemos seleccionar 6 pasajeros para la cápsula que viajará en busca de la cura contra de la COVID-19 y la forma de eliminar el Coronavirus que cada día es más poderoso y quiere destruir a la humanidad, pero hemos encontrado un planeta que tiene una civilización más avanzada por lo que requerimos de 6 tripulantes.

El nuevo planeta se llama Fraccionario ya que sus habitantes todo lo calculan y lo comunican a través de fracciones y sus operaciones, por tal motivo iremos seleccionando a los más ágiles en resolver operaciones con fracciones.

**Cómo se obtendrán los puntajes**

En cada sesión, se registrará los puntajes y observaremos quien va a la cabeza.

Se premiará a los 6 mejores participantes, al integrante del grupo que participe y ayude a dirigir al equipo en la resolución de las operaciones dentro de los retos.

Para cada clase se requiere que el participante o el grupo terminen el nivel para seguir en el siguiente nivel de la competencia.

Existen premios para los 6 integrantes de la cápsula, para el jugador que no se rinde y por último para integrante del equipo que los integrantes del grupo nominen como líder o integrador del equipo.

Cuando trabajamos en grupo el primer grupo en terminar bien la tarea obtendrá dos 2 puntos cada integrante del equipo, al segundo grupo cada integrante ganará 1 punto tercero cuarto y quinto no tendrá puntos extra a los obtenidos en el reto.

En el trabajo individual los 4 primeros obtendrán 2 puntos, los cuatro siguientes 1 punto después no tendrán puntaje.

Cada clase se publicará el puntaje adquirido de cada participante.

**Premios:**

Los 6 primeros estudiantes con puntaje más alto obtendrán una funda de sorpresas

Los 3 siguientes la segunda funda sorpresa.

## Anexo 4: Encuesta a docentes

### Encuesta a docentes

Objetivo: Conocer la estrategia utilizada por las docentes, en la enseñanza- aprendizaje de las operaciones aritméticas en el conjunto de Números Racionales.

Estimada docente por favor lea bien las preguntas y señale con una  en el casillero deseado según sea su respuesta.

 [maag0705@gmail.com](mailto:maag0705@gmail.com) (no compartidos) [Cambiar de cuenta](#)  Borrador restaurado

\*Obligatorio

1. Escriba su nombre \*

Veronica Astudillo

2. Elija el año en con el que trabaja. \*

- Segundo
- Tercero
- Cuarto
- Quinto
- Sexto

3. ¿Sabe que son estrategias activas para la enseñanza aprendizaje?

- SI
- NO

Borrar selección

4. ¿Ha observado que sus alumnos tienen dificultades en el aprendizaje de operaciones con números racionales? \*

- Siempre
- Casi siempre
- A veces
- Pocas veces
- Nunca

5. ¿Cree que las operaciones aritméticas con números racionales tienen utilidad en la vida diaria de sus estudiantes? \*

- Siempre
- Casi siempre
- A veces
- Pocas veces
- Nunca

6. ¿Los estudiantes participan activamente en el desarrollo de las diferentes actividades durante las clases de matemáticas? \*

- Siempre
- Casi siempre
- A veces
- Pocas veces
- Nunca

7. ¿Usa estrategias activas durante las clases de matemáticas? \*

- Siempre
- Casi siempre
- A veces
- Pocas veces
- Nunca

8. ¿Ha empleado el juego como estrategia didáctica en la enseñanza de contenidos de Matemática? \*

- Siempre
- Casi siempre
- A veces
- Pocas veces
- Nunca

9. ¿Ha usado la estrategia de Gamificación? \*

- Siempre
- Casi siempre
- A veces
- Pocas veces
- Nunca

10. Si la ha usado ¿Cree usted que dio buen resultado? \*

- Siempre
- Casi siempre
- A veces
- Pocas veces
- Nunca

11. ¿Ayudan las TIC en el aprendizaje de las operaciones aritméticas con números racionales? \*

- Siempre
- Casi siempre
- A veces
- Pocas veces
- Nunca

Enviar

## Anexo 5: Evaluación d

	<b>INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN DIAGNOSTICA</b>	AÑO LECTIVO 2020 - 2021
	<b>ESCUELA DE EDUCACION BASICA "JUAN JOSE FLORES"</b>	

<b>NIVEL: E.G.B.</b>	<b>AREA: MATEMATICAS</b>	<b>ASIGNATURA: MATEMATICAS</b>	<b>AÑO LECTIVO</b>
ANO : SÉPTIMO	PARALELO: A	QUIMESTRE: SEGUNDO	2020-2021
<b>DOCENTE: ALEXANDRA ORDONEZ</b>		UNIDAD DIDACTICA Nº 6	
<b>INDICADORES:</b> IM 3 51. Aplica las propiedades de las operaciones (adición y multiplicación), estrategias de cálculo mental, algoritmos de la adición, sustracción, multiplicación y división de números decimales y fraccionarios, y la tecnología, para resolver ejercicios y problemas con operaciones combinadas. Formula y resuelve problemas contextualizados; decide los procedimientos y las operaciones con números decimales y fraccionarios a utilizar; en la interpretación y verificación de los resultados obtenidos. (Ref IM 3 5 2.)			
<b>ESTUDIANTE:</b>			<b>FECHA:</b>

DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	ITEMS	VALOR
<b>M 3 1 17.</b> Encontrar el máximo divisor común y el mínimo común múltiplo de un conjunto de números naturales.	<b>1. De la siguiente suma <math>\frac{4}{5} + \frac{6}{3} + \frac{1}{1} =</math> ¿Cuál es el mcm?</b> <b>Señale la respuesta correcta</b> de las siguientes opciones a) 122 b) 18 c) 30 d) 20	<b>1</b>
Calcular, aplicando algoritmos de sumas con números decimales. (Ref. M 3 1 28.)	<b>2. De la siguiente suma de decimales <math>87,654 + 37,98</math>.</b> Seleccione la respuesta correcta de las siguientes opciones.  a) 912,568 b) 632,897 c) 125,634 d) 912,614	<b>1</b>
Calcular sumas con fracciones obteniendo el denominador común. (Ref. M 3 1 39.)	<b>3. Seleccione la respuesta correcta.</b> Dada la siguiente suma con fracciones heterogéneas $\frac{4}{5} + \frac{1}{3} + \frac{1}{1} =$  a) $\frac{49}{30}$ b) $\frac{59}{30}$ c) $\frac{10}{10}$	<b>1</b>



**Anexo 5:** Tabla de puntajes obtenido durante cada reto