



**Universidad Bolivariana del Ecuador**  
**República del Ecuador**

**La gamificación como estrategia de enseñanza aprendizaje de matemática en niños de segundo de básica**

Tesis presentada en opción al título académico de Magíster en Pedagogía de Entornos Digitales

**Autores**

Bolaños Calispa Paola del Carmen

Simba Naranjo Karina Elizabeth

**Tutor**

Dr.C. Velasteguí López Efraín PhD.

Duran, 2023

## **Dedicatoria y agradecimientos**

El presente trabajo de titulación quiero dedicarlo a mi amado esposo Ángel que con su apoyo, esfuerzo y consideración supo confortarme en los momentos difíciles.

A mis hijos Paola y Jorge, quienes han sido un pilar fundamental para el cumplimiento de esta meta, por su dedicación, paciencia y apoyo incondicional, siendo lo más importante y valioso que Dios me ha dado.

### **Paola**

Mi tesis se la dedico con mucho amor a mis hijas Amy y Alejandra, quienes han sido mi inspiración para seguir adelante y mi mayor motivación para no rendirme en la vida y en mis estudios además de ser un ejemplo para ellas. A mi amada madre quien con sus palabras de aliento me animó a continuar para que siempre sea perseverante y cumpla todos mis ideales, sus bendiciones y oraciones a lo largo de mi vida han sido mi guía y mi protección. A mis hermanas y amigos quienes me han acompañado en días buenos y malos siendo personas incondicionales en quienes puede apoyarme y cumplir la meta propuesta un año atrás.

### **Karina**

El principal y mayor agradecimiento es a Dios, quien ha sido mi fortaleza y guía en este largo camino, a mi familia por haberme forjado con valores que me permiten ser la persona que soy en la actualidad, muchos de mis logros se los debo a ellos incluyendo este, gracias a su comprensión y estímulo constante me motivaron a no rendirme y cumplir mis anhelos.

A la Universidad Bolivariana del Ecuador por darnos la oportunidad de continuar con nuestros estudios de cuarto nivel y ser un referente en la educación de miles de profesionales en el país, así como también a los diferentes docentes que brindaron sus conocimiento y apoyo incondicional.

## Síntesis del contenido

El estudio abarca la temática de la gamificación como metodología que ayuda significativamente a los estudiantes a adquirir los conocimientos y destrezas matemáticas por observarse que en las aulas de segundo de básica de la Institución Educativa Riobamba estos presentaban deficiencias en los parciales y mostraban desinterés por el aprendizaje en esta área. En el estudio se aplicó la gamificación a través de la herramienta WordWall para verificar el efecto que tiene en los estudiantes en cuanto al aprendizaje de la matemática. Fue seleccionada la herramienta digital de WordWall después de comparar las ventajas y desventajas frente a otras herramientas similares y verificar que es la que más se adaptó a los estudiantes de segundo de básica.

Fueron utilizadas las notas de los parciales y las notas quimestrales para comparar los resultados de antes y después de emplear en 32 estudiantes de segundo de básica la gamificación en matemática. Estos resultados se procesaron estadísticamente para comprobar que efectivamente la gamificación impactara de forma positiva en los conocimientos de la materia.

En base a ello, se presentaron conclusiones probadas con métodos científicos que reafirman su validez. Asimismo, se presentaron una serie de recomendaciones dirigidas a las instituciones educativas, a los docentes y a los mismos estudiantes con respecto a la utilización de la gamificación y de recursos tecnológicos para mejorar los conocimientos matemáticos y así puedan lograrse los objetivos académicos particulares.

Se espera que, tanto la institución educativa objeto de esta investigación como otras casas de estudios, utilicen los resultados de este análisis para mejorar sus prácticas académicas y sus actividades diarias en las aulas, buscando el bienestar estudiantil y el logro de metas personales, profesionales e institucionales.

## Índice de contenido

Dedicatoria y agradecimientos

Síntesis del contenido

Resumen

Abstract

|                                                                    |          |
|--------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>INTRODUCCIÓN .....</b>                                          | <b>1</b> |
| Justificación del problema .....                                   | 1        |
| Planteamiento del problema .....                                   | 2        |
| Precisión del tema.....                                            | 7        |
| Objeto de la investigación.....                                    | 7        |
| Objetivo general .....                                             | 7        |
| Planteamientos hipotéticos .....                                   | 7        |
| Preguntas científicas .....                                        | 7        |
| Declaración de hipótesis.....                                      | 8        |
| Objetivos específicos.....                                         | 8        |
| Declaración de variables y dimensiones .....                       | 8        |
| Variable independiente .....                                       | 8        |
| Variable dependiente .....                                         | 8        |
| Identificación de los métodos a emplear .....                      | 9        |
| Población y muestra .....                                          | 9        |
| <i>Población</i> .....                                             | 9        |
| <i>Muestra</i> .....                                               | 9        |
| Tipo de investigación.....                                         | 9        |
| Principales aportes.....                                           | 10       |
| Importancia, necesidad social, novedad y actividad científica..... | 11       |

|                                                                             |           |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Descripción breve del contenido de los capítulos .....                      | 12        |
| <b>CAPÍTULO 1. MARCO TEÓRICO O FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA TESIS .....</b> | <b>14</b> |
| Antecedentes nacionales.....                                                | 14        |
| Antecedentes internacionales .....                                          | 19        |
| Teorías relacionadas al tema .....                                          | 23        |
| <i>Teoría Conductista</i> .....                                             | 24        |
| <i>Teoría Constructivista</i> .....                                         | 25        |
| <i>Aprendizaje significativo de Ausubel</i> .....                           | 26        |
| <i>Teoría de Vygotsky</i> .....                                             | 28        |
| <i>Teoría de la Conectividad</i> .....                                      | 29        |
| <i>Teoría del Flujo</i> .....                                               | 30        |
| <i>Teoría de las Inteligencias Múltiples</i> .....                          | 31        |
| Marco conceptual .....                                                      | 33        |
| <i>Estrategia</i> .....                                                     | 33        |
| <i>Estrategia de enseñanza</i> .....                                        | 33        |
| <i>Didáctica</i> .....                                                      | 34        |
| <i>Gamificación</i> .....                                                   | 34        |
| <i>Elementos de la gamificación</i> .....                                   | 35        |
| <i>Gamificación como estrategia</i> .....                                   | 37        |
| <i>Importancia de la gamificación</i> .....                                 | 37        |
| <i>Neurociencia y gamificación</i> .....                                    | 38        |
| <i>La gamificación en la educación</i> .....                                | 38        |
| <i>Plataformas para gamificar contenidos</i> .....                          | 39        |
| <i>Proceso de enseñanza-aprendizaje (EA)</i> .....                          | 39        |
| <i>Inteligencia humana</i> .....                                            | 40        |
| <i>Inteligencia lógico-matemática</i> .....                                 | 40        |

|                                                                          |           |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <i>Conocimiento matemático</i> .....                                     | 41        |
| <i>Razonamiento</i> .....                                                | 41        |
| <i>Razonamiento lógico</i> .....                                         | 42        |
| <i>Razonamiento lógico-matemático</i> .....                              | 42        |
| <i>Desarrollo de la inteligencia lógico-matemática</i> .....             | 43        |
| <b>CAPÍTULO 2. METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN Y</b>  |           |
| <b>ESTUDIO DIAGNÓSTICO</b> .....                                         | <b>44</b> |
| Conceptualización y operacionalización de las variables .....            | 44        |
| Enfoque de la investigación .....                                        | 45        |
| Alcance de la investigación.....                                         | 46        |
| Declaración y justificación del tipo de investigación.....               | 46        |
| Métodos empleados y sus propósitos en el contexto de investigación ..... | 46        |
| Instrumentos derivados de la metodología seleccionada .....              | 47        |
| Delimitación de la población y muestra .....                             | 48        |
| Técnicas estadísticas empleadas .....                                    | 48        |
| <b>CAPÍTULO 3. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS</b> .....                      | <b>59</b> |
| Modelación de la propuesta.....                                          | 59        |
| Prueba de hipótesis.....                                                 | 79        |
| Conclusiones .....                                                       | 82        |
| Recomendaciones .....                                                    | 83        |
| Referencias bibliográficas.....                                          | 85        |
| Anexos.....                                                              | 93        |

## Índice de tablas

|                                                                                                |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabla 1. <i>Operacionalización de las variables</i> .....                                      | 45 |
| Tabla 2. <i>Resultados del primer parcial</i> .....                                            | 50 |
| Tabla 3. <i>Resultados del segundo parcial</i> .....                                           | 51 |
| Tabla 4. <i>Resultados de la nota del primer quimestre</i> .....                               | 52 |
| Tabla 5. <i>Resultados de evaluación áulica antes de aplicación de gamificación</i> .....      | 53 |
| Tabla 6. <i>Resultados del tercer parcial</i> .....                                            | 54 |
| Tabla 7. <i>Resultados del cuarto parcial</i> .....                                            | 55 |
| Tabla 8. <i>Resultados de la nota del segundo quimestre</i> .....                              | 56 |
| Tabla 9. <i>Resultados de evaluación áulica después de aplicación de gamificación</i> .....    | 58 |
| Tabla 10. <i>Destrezas con criterio de desempeño e indicadores de logro utilizados</i> .....   | 60 |
| Tabla 11. <i>Ventajas y desventajas de las herramientas para emplear la gamificación</i> ..... | 61 |
| Tabla 12. <i>Prueba de normalidad de Shapiro Wilk</i> .....                                    | 79 |
| Tabla 13. <i>Contraste de hipótesis con prueba Wilcoxon para muestras relacionadas</i> .....   | 80 |
| Tabla 14. <i>Contraste de resultados de la implementación de la propuesta</i> .....            | 78 |

## Índice de figuras

|                                                                                                                                    |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1. <i>Resultados del primer parcial</i> .....                                                                               | 50 |
| Figura 2. <i>Resultados del segundo parcial</i> .....                                                                              | 51 |
| Figura 3. <i>Resultados de la nota del primer quimestre</i> .....                                                                  | 52 |
| Figura 4. <i>Resultados del tercer parcial</i> .....                                                                               | 55 |
| Figura 5. <i>Resultados del cuarto parcial</i> .....                                                                               | 56 |
| Figura 6. <i>Resultados de la nota del segundo quimestre</i> .....                                                                 | 57 |
| Figura 7. <i>Currículo Priorizado de Educación General Básica Subnivel Elemental del Ministerio de Educación del Ecuador</i> ..... | 59 |
| Figura 8. <i>Herramienta Wordwall</i> .....                                                                                        | 64 |
| Figura 9. <i>Página de inicio de la herramienta WordWall</i> .....                                                                 | 65 |
| Figura 10. <i>Página de registro en la herramienta WordWall</i> .....                                                              | 66 |
| Figura 11. <i>Creación de actividades en la herramienta WordWall</i> .....                                                         | 66 |
| Figura 12. <i>Variedad de juegos en la herramienta WordWall</i> .....                                                              | 67 |
| Figura 13. <i>Ejemplo de actividad para sustracción en WordWall</i> .....                                                          | 68 |
| Figura 14. <i>Ejemplo de actividad para adición en WordWall</i> .....                                                              | 68 |
| Figura 15. <i>Creación de la actividad “Une las parejas” en la herramienta WordWall</i> .....                                      | 69 |
| Figura 16. <i>Pestaña de las actividades creadas en la herramienta WordWall</i> .....                                              | 70 |
| Figura 17. <i>Noción de adición en conjuntos</i> .....                                                                             | 71 |
| Figura 18. <i>Noción de sustracción en conjuntos</i> .....                                                                         | 72 |
| Figura 19. <i>Adición</i> .....                                                                                                    | 73 |
| Figura 20. <i>Sustracción</i> .....                                                                                                | 73 |
| Figura 21. <i>Juego de cálculo mental 1</i> .....                                                                                  | 75 |
| Figura 22. <i>Juego de cálculo mental 2</i> .....                                                                                  | 75 |
| Figura 23. <i>Juego de cálculo mental 3</i> .....                                                                                  | 76 |

|                                                                                 |    |
|---------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 24. <i>Juego de cálculo mental 4</i> .....                               | 76 |
| Figura 25. <i>Base de datos en SPSS v.27</i> .....                              | 77 |
| Figura 26. <i>Vista de variables de base de datos en SPSS v.27</i> .....        | 78 |
| Figura 27. <i>Reglas de decisión de prueba de normalidad Shapiro-Wilk</i> ..... | 78 |

## Resumen

El objetivo general del estudio fue determinar si la gamificación como estrategia de enseñanza de matemática permite mejorar el aprendizaje de los alumnos de segundo de básica de la escuela de Educación Básica Fiscal "Riobamba". Se trató de un estudio de tipo básico, enfoque cuantitativo y diseño pre-experimental. Se consideró una población de 60 estudiantes de segundo de básica de la institución y se trabajó con una muestra a conveniencia de 32 estudiantes de la sección "B" turno vespertino. Se utilizó como instrumento de recolección de información una evaluación diagnóstica tipo examen empleada por la institución educativa al inicio de curso a fin de evaluar los conocimientos matemáticos en los temas de adición y sustracción. Esta evaluación fue empleada en dos momentos: antes y después de la implementación de estrategias gamificadas basadas en EA de la matemática (pre-test y post-test) para evaluar el impacto de estas en los conocimientos matemáticos. Los resultados muestran que antes de la implementación, la mayoría de los estudiantes tenían conocimientos matemáticos en nivel de inicio (I), mientras que, una vez implementadas las estrategias la mayoría de los estudiantes estuvo en nivel de avance (A), con una cantidad considerable en nivel de dominio (D) de los conocimientos matemáticos y ninguno en nivel de inicio (I). Fue utilizada la prueba de Wilcoxon para contrastar la hipótesis planteada en el estudio y se obtuvo una significancia de  $p=0,000$  que es  $p<0,050$  por lo que existieron diferencias significativas en ambos momentos de evaluación; además, el valor estadístico fue positivo, por lo que se concluye afirmando que efectivamente las estrategias de gamificación impactan de manera significativa y positiva en los conocimientos matemáticos de los estudiantes de segundo de básica en la institución analizada.

**Palabras clave:** gamificación, matemática, conocimientos matemáticos.

## Abstract

The general objective of the study was to determine if gamification as a mathematics teaching strategy allows improving the learning of second-grade students at the “Riobamba” Fiscal Basic Education school. It was a basic type study, quantitative approach and pre-experimental design. A population of 60 second-year students of the institution was considered and a convenience sample of 32 students from the “B” section, evening shift, was used. An exam-type diagnostic evaluation used by the educational institution at the beginning of the course was used as an instrument for collecting information in order to evaluate mathematical knowledge on the topics of addition and subtraction. This evaluation was used in two moments: before and after the implementation of gamified strategies based on EA in mathematics (pre-test and post-test) to evaluate the impact of these on mathematical knowledge. The results show that before implementation, the majority of students had mathematical knowledge at a beginning level (I), while, once the strategies were implemented, the majority of students were at an advanced level (A), with a quantity considerable at the level of mastery (D) of mathematical knowledge and none at the beginning level (I). The Wilcoxon test was used to contrast the hypothesis raised in the study and a significance of  $p=0.000$  was obtained, which is  $p<0.050$ , so there were significant differences in both evaluation moments; Furthermore, the statistical value was positive, so it is concluded by stating that gamification strategies do indeed impact significantly and positively on the mathematical knowledge of second-year basic students at the institution analyzed.

**Keywords:** gamification, mathematics, mathematical knowledge.

## INTRODUCCIÓN

### Justificación del problema

Es innegable que la educación transita por un sendero de altibajos controversiales por el aspecto formativo en el que están inmersos los educadores al ser parte de los actores principales para el cumplimiento de demandas formativas actuales. La búsqueda constante de la excelencia educativa en la actualidad debe comprender la mutación de las prácticas pedagógicas a escenarios donde la digitalización esté presente y donde se vayan dejando atrás prácticas tradicionalistas que no mantengan motivado al estudiante.

En este sentido, la globalización de la tecnología ha traído como consecuencia que cambie la forma de aprender y de enseñar, pero aún no se ha logrado integrar del todo a las Tecnologías de la Información y Comunicación, en adelante TIC, a la praxis pedagógica (Hernández et al., 2016). En años recientes ya se afirmaba que los educadores afrontarían un escenario educativo digitalizado en el futuro próximo (Rincón, 2018) y la realidad es que, en la actualidad, los conocimientos y comportamientos innatos en los niños de prácticamente todos los estratos sociales lo demandan (Sierralta, 2021). Por lo que los recursos digitales en la educación toman un papel indispensable para el logro de aprendizajes significativos.

De lo anterior, se desprende la necesidad de investigar sobre las estrategias que pueden emplearse en este escenario y que realmente permiten que el estudiante esté inmerso en el proceso, a la vez que permitan al docente lograr académicamente los resultados esperados. Dentro de las estrategias emergentes o llamadas metodologías activas surge la gamificación como estrategia lúdica empleada con propósitos educativos y que se adapta a los requerimientos actuales, con múltiples opciones existentes de aplicación y con la posibilidad de adaptar diferentes juegos a este entorno, llevándolos a que tengan un propósito educativo que potencie el interés de los niños por el aprendizaje, específicamente en las áreas donde se evidencian mayores dificultades.

En ese sentido, en el segundo año de básica, la matemática representa uno de los mayores retos para el estudiante, pues los niños de estas edades la conciben como un

conocimiento complejo que requiere una base sólida de los conocimientos previos y que no siempre se tienen; de la misma forma, los conocimientos matemáticos adquiridos en esta etapa representan el éxito en los años posteriores, por lo que es necesario que realmente sean adquiridos de forma significativa. Aunado a esto, las matemáticas proporcionan una base sólida para el desarrollo de habilidades lógicas y de pensamiento crítico, lo que hace que el aprendizaje de las matemáticas sea desafiante y que requiera de estrategias adecuadas para el logro de objetivos.

En la comprensión de que la sociedad se enfrenta a constantes cambios, surge la necesidad de formación de personas más humanizadas y participativas en los diferentes entornos sociales; a fin de lograr ello, las instituciones educativas brindan un importante aporte a cada persona que se forma en ellas en todos los niveles. Es importante mencionar que cada asignatura tiene el rol de formar a las personas en ciertas áreas, pero en este estudio se centra la atención en el área de matemáticas por considerarse como un puente universal para la comunicación y un lenguaje conjugado de tecnología y ciencia, aspectos con que todos los niños deben estar familiarizados.

La matemática y los juegos comparten características que facilita el logro de vínculos potencializadores entre ambos en la búsqueda del interés y entusiasmo de los niños por tener mayores aprendizajes en esta materia. Además, en la actual sociedad del conocimiento y la información, se convierte necesaria la utilización de herramientas tecnológicas que relacionen los aprendizajes con las emociones y una de las formas de hacerlo es a través del juego, donde los virtuales llevan la ventaja en relevancia para el niño por su entorno actual, por lo que pueden utilizarse como formadores y potenciadores de conocimientos en ellos.

### **Planteamiento del problema**

La educación es un aspecto esencial en la vida de todo individuo, ya que le permite interactuar con su entorno, expresarse, crear, comunicarse consigo mismo y con los demás, y así abrir su mente al desarrollo psicosocial, psicomotriz, afectivo y cognitivo. De acuerdo con el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (2020), en adelante UNICEF, la

educación es una necesidad primordial a nivel mundial, y la educación básica es una etapa crucial para establecer fundamentos sólidos que permitirán a los niños explorar y aprender del mundo que les rodea.

Asimismo, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2019), en adelante UNESCO, señala que la educación escolar es un derecho fundamental de todos los seres humanos y, por lo tanto, es una preocupación cada vez más importante en todo el mundo la forma como se viene desarrollando desde años atrás.

La educación a nivel mundial se encuentra en constante evolución debido a los avances tecnológicos y científicos que se están produciendo en la actualidad (UNESCO, 2019). Por lo tanto, los sistemas educativos deben estar abiertos a la innovación y a la implementación de nuevas metodologías que permitan mejorar la calidad de la educación y preparar a los estudiantes para los desafíos futuros; al hacerlo, se puede asegurar que la educación cumpla con su objetivo de formar individuos integrales y preparados para enfrentar los desafíos del mundo actual y futuro.

Cada día más, las inquietudes y tendencias actuales de los niños y jóvenes les generan la necesidad de encontrar en el sistema educativo respuestas a sus expectativas tecnológicas y sus requerimientos más inmediatos relacionados con la digitalización (Ortiz et al., 2018). Con esta premisa, la aplicación de la gamificación en los centros educativos, por los beneficios que genera, resulta un aporte importante, aún más en las asignaturas de mayor complejidad como la matemática, brindando la oportunidad de que el estudiante adquiera las competencias y habilidades lógicas necesarias para su razonamiento y desenvolvimiento en la sociedad.

La gamificación está basada en la utilización de elementos de los juegos en escenarios que no son juegos a fin de que el objetivo sea más atractivo, divertido y motivador (Deterding, 2012). La implementación adecuada de planteamientos y mecánicas de juegos tiene como fin involucrar a los actores del proceso de enseñanza-aprendizaje, en adelante EA. Actualmente, en la educación se utiliza más que antes para dos aspectos en específico, el primero, para brindar conocimientos en las diferentes asignaturas y áreas y, el segundo,

como desarrollador de actitudes, de comportamiento colaborador y de autonomía en el estudio (Zichermann, 2013).

En países de Asia y Europa, en la búsqueda de cambios de paradigmas que reflejan rigidez en el sistema educativo, incluyen la innovación para romper con el comportamiento monótono, estático y convencional de la educación, llevando a que el estudiante adquiriera los conocimientos de forma autónoma a través de la práctica y, en las ciencias exactas, para el estudiante resulta además motivador y alentador conseguir los conocimientos que de formas tradicionales representaban una dificultad latente, disminuyendo la procrastinación en materias complejas (Van Eerde & Klingsieck, 2018).

Sin embargo, existe una brecha importante de rendimiento académico entre los países desarrollados y los países de América Latina. Mientras que, según nivel PISA (*Programme for International Student Assessment*), en países como Italia, Letonia y Portugal obtienen medias elevadas en sus puntajes (490, 482 y 492 respectivamente) (Fuentes & Renobell, 2020), en países latinoamericanos obtienen un promedio inferior a 400 puntos en la evaluación, resaltando los incrementos mínimos en los índices matemáticos (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE], 2019).

De igual forma, en un análisis a 16 países latinoamericanos y caribeños se evidenció que más de la mitad de los estudiantes tienen un desempeño en matemáticas menor al aceptable y, en base a ello, la UNESCO plantea estrategias para propiciar la mejora de la educación en diversas disciplinas con mayor enfoque en el área de matemáticas, recomendando el uso de las TIC como herramienta fundamental para el logro sustentable de calidad educativa (UNESCO, 2016). Sin embargo, el dominio digital que presentan los educadores de la región demuestra que las competencias digitales están distanciadas de su práctica y, por ende, distanciadas en orientar el aprendizaje de los estudiantes (Hernández et al., 2016). Asimismo, un estudio realizado en México evidenció que los educadores auto perciben que se ubican en un horizonte respecto a las habilidades de alfabetización informacional (Camacho & Salinas, 2022).

Al analizar un estudio basado en resultados PISA realizado en México, uno de los países latinoamericanos que presentan mejores puntajes en comparación con el resto de la región, en el área de matemáticas los estudiantes solamente alcanzaron 2 niveles de 5, lo que refleja que tienen capacidades para la aplicación de estrategias simples ante conflictos para solucionarlos, pero no dominan competencias que demuestren lógica en sus razonamientos conforme a su edad (Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación – México [INEE], 2016).

La inteligencia lógico-matemática lleva a que el individuo resuelva problemas mediante el razonamiento lógico; cuando el cerebro razona, hace una clasificación de los datos del exterior utilizando los sentidos; quienes tienen desarrollada la lógica-matemática tienen capacidades de observación, organización, cálculo y conclusión en las diversas situaciones que se le presenten (Medina, 2018).

Asimismo, en el contexto nacional, el Ministerio de Educación (2016) en el Currículo de Matemáticas reconoce que el conocimiento en matemáticas permite el fortalecimiento de capacidades de razonamiento, análisis, decisión, sistematización y resolución de problemas en base a hipótesis, llevando al estudiante a reconocer el significado de pertenecer a una sociedad equitativa, democrática e inclusiva. De allí la importancia de potencializar los aprendizajes matemáticos para llevarlos a la realidad de cada niño y mejorar sus habilidades de formulación de hipótesis y resolución de situaciones adversas, aportando a que tenga mejor desenvolvimiento en la sociedad y preparándolos para la vida cotidiana.

Por lo anterior, este estudio se centra en el análisis de la estrategia de gamificación como apoyo al desarrollo de mayores conocimientos matemáticos en los estudiantes de segundo de básica de la Escuela de Educación Básica Fiscal “Riobamba”, tomando en cuenta que la gamificación permite mejoras en la concentración, atención, aprendizaje, comportamiento y creatividad de los niños, fomentado que se involucren en el proceso de aprendizaje (Conchillo, 2017).

La normativa vigente en Ecuador reconoce la obligación de implementar políticas que desarrollen capacidades y potencialicen los conocimientos individuales y colectivos de los

estudiantes (Constitución de la República del Ecuador, 2008), resaltando los derechos de las personas a recibir una educación pertinente, actualizada y contextualizada con flexibilidad en los contenidos, metodologías y procesos para adaptarlos a las necesidades fundamentales de los estudiantes (Ley Orgánica de Educación Intercultural, 2011). Esto permite a los docentes la utilización de metodologías y procesos adaptados a las realidades y necesidades de los niños con la implementación de estrategias que fomenten el desarrollo cognitivo y aprendizaje significativo de los niños, quienes tienen el derecho primordial de recibir un aprendizaje actualizado basado en tendencias a nivel mundial.

En este sentido, la llegada de la época digital exige al sistema educativo ecuatoriano actualizarse y aportar a la adquisición de competencias para que el “nativo tecnológico” pueda desenvolverse de forma eficaz en su entorno, considerando que actualmente la información se maneja mediante sistema de redes y herramientas ligadas a la tecnología. De allí que deben considerarse estrategias lúdicas vinculadas con la tecnología apoyadas en la neuroeducación y basadas en emociones, permitiendo que se mitigue la predisposición negativa de los estudiantes a las matemáticas.

Esto se hace aún más necesario al analizar que, en el país, el 59.8% de estudiantes de cuarto de básica tienen un nivel elemental en matemática y 25.3% nivel no elemental, con porcentajes que se mantienen similares en los siguientes años y que promedian en nivel satisfactorio a solo el 11.4% de estudiantes (Defaz, 2017).

Específicamente en la Escuela de Educación Básica Fiscal “Riobamba” se evidencian dificultades en el aprendizaje de diversos conceptos matemáticos y dificultades en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de segundo año de básica, detectado por el alto índice de estudiantes con poca motivación hacia el área y por la evaluación inicial que realiza la institución. Esto puede deberse a que los docentes utilizan métodos tradicionales centrados en la transmisión de contenidos, sin implementar herramientas pedagógicas que enriquezcan el proceso de EA. De allí que, este estudio se centra en la aplicación de la gamificación a fin de comprobar si mejora los conocimientos matemáticos en los estudiantes, buscando contribuir a la mejora de las prácticas pedagógicas

en la educación básica y promover un enfoque lúdico y dinámico que facilite la comprensión y retención de los conceptos matemáticos y resolución de conflictos.

### **Precisión del tema**

La investigación se centra en la implementación de la gamificación a fin de verificar si optimiza los conocimientos matemáticos en los niños de segundo de básica de la Escuela Básica Fiscal “Riobamba”, basándose en la línea de investigación de innovación y en la sub línea de aprendizaje debido a su enfoque en encaminar el aprendizaje por medio de herramientas actuales adaptadas al contexto moderno en el que se desenvuelven los estudiantes.

### **Objeto de la investigación**

Desarrollar e implementar estrategias de gamificación centradas en enseñanza de la matemática con herramientas disponibles a fin de determinar su impacto en los conocimientos matemáticos de los estudiantes de segundo de básica.

### **Objetivo general**

Determinar si la gamificación como estrategia de enseñanza de matemática permite mejorar el aprendizaje de los alumnos de segundo de básica de la escuela de Educación Básica Fiscal “Riobamba”.

### **Planteamientos hipotéticos**

#### **Preguntas científicas**

1. ¿Cuáles son los fundamentos teóricos de la gamificación para la enseñanza de matemática de los alumnos de básica elemental?
2. ¿Cuál es el impacto de la implementación de estrategias de gamificación centradas en enseñanza de la matemática en los conocimientos sobre adición y sustracción de los estudiantes de segundo de básica de la Escuela Básica Fiscal “Riobamba”?

3. ¿Cuál es la opinión los niños sobre aprendizaje de la matemática en segundo año de básica a través de la gamificación?

### **Declaración de hipótesis**

La implementación de estrategias de gamificación centradas en la enseñanza de la matemática impacta de manera significativa en los conocimientos sobre adición y sustracción de los estudiantes de segundo de básica de la Escuela Básica Fiscal “Riobamba”.

### **Objetivos específicos**

1. Determinar los fundamentos teóricos de la gamificación para la enseñanza de matemática en los alumnos de básica elemental.
2. Comprobar el impacto de la implementación de estrategias de gamificación centradas en enseñanza de la matemática en los conocimientos sobre adición y sustracción de los estudiantes de segundo de básica de la Escuela Básica Fiscal “Riobamba”.
3. Valorar mediante la opinión de los niños de segundo de básica la gamificación para el aprendizaje de matemática.

### **Declaración de variables y dimensiones**

#### **Variable independiente**

Se determinó como variable independiente la gamificación, que cuenta con una dimensión: el *Worldwall*, por tratarse de la herramienta utilizada al implementar la gamificación basada en matemática.

#### **Variable dependiente**

Como variable dependiente se determinó a los conocimientos matemáticos, comprendiendo como dimensiones a los conocimientos en adiciones y los conocimientos en sustracciones, a fin de evaluar los componentes de la variable y establecer el impacto que tiene la gamificación en cada una de dichas dimensiones.

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

Se empleó el método empírico porque se buscó obtener respuesta a los objetivos observando y analizando directamente la realidad de los estudiantes.

Se aplicó el método inductivo a fin de realizar generalizaciones de lo estudiado a grupos más grandes.

Se empleó el método hipotético-deductivo por plantear hipótesis basadas en experiencia, fundamentos teóricos y evidencia a fin de probar su veracidad.

Se emplearon métodos matemáticos-estadísticos para el procesamiento de la información recolectada de los hechos analizados.

## **Población y muestra**

### ***Población***

La cantidad de estudiantes de segundo año de básica de la Escuela de Educación Básica Fiscal "Riobamba" ubicada en Pichincha, Quito, suman un total de 60 divididos en dos jornadas (matutina y vespertina), por lo que representan a la población de estudio.

### ***Muestra***

No se contempló cálculo de muestra por trabajarse manera intencionada con la sección vespertina por ser a la que se tiene acceso, quienes suman un total de 32 estudiantes que representan a la muestra de la investigación. Estos estudiantes tienen entre 6 y 7 años de edad.

## **Tipo de investigación**

La investigación se enmarca en un enfoque cuantitativo, porque se analiza la información recolectada utilizando métodos estadísticos. El tipo de estudio corresponde al aplicado debido a que se emplean los conocimientos de investigaciones básicas para llevarlos a la práctica con las estrategias gamificadas. El diseño fue pre-experimental porque se realizó

la manipulación de una de las variables (gamificación) para evaluar su efecto en la variable dependiente (conocimientos matemáticos).

### **Principales aportes**

El estudio aporta en diferentes aspectos, entre ellos resaltan el aspecto teórico, práctico y metodológico. En ese sentido, el estudio aporta a los conocimientos existentes sobre la gamificación y sus efectos en la adquisición de aprendizajes específicos del área de matemática, permitiendo reafirmar teorías existentes sobre la aplicación de esta estrategia que combina los juegos con el aprendizaje. También, el estudio permite tener datos actuales sobre los niveles de conocimientos matemáticos de los estudiantes de segundo de básica y las necesidades de reforzamiento del área para que se tomen las acciones pertinentes.

En el aspecto práctico, la investigación aporta a las actividades diarias de los docentes, permitiendo mejorar sus metodologías de enseñanza en la búsqueda del logro de los resultados académicos que esperan, llevándolos a cumplir su propósito pedagógico de formar estudiantes preparados para el futuro y la cotidianidad. De igual forma, permite a la institución educativa innovar con estrategias adaptadas al entorno actual que refuerzan sus objetivos de calidad educativa y de formación distintiva.

Por otro lado, la investigación se realizó siguiendo lineamientos metodológicos que la hacen replicable, por lo que futuros investigadores pueden tomar este estudio como base para realizar evaluaciones similares en otras instituciones y así reforzar soluciones a la problemática planteada, lo que representa un aporte al campo del conocimiento y campo científico.

Asimismo, la institución educativa objeto de estudio dispondrá de la estrategia de gamificación diseñada para seguir aplicándola en los estudiantes y dispondrá de los lineamientos metodológicos para la evaluación futura del efecto que tiene en sus conocimientos matemáticos, así como los lineamientos y herramientas para el diseño de nuevas estrategias gamificadas que pueden emplear en sus metodologías de enseñanza para seguir innovando.

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

Existe una problemática latente en el contexto nacional y en internacional cercano relacionada a la adquisición de conocimientos matemáticos que permiten mayor aplicación del razonamiento lógico en las actividades de la vida cotidiana, por lo que la sociedad requiere de mecanismos que le permitan un mejor manejo de estos conceptos desde la infancia, pues son la base para que puedan aprenderse los conocimientos matemáticos de los años siguientes sin complicaciones. La aplicación del juego en edades tempranas en conjunción con la enseñanza mediante herramientas tecnológicas sirve como apoyo de gran relevancia para que estos objetivos de la educación sean logrados.

Además, las indagaciones empíricas y el estudio teórico realizado, así como la experiencia de las investigadoras por más de diez años en la enseñanza de la asignatura de matemática en el segundo año de la Educación General Básica, posibilita determinar las siguientes manifestaciones en la práctica educativa de la institución objeto de este estudio: limitado uso de juegos educativos virtuales con los niños de segundo de educación general básica, los docentes desarrollan clases netamente teóricas limitando las capacidades tecnológicas de los niños como nativos digitales y, aunado a ello, existe sub utilización por parte de los docentes del centro de cómputo y tablet que posee la institución, por lo que la realización de la investigación cobra relevancia.

La práctica docente debe adaptarse a los cambios del entorno actual debido a que los niños necesitan en el sistema educativo el dinamismo y digitalización que caracteriza a la época que se atraviesa a fin de seguir el ritmo y aprender bajo tendencias mundiales que los prepare como futuros profesionales adaptados al entorno y a una sociedad desafiante tecnológicamente.

En este sentido, se busca que los niños pasen de tener un rol pasivo en el proceso de EA a tener un rol activo por pasar a la acción a través de la gamificación, llevando a que colaboren entre compañeros, a que se permitan involucrar emociones y a que se autoevalúen constantemente; asimismo, se busca que los docentes se preocupen por formarse en la

adquisición de competencias digitales que también los lleve a adaptarse a los requerimientos actuales del entorno educativo y social.

### **Descripción breve del contenido de los capítulos**

El estudio se desarrolló siguiendo la estructura organizativa planteada por la Universidad Bolivariana del Ecuador a fin de una presentación ordenada, que cumpla con los requerimientos y que proporcione mayor comprensión al lector. De esta forma, en la parte inicial de este informe se presenta una sección introductoria donde se justifica la realización del estudio, se plantea la problemática desde el contexto nacional e internacional, se formulan objetivos, preguntas directrices e hipótesis, así como una breve exposición de los lineamientos metodológicos que rigieron el estudio y la relevancia de la investigación destacando su aporte en los aspectos teóricos, prácticos, metodológicos y sociales.

En el primer capítulo, se fundamenta teóricamente la investigación presentando diversos estudios previos que abordaron la temática como antecedentes, priorizando los más recientes y publicados en revistas científicas indexadas. También, se presentan las diferentes posturas teóricas ligadas a la gamificación y a los conocimientos matemáticos, brindando un aporte personal crítico a cada una de ellas como investigadoras.

En el segundo capítulo, se exponen los aspectos metodológicos por los que se rigió el desarrollo del estudio, presentando el tipo, enfoque y nivel justificado y explicado; se detalla sobre los participantes, técnicas de recojo de datos y la forma en que fue procesada la información, detallando sobre el tratamiento estadístico que recibieron para realizar los análisis que responde a los objetivos.

En el tercer capítulo, se muestra la forma en que fue llevada a cabo la evaluación inicial, la implementación de la gamificación en los estudiantes y la evaluación final y se reflejan los resultados obtenidos de proceso anterior, mostrando de forma organizada y sistemática la consecución de los objetivos a través de tablas y gráficos para mejor observación y análisis. Se presentan las interpretaciones que se desprenden de estos y se presenta detalladamente la estrategia de gamificación empleada.

Finalmente, se muestran las conclusiones obtenidas y las recomendaciones que se desprenden de ellas, se presenta la lista de las fuentes consultadas como referencias bibliográficas y se exponen los anexos que complementan el estudio.

## **CAPÍTULO 1. MARCO TEÓRICO O FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA TESIS**

En esta primera sección de la fundamentación teórica se exponen las investigaciones previas que fueron consultadas como antecedentes y que sirvieron de base y aporte para el desarrollo de este estudio, considerando estudios tanto nacionales como internacionales. Seguidamente, se presentan las diferentes teorías relacionadas al tema realizando un análisis crítico sobre sus postulados y, finalmente, se presenta un marco conceptual que define a las variables que se contemplan en esta investigación: gamificación y conocimiento matemático.

### **Antecedentes nacionales**

Como antecedente más reciente, se tiene el estudio realizado por Solís y Cambo (2023), quienes desarrollaron una investigación cuasi experimental enfocada en analizar la gamificación y su impacto en la enseñanza de matemáticas a través de herramientas digitales. Consideraron pruebas modelos PISA en 40 estudiantes de una Unidad Educativa en Tungurahua, de los cuales dividieron a 20 para control y 20 para grupo experimental. Encontraron que, durante el pretest el promedio de aciertos en los grupos fue: control=13.95 y experimental=12.35; posterior a la aplicación de las estrategias (post test) encontraron que los promedios fueron: control=14.20 y experimental=16.15, encontrando diferencias significativas en torno a la aplicación de las estrategias. Concluyen que, la elaboración de un enfoque gamificado de intervención fomenta una mejora sustancial en la comprensión de conceptos básicos de matemáticas por parte de los estudiantes del grupo experimental. Mediante el uso de elementos de juego integrados en entornos virtuales, se pueden abordar falencias pedagógicas, lo que resulta en un aumento significativo en el rendimiento académico en los estudiantes y del propio docente.

Este estudio representó un valioso aporte a esta investigación sobre el impacto de la gamificación en el aprendizaje de matemáticas. Su investigación, basada en un diseño cuasi experimental con grupos de control y experimental, proporcionó una sólida fundamentación teórica y metodológica para este estudio. Además, sus hallazgos respaldan la idea de que la

gamificación, a través de herramientas digitales, puede mejorar significativamente la comprensión de conceptos matemáticos básicos. Esta evidencia empírica fortalece la base de conocimientos existente y enriquece la discusión sobre la efectividad de la gamificación en la enseñanza de las matemáticas, brindando orientación y contexto relevante para esta investigación

Asimismo, Lema et al. (2022), desarrollaron un estudio enfocado en implementar actividades en torno a la gamificación como estrategia de aprendizaje en la resolución de problemas matemáticos, a través de una investigación mixta en 60 estudiantes de educación básica en Ambato. Emplearon herramientas tecnológicas, como el oráculo matemático para la ejecución de actividades didácticas a fin de complementar el aprendizaje, evaluando a los participantes a través de parciales. Encontraron en pre test que, el 15% tenía el aprendizaje requerido y 85% presentó calificación deficiente; luego de la aplicación de las herramientas tecnológicas encontraron que alcanzó el aprendizaje el 73,3%, estuvieron próximos a alcanzar el aprendizaje 15% y no lograron el aprendizaje el 11,67%. Concluyen indicando que la gamificación en la enseñanza de matemáticas mejora el aprendizaje al promover la reflexión crítica de los alumnos y promueve el aprovechamiento de los juegos tecnológicos para desarrollar habilidades sistémicas; los estudiantes demostraron un interés activo en plataformas educativas tecnológicas, enriqueciendo la dinámica de gamificación, por lo que la integración del juego en la educación resulta exitosa al conectar a estudiantes de forma global y fomentar la evaluación en tiempo real de habilidades a través de desafíos interactivos.

Para la presente investigación, el estudio de Lema et al. (2022) representó un aporte fundamental. Su enfoque en la implementación de actividades de gamificación como estrategia de aprendizaje para resolver problemas matemáticos en estudiantes de básica destaca la efectividad de esta metodología. Este estudio confirma que la gamificación en la enseñanza de matemáticas no solo mejora el aprendizaje, sino que también fomenta la reflexión crítica de los alumnos y promueve el uso efectivo de juegos tecnológicos para desarrollar habilidades sistémicas. Además, destaca la importancia de la interactividad y el

interés activo de los estudiantes en las plataformas educativas tecnológicas, lo que enriquece la dinámica de gamificación y la evaluación en tiempo real de habilidades a través de desafíos interactivos. Estos hallazgos proporcionaron una base sólida para esta investigación, respaldando la relevancia y el potencial de la gamificación en la enseñanza de las matemáticas.

Por otro lado, Rosero y Medina (2021) analizaron la importancia del uso de la gamificación como estrategia de EA en matemáticas. Fue un estudio mixto en el que consideraron a 10 docentes para determinar la satisfacción y uso de la implementación de dicha estrategia. Encontraron que, el índice de satisfacción grupal (ISG) se ubicó en 0.90; indicaron los docentes que, en la fase de descubrimiento de contenidos, los estudiantes muestran entusiasmo al interactuar con dinámicas que abordan temas relevantes, ya que, a través de la resolución de problemas en entornos digitales se logra un enfoque didáctico y lúdico para aprender operaciones básicas. Sin embargo, la efectividad puede verse limitada por la falta de habilidades tecnológicas en algunos profesores, así como la resistencia al cambio de otros, por lo que, la capacitación integral previa en el manejo de la herramienta es esencial para superar estos desafíos. Concluyen que, la gamificación como estrategia educativa, se basa en una plataforma virtual para transformar la enseñanza tradicional en una oferta innovadora para los docentes, la cual incorpora actividades lúdicas diarias que fortalecen los contenidos y generan satisfacción entre los alumnos, sin embargo, se necesita capacitar a los docentes en el uso de la plataforma y sus funciones.

El estudio mencionado aportó una perspectiva valiosa a esta investigación. Su enfoque en evaluar la satisfacción y el uso de la gamificación por parte de docentes ofrece una comprensión crucial de cómo esta estrategia puede ser implementada en un entorno educativo. Los resultados revelaron un alto índice de satisfacción grupal entre los docentes, lo que sugiere que la gamificación puede ser una herramienta efectiva para involucrar a los estudiantes en la resolución de problemas matemáticos a través de enfoques didácticos y lúdicos. Sin embargo, el estudio también destacó desafíos importantes, como la falta de habilidades tecnológicas en algunos docentes y la resistencia al cambio en otros. Estos

hallazgos subrayan la importancia de la capacitación previa en el manejo de la herramienta para garantizar una implementación exitosa de la gamificación en el aula. Este enfoque proporcionó una base sólida para este estudio y enriqueció la discusión sobre la implementación de la gamificación en la enseñanza de las matemáticas.

También, Saucedo et al. (2020), realizaron una investigación enfocada en determinar las estrategias empleadas por los docentes y la manera cómo ejecutan el proceso de EA. Fue un estudio mixto, considerando a 407 miembros de la comunidad educativa en Guayas, a los cuales aplicaron encuesta y cuestionario. Encontraron que, la mayoría de los docentes tienen habilidades en el uso de computadoras, con un 50% que pasa al menos una hora al día en las mismas. Sin embargo, el conocimiento sobre plataformas de aprendizaje en línea es limitado, con un 69% desconociendo estas herramientas. Además, un 55% tiene una percepción negativa hacia el uso del juego como elemento motivador en el aula. Aunque, el 78% de los docentes reconoce la importancia de la motivación en el proceso educativo. Concluyen que, la gamificación, aunque innovadora, carece aún de una guía consolidada para su aplicación efectiva en la educación. Su objetivo es convertir el aprendizaje en una experiencia placentera a través de elementos lúdicos, impulsando la motivación y el rendimiento académico. Para lograrlo, los educadores deben establecer metas claras al emplear plataformas gamificadas, enfocándose en el compromiso y el progreso de los estudiantes.

Este estudio resalta la necesidad de una guía consolidada para la aplicación efectiva de la gamificación en la educación. Si bien la gamificación busca convertir el aprendizaje en una experiencia placentera a través de elementos lúdicos para impulsar la motivación y el rendimiento académico, los hallazgos de este estudio sugieren que los educadores pueden necesitar un mayor apoyo y orientación en la implementación de esta estrategia. En este sentido, se enfatiza la importancia de establecer metas claras al emplear plataformas gamificadas y de centrarse en el compromiso y el progreso de los estudiantes. El estudio de citado sirve como un recordatorio de los desafíos y las oportunidades que presenta la

gamificación en la educación y proporcionó una base relevante para enriquecer la discusión en esta investigación sobre su impacto en el aprendizaje de matemáticas.

Finalmente, Aguilera et al. (2020), presentaron un estudio con el fin de diseñar una experiencia gamificada en el proceso de EA en 25 niños de educación básica, a través de un estudio mixto donde emplearon la observación y entrevista. Determinaron que el 94% de los participantes utiliza tecnologías de forma periódica pero no con fines educativos, mientras que el 67% de docentes carece de conocimientos en torno a tecnologías educativas y gamificación como estrategia de EA; por lo que propusieron el uso de las “Series lógicas de Lucas y Class Dojo” como herramientas tecnológicas de enseñanza, evidenciando que el 84% de los participantes lograron el cumplimiento de objetivos propuestos. Concluyen indicando que las mejoras de los procesos de EA son tangibles a través de la sustitución de los métodos tradicionales de enseñanza, en donde la aplicación de tecnologías a través de recursos digitales fomenta una educación innovadora, la cual puede evolucionar de acuerdo a su aplicación en las aulas de clases.

Este estudio contribuyó de manera significativa a la comprensión del potencial de la gamificación en el proceso de EA, particularmente en el contexto de la educación básica. Los resultados revelan que la mayoría de los participantes utiliza tecnologías de manera regular, aunque no necesariamente con fines educativos, y que un porcentaje considerable de docentes carece de conocimientos en tecnologías educativas y gamificación. Esto subraya la necesidad de promover la capacitación y la adopción de tecnologías educativas entre los docentes. El estudio proporciona evidencia concreta de cómo la gamificación y las tecnologías digitales pueden mejorar la educación básica. Su enfoque en la implementación exitosa de la gamificación y la capacitación de docentes destaca la importancia de considerar estos factores al diseñar estrategias de EA innovadoras. Este estudio enriquece la discusión sobre la gamificación en la educación y su impacto potencial en el aprendizaje de matemáticas.

## **Antecedentes internacionales**

Ahora bien, en el ámbito internacional, Betancourt y Robayo (2023), presentaron un estudio en torno a la aplicación de una estrategia didáctica pedagógica en el área de ciencias y matemáticas, utilizando la gamificación como apoyo para la EA con el uso de distintas plataformas. Desarrollaron un estudio mixto, experimental, descriptivo en el cual consideraron a 70 niños de educación básica en Bogotá. Los estudiantes refirieron que en su mayoría nunca (40%) o casi nunca (25%) los profesores desarrollan juegos con las temáticas de estudios, la totalidad de los mismos no sabía qué es la gamificación, mientras que el 60% le gustaban juegos en línea siempre y 35% algunas veces; la implementación y uso de las tecnologías permitió evidenciar que, en el año 2019 los niños respondieron 80% de forma acertada las interrogantes y 60% de forma válida; durante el 2020, el 85% respondió de manera acertada mientras el 15% falló en algunas preguntas; asimismo, demostraron un 100% de participación en los métodos de EA a través del uso de tecnologías. Concluyen que, a través del uso de las TIC y la gamificación se logra un aprendizaje profundo en matemáticas con enfoques educativos innovadores, fortaleciendo habilidades cognitivas esenciales para el avance académico; además, los niños adquirieron comprensión y mayor capacidad para argumentar y expresar satisfacción hacia ciencias y matemáticas.

Este estudio proporcionó una perspectiva esclarecedora sobre la aplicación de la gamificación como estrategia didáctica en las áreas de ciencias y matemáticas. Uno de los hallazgos destacados es que la mayoría de los estudiantes encuestados rara vez experimenta juegos relacionados con las materias de estudio en sus clases regulares, y la totalidad de ellos desconocía el concepto de gamificación. Sin embargo, el estudio demostró que el uso de tecnologías y la gamificación resultaron en un aumento significativo en el rendimiento académico, contribuyendo a un aprendizaje profundo en matemáticas, promoviendo enfoques educativos innovadores y fortaleciendo habilidades cognitivas esenciales para el avance académico. El estudio respalda la idea de que la gamificación y las tecnologías pueden transformar significativamente la experiencia de aprendizaje, enriquecer las habilidades cognitivas y fomentar un mayor interés en estas materias.

También, Guisvert y Lima (2022) desarrollaron un estudio en Perú dirigido a analizar los beneficios de la gamificación como estrategia para la EA en matemáticas en educación básica; ejecutaron una revisión documental de 29 estudios. Refieren que, la gamificación en la educación ofrece más ventajas que desventajas, ya que sus actividades interactivas y colaborativas son apreciadas por alumnos, docentes y creadores de programas, generando motivación en las materias y mejoran la resolución de problemas complejos, además de fortalecer el pensamiento crítico, la interacción y la empatía hacia distintas perspectivas de los niños. Por lo cual, es apropiado implementar y promover la gamificación en la enseñanza de matemáticas en la educación básica, ya que, aprovecha la afinidad natural y generacional que los niños y adolescentes tienen hacia la tecnología y los medios virtuales; dado el amplio espectro de opciones disponibles en la actualidad, esta herramienta se vuelve esencial para los educadores modernos. Concluyen que, la naturaleza abstracta de las matemáticas ha generado resistencia entre los estudiantes, por lo que la gamificación se destaca como un enfoque para mejorar la enseñanza, aumentando la motivación y el compromiso; sin embargo, su implementación en poblaciones desfavorecidas puede enfrentar desafíos, como falta de recursos y expertos, pero a pesar de esto, el avance tecnológico y los protocolos de educación remota se aprovechan en la actualidad.

Esta investigación proporcionó una base sólida para comprender los beneficios de la gamificación en matemáticas en el contexto de la educación básica por destacar que las actividades interactivas y colaborativas generan un mayor interés por las materias y mejoran la resolución de problemas complejos. Un hallazgo clave fue que la gamificación fortalece habilidades esenciales, como el pensamiento crítico, la interacción y la empatía hacia diversas perspectivas. Además, se enfatiza que la afinidad natural de los niños y adolescentes hacia la tecnología y los medios virtuales hace que la gamificación sea especialmente apropiada en la enseñanza de matemáticas, convirtiéndose en una herramienta esencial para los educadores modernos. El estudio demuestra que, a pesar de la resistencia que a veces muestran los estudiantes hacia las matemáticas debido a su naturaleza abstracta, la gamificación es un enfoque eficaz para mejorar la enseñanza, aumentar la motivación y el

compromiso de los estudiantes, considerando la importancia de una atención especial en las poblaciones desfavorecidas por falta de recursos.

Asimismo, Elles y Gutiérrez (2021), presentaron una investigación dirigida a analizar el uso de la gamificación a través de las TIC en estudiantes de educación básica en Colombia en un estudio cuasi experimental, en el cual utilizaron la plataforma digital *Classcraft* para el desarrollo de conocimientos en matemáticas considerando a 40 estudiantes. Encontraron que el pensamiento numérico aumenta una media en 1.5 al igual que en pensamiento espacial; el pensamiento algebraico aumenta 0.47 y pensamiento variacional aumenta 0.70, siendo todos  $p < 0,050$ . Concluyen que, la integración de las TIC en el proceso educativo refuerza el vínculo con las matemáticas a través de situaciones problemáticas de la vida real, impulsando la indagación y la experiencia de nuevos conocimientos; en tal sentido la gamificación, por su parte, fortalece la comprensión del pensamiento matemático, aumenta la motivación y mejora las habilidades analíticas e interpretativas de los estudiantes al emplear enfoques lúdicos adaptados a sus preferencias.

Este estudio proporcionó hallazgos concretos sobre los efectos de la gamificación en el desarrollo de habilidades matemáticas, especialmente porque puede mejorar significativamente el pensamiento numérico, el pensamiento espacial, el pensamiento algebraico y el pensamiento variacional en los estudiantes. Estos resultados respaldan la idea de que la integración de las TIC en el proceso educativo, especialmente a través de la gamificación, refuerza el vínculo entre los estudiantes y las matemáticas al presentar situaciones problemáticas de la vida real. Además, la gamificación se destaca por su capacidad para impulsar la indagación y la experiencia de nuevos conocimientos, al tiempo que aumenta la motivación y mejora las habilidades analíticas e interpretativas de los estudiantes.

En el mismo orden de ideas, García y Moscoso (2021), desarrollaron una investigación dirigida a analizar el desarrollo del razonamiento lógico matemático en niños de educación básica a través del uso de la gamificación. Fue una investigación descriptiva y cuantitativa, donde consideraron 30 estudiantes de educación básica. Demostraron que, en contraste

entre los recursos tradicionales, en la gamificación los estudiantes trabajan de forma autónoma y activa, resuelven problemas de la realidad, generan aprendizajes propios y aprenden de manera amena. Concluyen que, la implementación gradual de enfoques de aprendizaje fomenta la participación activa de los estudiantes y mejora su rendimiento, por lo que estrategias como la gamificación, respaldadas por teorías contemporáneas y adaptadas a la generación actual, generan resultados positivos al aprovechar métodos de aprendizaje indirecto e informal.

La investigación citada aportó una perspectiva valiosa sobre el desarrollo del razonamiento lógico matemático en niños de educación básica a través de la gamificación. Uno de los hallazgos clave es que, a través de la gamificación, los estudiantes trabajan de manera autónoma y activa, considerados aspectos fundamentales que contribuyen al desarrollo del razonamiento lógico matemático en los niños. El estudio brindó aporte significativo al destacar que los métodos adaptados a la generación actual generan resultados positivos al aprovechar herramientas de aprendizaje indirectas e informales que tienen un mejor alcance de acuerdo a la evidencia empírica mostrada.

Finalmente, Ramos y Ramos (2021), presentaron un estudio con la finalidad de explicar cómo la gamificación incide en el desarrollo de competencias en 50 estudiantes en una investigación cuasi experimental explicativa, en la que aplicaron la encuesta y cuestionario. Encontraron que en pre-test y post test en torno a la aplicación de la estrategia  $p=0,041$  y  $p=0,026$  respectivamente; luego de la aplicación de la estrategia evidenciaron que las competencias en el área de matemáticas fueron superiores en post-test ya que, en el grupo experimental evidenciaron logro 68% y no logro 32% frente al grupo control logro 8%, no logro 92%; demostrando que  $p=0,000$  respecto a las competencias matemáticas y la gamificación. Concluyen que, la gamificación tiene una influencia positiva en las competencias de los estudiantes en el área de matemáticas, pues promueve las mejoras de los conocimientos de los estudiantes, activando los procesos cognitivos implicados en el proceso de EA.

Este estudio contribuyó a la comprensión de cómo la gamificación incide en el desarrollo de competencias en estudiantes, ya que promueve mejoras en sus conocimientos y activa los procesos cognitivos implicados en el proceso de EA. Estos resultados enfatizan la relevancia de la gamificación como estrategia efectiva para el desarrollo de competencias en matemáticas y enriquecen la discusión sobre su implementación en el ámbito educativo.

### **Teorías relacionadas al tema**

Es importante destacar que, la gamificación en un entorno virtual no se limita a crear videojuegos, sino que implica aplicar la estructura del juego en contextos diversos para involucrar al usuario en ciertas acciones con el fin de alcanzar objetivos específicos; los contenidos que se gamifican deben presentar instrucciones precisas, ser atractivos y satisfacer las necesidades del individuo en el mundo real, a través de una plataforma virtual (González, 2014).

Para la gamificación en un entorno virtual, es esencial lograr que las herramientas tecnológicas de juego incorporen logros como reconocimiento al esfuerzo, recompensas, competencia saludable, colaboración, autoexpresión y altruismo, considerando que, la estética del juego es fundamental, ya que crea una experiencia única para los participantes; dichas estrategias deben poseer tres elementos cruciales como la dinámica (conceptos y estructura), la mecánica (proceso de juego) y los componentes (implementaciones específicas) (González, 2014).

Las estrategias de gamificación ofrecen una alternativa innovadora en el proceso educativo, contribuyendo a mejorar la planificación y ejecución de las lecciones por parte del instructor; dado que los niños contemporáneos son nativos digitales, es crucial emplear herramientas tecnológicas que incorporen los elementos y dinámicas del juego para captar su atención y motivación, estos aspectos son fundamentales para lograr un aprendizaje significativo para los estudiantes.

El uso de la gamificación como estrategia estimula el crecimiento de aptitudes matemáticas incorporadas en la dinámica del juego. Siguiendo esta premisa, el estudiante

transita de un enfoque pasivo a uno activo, asumiendo el liderazgo en la solución de problemas, gestionando su propio proceso, evaluando su desempeño y el de sus compañeros, y participando en tareas de mayor nivel cognitivo.

### ***Teoría Conductista***

La base teórica conductista proviene de los estudios realizados por Skinner (1974) y sus colaboradores, cuyos esfuerzos han posicionado el condicionamiento operante como un precursor de los enfoques psicológicos modernos (Defaz, 2017). El condicionamiento operante se enfoca en la conexión entre la conducta de un ser vivo y su entorno circundante; el entendimiento adquirido a través de la investigación experimental en el condicionamiento operante se relaciona con los impactos que ocurren en la conducta cuando el ambiente se altera de manera sistemática (Reynolds, 1968).

Este enfoque de condicionamiento humano busca comprender el comportamiento a través del estudio de los elementos que lo alteran; para fortalecer la estructura del juego, resulta fundamental comprender qué factores influyen en la modificación del comportamiento de los niños. Además, considerando las características intrínsecas de un niño, como su inclinación natural hacia el juego, este podría utilizarse como un estímulo inicial para iniciar un sólido proceso de enseñanza-aprendizaje que se base en la emoción del estudiante.

Se parte del enfoque del conductismo operante, ya que es el pilar fundamental en el ámbito de la gamificación; en este contexto, "gamificación" se refiere a incorporar la estructura del juego en actividades planificadas con el objetivo de lograr un propósito, en tal sentido, el propósito de la estrategia se centra en la educación, empleando la dinámica del juego para respaldar el proceso educativo, especialmente en el ámbito de las matemáticas.

Se distinguen tres tipos de respuestas en el condicionamiento operante, respuestas operantes neutrales, las cuales no influyen en la repetición de un comportamiento; reforzadores, que aumentan la probabilidad de repetir un comportamiento, pudiendo ser positivos cuando la consecuencia es placentera, o negativos al eliminar una experiencia desagradable; y castigos, que reducen la probabilidad de repetir un comportamiento, siendo

positivos al introducir un estímulo desfavorable ante cierta conducta, o negativos al eliminar un estímulo positivo en respuesta a una acción específica (Defaz, 2017).

Por lo que, la introducción de enfoques de gamificación en el entorno escolar contribuiría a fortalecer el proceso educativo de los niños, al aprovechar la inclinación natural de los niños hacia el descubrimiento, se puede generar emoción directa en el proceso de aprendizaje, permitiendo una participación indirecta en la adquisición de conocimientos significativos.

### ***Teoría Constructivista***

La evolución del conocimiento va sujeta al tiempo, al igual que la mente humana que desarrolla nuevas habilidades y competencias; desde el nacimiento, los niños aprenden a través de la interacción con su entorno, fortaleciendo así sus conocimientos iniciales. Por lo que, a lo largo de los años, diversos autores han propuesto teorías de aprendizaje, en tal sentido la teoría de Piaget es precursora del constructivismo.

La teoría de Piaget también es denominada evolutiva, debido a que se desarrolla de manera gradual y progresiva en consonancia con el crecimiento físico y psicológico del niño (Parra, 2018).

La teoría del conocimiento constructivista resalta que, el individuo que aprende es el impulsor principal de su propio proceso de adquisición de conocimientos; este ocurre cuando el individuo interactúa con el objeto de conocimiento, integrando la nueva información con sus concepciones previas, generando así un continuo proceso de construcción de conocimiento, por lo que el rol de los educadores son actuar como facilitadores del nuevo aprendizaje (Defaz, 2017).

Adicionalmente, postula que la inteligencia humana se origina como un proceso biológico derivado de la herencia genética del ser humano. Estos factores biológicos influyen en cómo se procesa la información externa, facilitando el aprendizaje a través de la organización de esquemas mentales, la adaptación a las circunstancias del entorno y la incorporación de nuevos conocimientos en base a su comprensión previa. Esto posibilita la

conservación, expansión o modificación de la estructura cognitiva de las ideas, mediante la adaptación y ajuste de estas en las estructuras mentales (Rosas y Sebastián, 2016).

Para enriquecer el aprendizaje significativo de las matemáticas, la combinación del constructivismo con la tecnología en el proceso de EA facilita el desarrollo de habilidades matemáticas (Cerdeira et al., 2014). Esto genera motivación, interés y sentido social en los niños, por lo que, la enseñanza de las matemáticas debe ser un proceso activo, integral, auténtico y real (Serrano y Pons, 2011).

Esta perspectiva, junto con el cultivo de las competencias requeridas en la sociedad actual, es decir, la integración de enfoques constructivistas con las TIC, permite tomar decisiones pedagógicas efectivas que fomentan la creación de nuevos contextos y situaciones. La teoría constructivista de Piaget enfatiza la idea de que los estudiantes construyen activamente su conocimiento a través de la interacción con su entorno. La gamificación promueve un aprendizaje activo al involucrar a los estudiantes en actividades interactivas y desafiantes que requieren que tomen decisiones, resuelvan problemas y participen activamente en el proceso de aprendizaje.

Por otro lado, Piaget creía en la importancia de la motivación intrínseca, es decir, el interés y la satisfacción interna en el proceso de aprendizaje (Defaz, 2017). La gamificación a menudo utiliza elementos de juego, como recompensas, desafíos y narrativas, para mantener a los estudiantes motivados y comprometidos, lo que puede fomentar la motivación intrínseca en el aprendizaje matemático.

En ese sentido, la gamificación puede ser una estrategia efectiva para aplicar los principios del constructivismo de Piaget en el aula de matemáticas, ya que, al ofrecer entornos de aprendizaje interactivos, desafiantes y motivadores, la gamificación puede ayudar a los estudiantes a construir su propio conocimiento matemático de manera activa y significativa.

### ***Aprendizaje significativo de Ausubel***

La capacidad innata del ser humano para almacenar información y conceptos en diversas áreas del saber es un elemento crucial para su evolución, por lo que el progreso del

pensamiento humano está intrínsecamente ligado a la educación, ya que el desarrollo del pensamiento se ve enriquecido a través de influencias externas, es decir, el desarrollo del pensamiento es asistido desde el exterior (Unid, 2016). Este proceso de aprendizaje se centra en el individuo como un receptor de información, capaz de otorgar significado y coherencia a lo que absorbe (Defaz, 2017).

En ese sentido, la gamificación puede proporcionar oportunidades para que los estudiantes apliquen los conceptos matemáticos en contextos prácticos y desafiantes, lo que está en consonancia con la idea de que el aprendizaje se vuelve más significativo cuando se relaciona con situaciones reales o simuladas.

En esta teoría se presentan tres categorías de aprendizaje, que abarcan desde la etapa inicial de la vida del niño, donde se le da nombre a los objetos, hasta la formación de proposiciones propias del pensamiento adulto; se destaca el concepto de aprendizaje significativo, donde el estudiante construye sus propios esquemas y conocimientos al integrar nuevos contenidos en su estructura cognitiva; se logra cuando el estudiante establece conexiones entre lo nuevo y lo previamente conocido a través de un proceso de razonamiento (Nieva y Martínez, 2019).

Considerando lo anterior, el aprendizaje es beneficioso para el estudiante cuando se relaciona con sus conocimientos previos de manera significativa, lo cual implica que los nuevos aprendizajes se conectan con los anteriores, no necesariamente en el mismo tema; ya que, la incorporación de un nuevo conocimiento sucede cuando la información se integra en una estructura cognitiva más amplia, lo que da lugar a una continuidad y expansión del saber. La gamificación puede aprovechar esta idea al diseñar actividades que conecten los contenidos matemáticos con situaciones del mundo real o contextos que sean relevantes e interesantes para los estudiantes. Esto ayuda a que los nuevos conceptos matemáticos tengan un significado y utilidad perceptibles para los estudiantes.

Ausubel sugiere que el conocimiento se organiza en una estructura jerárquica, donde los conceptos más generales (llamados "conceptos de anclaje") sirven como punto de referencia para la incorporación de nuevos conocimientos (Unid, 2016). La gamificación

puede incorporar esta idea al presentar los conceptos matemáticos de manera gradual, comenzando con los fundamentos y construyendo sobre ellos a medida que los estudiantes avanzan en el juego. Esto permite que los estudiantes desarrollen una comprensión más sólida y estructurada de las matemáticas.

Además, la teoría de Ausubel sugiere que el aprendizaje significativo es un proceso autodirigido, donde los estudiantes son activos en la construcción de su propio conocimiento (Nieva y Martínez, 2019). La gamificación fomenta este aspecto al permitir que los estudiantes tomen decisiones, resuelvan problemas y exploren los contenidos matemáticos a su propio ritmo dentro del juego.

### ***Teoría de Vygotsky***

La teoría Cognitiva señala que el aprendizaje del niño está estrechamente vinculado a su entorno, ya sea rural o urbano, por lo que, para comprender verdaderamente la naturaleza del pensamiento de las personas, se examina la zona de desarrollo potencial que cada individuo posee en situaciones de conflicto genuinas, donde no existen instrucciones ni reglas preestablecidas para los participantes (Nieva y Martínez, 2019). En este contexto, la solución es colaborativa entre los participantes, y el cambio en el desarrollo de las actividades es lo que impulsa el aprendizaje.

Por lo que puede comprenderse que, la capacidad lógico-matemática permanece constante al analizar situaciones conflictivas, aportando en la generación de posibles resoluciones; además, en la esencia de los juegos se hallan los denominados desafíos, los cuales son abordados o superados por la lógica del jugador.

La gamificación puede adaptarse a diferentes niveles de habilidad y conocimiento de los estudiantes, lo que está en línea con la idea de la "zona de desarrollo próximo" de Vygotsky (Nieva y Martínez, 2019). En ese aspecto, la gamificación puede proporcionar desafíos escalonados, donde los estudiantes pueden avanzar a su propio ritmo y recibir apoyo cuando sea necesario, fomentando así un aprendizaje más significativo.

### ***Teoría de la Conectividad***

La Teoría del Conectivismo, desarrollada por Siemens, se enfoca en la creatividad y la innovación en un mundo complejo, subraya la necesidad de adaptar la educación a los cambios sociales actuales, donde el conocimiento puede ser creado y compartido a través de redes (García, 2016). Por lo que, el sistema educativo debe abandonar enfoques obsoletos y adoptar uno atractivo para los estudiantes, aprovechando herramientas como computadoras, tecnologías energéticas y plataformas sociales; estos dispositivos son ampliamente utilizados a nivel global, permitiendo a los estudiantes generar y reconfigurar su propio conocimiento, respondiendo a las demandas de una sociedad en constante evolución y cambio.

Esta teoría tiene como propósito explicar cómo las tecnologías han influido en el estilo de vida, la comunicación y el aprendizaje de las personas, ya que, de acuerdo a esta, se desarrolla en entornos cambiantes y centrales que no están completamente bajo el control individual. Su objetivo es establecer una conexión global entre el ser humano y el universo, partiendo del conocimiento personal que forma una red; esta red de conocimientos nutre niveles más avanzados de comprensión, a su vez retroalimentando la red global y fomentando nuevos procesos de aprendizaje de manera deliberada y autónoma.

El conectivismo destaca la importancia de aprender a través de conexiones en red y la adquisición de conocimientos de diversas fuentes (García, 2016). Así, la gamificación puede aprovechar esta idea al fomentar la colaboración y la interacción entre estudiantes en juegos o actividades gamificadas. Los estudiantes pueden aprender unos de otros, compartir estrategias y construir conocimiento de manera colectiva.

Además, en el conectivismo, se valora la habilidad de acceder a información diversa y actualizada (García, 2016). La gamificación puede incorporar elementos que requieran que los estudiantes busquen información relevante para avanzar en el juego. Por ejemplo, podrían necesitar investigar conceptos matemáticos específicos para resolver un enigma dentro del juego.

Por otro lado, el conectivismo reconoce que el conocimiento está en constante evolución y que los estudiantes deben aprender a adaptarse a los cambios (García, 2016).

La gamificación puede reflejar esta idea al incorporar actualizaciones periódicas en los juegos o actividades, lo que alienta a los estudiantes a mantenerse al día con los nuevos contenidos y enfoques matemáticos.

La gamificación puede alinearse con los principios del conectivismo al fomentar la colaboración en red, el acceso a información diversa, la autodirección, la motivación intrínseca, el aprendizaje basado en problemas y la adaptación constante. Al integrar elementos de juego en el aprendizaje matemático, se pueden crear experiencias educativas que se ajusten a la teoría del conectivismo de Siemens, promoviendo un aprendizaje más participativo y orientado a la red.

### ***Teoría del Flujo***

Esta teoría fue planteada por Csíkszentmihályi en 1990, quien señala que el estado de flujo representa una máxima concentración y entretenimiento para un jugador, el cual establece que, el nivel de flujo varía según la motivación, competencia y habilidad de cada jugador (Biel y García, 2015). En este estado, las personas se sumergen por completo en una actividad, experimentan una sensación de que el tiempo transcurre rápidamente y que todo fluye con facilidad y naturalidad, como si fuera la plenitud de la felicidad.

El proceso intrínseco del estado de flujo busca la retroalimentación, lo que nos conduce a reflexionar de manera crítica y objetiva sobre la actividad que se está realizando, mejorando así la capacidad para abordar una problemática (Biel y García, 2015). Las tareas implementadas en el juego deben ser transparentes y poseer un nivel de dificultad mínimo para que los estudiantes puedan completarlas, estableciendo así un reto alcanzable y promoviendo la retroalimentación, por lo que es esencial que estas tareas no sean estáticas ya que, al estar constantemente sujetas a evaluación, se requiere ajustar, adaptar y perfeccionar para cumplir con los objetivos deseados. A la vez, para que un juego logre inducir un estado de flujo en los niños, es vital que incluya actividades desafiantes, ya que, si las tareas son demasiado simples, existe el riesgo de que se aburra; asimismo, las metas deben ser definidas con claridad para que el jugador las identifique y comprenda que son realizables.

Es entonces como estado de flujo se vincula estrechamente con la motivación, caracterizándose por una completa inmersión mental en la tarea en curso y la incorporación de emociones que enriquecen la ejecución de las actividades. Este estado fortalece el proceso de EA a lo largo de todas las etapas del desarrollo cognitivo del individuo.

Por otro lado, esta teoría plantea que el flujo se logra cuando la habilidad de una persona coincide con el desafío de la actividad (Biel y García, 2015). En ese sentido, la gamificación puede ajustar el nivel de dificultad de acuerdo con las habilidades de los estudiantes, asegurando que se mantengan en una zona de desafío adecuada. Esto evita que se sientan abrumados o aburridos y los mantiene comprometidos en su aprendizaje matemático.

El flujo se alcanza con mayor facilidad cuando los objetivos son claros y el progreso es medible (Biel y García, 2015). La gamificación puede establecer metas claras para los estudiantes, como completar niveles, obtener recompensas o alcanzar logros específicos dentro del juego. Esto motiva a los estudiantes a avanzar y medir su progreso a medida que avanzan en el aprendizaje de las matemáticas.

Una parte esencial del flujo es la retroalimentación inmediata (Biel y García, 2015). Los juegos gamificados suelen proporcionar retroalimentación instantánea sobre el desempeño de los estudiantes. Esta retroalimentación constante permite a los estudiantes ajustar su enfoque y estrategias de aprendizaje en tiempo real, lo que es esencial para mantener el flujo y mejorar su comprensión de los conceptos matemáticos.

### ***Teoría de las Inteligencias Múltiples***

En épocas anteriores, la inteligencia se consideraba evaluable exclusivamente a través de pruebas de matemáticas, lo que determinaba la percepción de la inteligencia de un individuo, sin considerar sus aptitudes en otras áreas. En este contexto, surge la teoría de las inteligencias múltiples de Gardner, quien cuestiona esta noción al afirmar que una persona puede ser inteligente en campos distintos a las matemáticas, desafiando así la concepción tradicional.

Gardner, en su teoría de "Inteligencias Múltiples", postula la existencia de siete tipos de inteligencia, entre ellos la Lógica Matemática; esta forma de inteligencia está asociada con la capacidad para el razonamiento lógico y la resolución de problemas matemáticos (Gutiérrez, 2017). Aquellos que se dedican a juegos de mesa y virtuales de naturaleza matemática necesitan habilidades lógicas para diseñar estrategias superiores a las de sus adversarios; la lógica matemática se entrelaza con la inteligencia lógico-matemática, permitiendo a las personas identificar y anticipar las relaciones causales entre eventos y reconocer patrones en los sucesos que ocurren a su alrededor.

La gamificación puede permitir a los estudiantes elegir sus propios caminos y actividades dentro del juego. Esto se alinea con la idea de que las personas tienen diferentes fortalezas y preferencias en función de sus inteligencias dominantes. En este sentido, los estudiantes pueden optar por abordar los desafíos matemáticos que mejor se adapten a sus habilidades y preferencias, lo que les permite aprender de manera más efectiva.

La Teoría de las Inteligencias Múltiples destaca la importancia de la inteligencia intrapersonal, misma que se relaciona con la autoconciencia y la autorregulación emocional (Gutiérrez, 2017). La gamificación puede promover la autoevaluación y la reflexión al permitir que los estudiantes establezcan sus propios objetivos, evalúen su progreso y tomen decisiones dentro del juego. Esto les ayuda a desarrollar su inteligencia intrapersonal y a comprender mejor sus fortalezas y áreas de mejora en matemáticas.

En esencia, la gamificación puede adaptarse a la Teoría de las Inteligencias Múltiples al ofrecer actividades diversificadas, opciones de elección, colaboración interpersonal, autorregulación, y contextos narrativos que atraigan a diferentes tipos de inteligencia. Esto puede enriquecer la experiencia de aprendizaje matemático y permitir que los estudiantes utilicen sus inteligencias dominantes de manera efectiva mientras desarrollan otras áreas de habilidad.

## **Marco conceptual**

### ***Estrategia***

Implica planificar, organizar y guiar las operaciones para lograr el triunfo; en este contexto, los componentes de una estrategia, comparables a pasos o etapas, son denominados técnicas o tácticas. Numerosos expertos han abordado la definición y el significado de las estrategias basándose en esta distinción inicial entre una técnica y una estrategia.

Una estrategia es un conjunto de acciones que, mediadas por procesos cognitivos, nos guían hacia un objetivo de aprendizaje y permiten identificar las capacidades y habilidades de los estudiantes (Moreno y Velásquez, 2016). Es crucial evaluar las habilidades individuales, como observación, análisis, síntesis, organización y clasificación, antes de definir la estrategia adecuada para su proceso de EA. Estas estrategias varían según el tema, la disciplina, el entorno, los estilos de aprendizaje, las preferencias y las necesidades de cada estudiante.

### ***Estrategia de enseñanza***

Las estrategias de enseñanza implican la selección de técnicas, materiales y actividades que se ajustan a la personalidad del grupo de estudiantes y al contexto en el que se desarrollan con el propósito de alcanzar un objetivo predefinido. Para que una estrategia resulte eficaz en el proceso de EA, es fundamental que incluya actividades que despierten el interés del alumno, se adapten al entorno y sean evaluadas al final para determinar si se han logrado los objetivos. En caso contrario, será necesario reevaluar la metodología empleada (Riquelme, 2018).

Una estrategia de enseñanza se refiere a un enfoque planificado y deliberado que un educador utiliza para facilitar el aprendizaje de los estudiantes. Estas estrategias pueden incluir métodos, técnicas, herramientas, actividades y enfoques pedagógicos específicos diseñados para alcanzar objetivos educativos. Las estrategias de enseñanza son flexibles y se adaptan a las necesidades y características de los estudiantes, con el propósito de

promover la comprensión, la retención y la aplicación efectiva del conocimiento. En última instancia, una estrategia de enseñanza eficaz busca maximizar el aprendizaje de los estudiantes y fomentar su desarrollo cognitivo, emocional y social.

### ***Didáctica***

La didáctica es una ciencia que se enfoca en organizar y guiar el proceso de EA, abordando la formación integral del individuo. Como disciplina científico-pedagógica, la didáctica desarrolla técnicas y métodos de enseñanza para analizar los elementos y procesos presentes en la educación; esto refleja su papel fundamental en la pedagogía, entendida como el arte de enseñar a todos acerca de todo (Abreu et al., 2017).

La didáctica implica la selección cuidadosa de contenidos, la organización de actividades de aprendizaje, la adaptación a las necesidades de los estudiantes y la aplicación de estrategias efectivas para transmitir conocimientos de manera clara y comprensible. Su objetivo principal es optimizar el aprendizaje, fomentar la participación activa de los estudiantes y ayudarles a adquirir habilidades, conocimientos y valores de manera significativa y efectiva.

### ***Gamificación***

La gamificación o ludificación implica la incorporación de elementos y características propias de los juegos, como estrategias, dinámicas, mecánicas y modelos, en contextos que no son necesariamente juegos, con el propósito de comunicar mensajes, transmitir contenidos y promover cambios en el comportamiento. El objetivo es generar inclusión, motivación y felicidad en los estudiantes. En esta estrategia, los estudiantes asumen el rol de jugadores, toman decisiones propias, experimentan progreso en el juego, se enfrentan a desafíos y reciben reconocimiento por sus logros; en última instancia, se busca que disfruten mientras alcanzan sus objetivos de aprendizaje (Oliva, 2016).

La gamificación implica la incorporación de elementos de juego en contextos educativos con el propósito de atraer al usuario y motivarlo a realizar actividades asignadas

con satisfacción. El enfoque principal es lograr que el jugador se divierta y disfrute del proceso mientras participa en actividades educativas, adaptando así la mecánica del juego al entorno de aprendizaje (González, 2017).

Desde sus comienzos, la gamificación ha estado asociada con entornos virtuales y tecnologías emergentes, transformando al estudiante en un jugador y generando una dinámica distinta a la convencional. Por lo tanto, es crucial considerar las herramientas tecnológicas actuales al gamificar contenidos, ya que estas ofrecen una amplia gama de recursos para mantener a los estudiantes concentrados y motivados (González, 2017).

Se puede indicar que la gamificación es una estrategia educativa y de participación que utiliza elementos y dinámicas de juegos en contextos no lúdicos, como la educación, para motivar, involucrar y mejorar la participación de las personas en tareas específicas. Implica la incorporación de elementos como recompensas, competencia, desafíos y narrativas en actividades de aprendizaje o trabajo con el fin de aumentar el interés, la motivación y el compromiso de los participantes. La gamificación busca transformar experiencias tradicionales en experiencias más interactivas y entretenidas, con el objetivo de facilitar el aprendizaje, el logro de objetivos o la resolución de problemas, al mismo tiempo que se fomenta el desarrollo de habilidades y se refuerzan conductas deseables. En esencia, la gamificación aprovecha la psicología del juego para mejorar la participación y el rendimiento en contextos no relacionados con el juego.

### ***Elementos de la gamificación***

- **Mecánica del juego:** La mecánica del juego se refiere a un conjunto de reglas que generan adicción y compromiso entre los usuarios, en este sentido, existen diversas mecánicas de juego relevantes que pueden incorporarse en entornos educativos; por ejemplo, la mecánica de recolección, que se basa en la inclinación natural de los niños por coleccionar objetos como cromos de futbolistas o personajes animados. Videojuegos como *Wipley* o *Nosplay* integran esta característica, estimulando a los jugadores a acumular elementos y mantener su

interés. La mecánica de puntos también desencadena un efecto motivador, ya que recompensa los esfuerzos de los jugadores con puntuaciones. Esta dinámica no solo fomenta la competencia, sino que también cultiva habilidades de resolución de conflictos, perseverancia y superación personal en los niños. Otra mecánica importante es la comparativa y clasificación, que aprovecha la tendencia natural de las personas a la competitividad. Al incentivar a los jugadores a alcanzar altas puntuaciones y destacar entre los demás, se promueve un sentido de logro y ambición. Finalmente, la mecánica de niveles utiliza los puntos acumulados para desbloquear niveles más desafiantes. A medida que los jugadores avanzan y enfrentan obstáculos más complejos, se fortalecen y mejoran sus competencias. La implementación de estas mecánicas en entornos educativos puede estimular la participación activa de los estudiantes y mantener su interés mientras aprenden (Aranda et al., 2015).

- **La dinámica de juego:** La alineación de la estructura del juego debe ir acorde a su contenido, identificando su correspondencia con las siguientes características clave, emociones, que representan las reacciones y sentimientos experimentados por los participantes; relaciones, que involucran las conexiones y vínculos establecidos entre usuarios o entidades; proyección, que se refiere a la secuencia continua de acciones; y restricción, que implica las limitaciones presentes dentro de un entorno inmediato (Carrión, 2017).
- **Componentes del juego:** Las dinámicas asociadas a la estructura de los juegos virtuales consisten en elementos que contribuyen a generar emociones, y los principales componentes se describen a continuación: puntos, que representan un reconocimiento abstracto por la realización de una actividad; medallas, símbolos que certifican un logro; tabla de posiciones, que recopila los resultados de una acción; misiones, tareas designadas a individuos o instituciones que deben cumplirse; avatar, una representación identificativa en un entorno virtual; enfrentamiento contra el jefe, reflejando diferentes criterios jerárquicos;

colecciones, conjuntos de elementos con características específicas; y combate, confrontación reglamentada entre dos o más usuarios. Estos elementos enriquecen la experiencia del juego virtual al generar involucramiento emocional y participación activa (Carrión, 2017).

### ***Gamificación como estrategia***

La fusión de los conceptos de "estrategia" y "gamificación" da lugar a las estrategias de gamificación, que se definen como un conjunto de acciones y actividades diseñadas para alcanzar objetivos de aprendizaje utilizando los principios de los juegos. Estas estrategias tienen como propósito generar un aprendizaje con significado al combinar la mecánica del juego con emociones y conocimientos. Son especialmente útiles para abordar temas que pueden resultar menos atractivos para los estudiantes, despertando así su interés y compromiso en el proceso de estudio (Borras, 2015).

Estas estrategias involucran la utilización de elementos como recompensas, desafíos, competencia, narrativas y retroalimentación en actividades específicas para crear una experiencia más atractiva y gratificante. El objetivo principal de las estrategias de gamificación es transformar tareas o procesos cotidianos en experiencias interactivas y entretenidas, lo que fomenta el desarrollo de habilidades y se refuerzan comportamientos positivos.

### ***Importancia de la gamificación***

La gamificación presenta una serie de ventajas en el proceso educativo: motiva de manera activa al estudiante, asegurando una retroalimentación continua; promueve un aprendizaje más significativo y memorable al hacerlo atractivo; genera compromiso y vinculación del estudiante con el contenido y las tareas; permite una medición más precisa de los resultados a través de niveles, puntos y distintivos; desarrolla competencias digitales y alfabetización en el ámbito digital; fomenta la autonomía en los estudiantes; combina competitividad y colaboración; y facilita la conexión entre usuarios en el entorno en línea. Al implementar la mecánica, dinámica y elementos del juego en contextos no relacionados con

el entretenimiento, se consigue estimular la motivación, enfoque y dedicación, así como promover valores positivos inherentes al juego, esto resulta en varios beneficios que impactan tanto directa como indirectamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Borras, 2015).

Es entonces como puede indicarse que la gamificación puede generar un alto nivel de motivación intrínseca al hacer que las tareas sean más atractivas y desafiantes; los elementos de juego, como recompensas y competencia, impulsan a las personas a esforzarse más y a mantener el interés en la tarea. Al convertir actividades en experiencias interactivas y entretenidas, la gamificación fomenta un mayor compromiso por parte de los participantes, así están más dispuestos a participar activamente y a invertir tiempo y esfuerzo en la tarea. La gamificación puede facilitar un aprendizaje más efectivo al convertir conceptos complejos en desafíos accesibles y atractivos, así los participantes tienden a retener mejor la información cuando se presenta de manera lúdica.

### ***Neurociencia y gamificación***

Desde una perspectiva cerebral, el juego activa los sistemas motivacionales y estimula el sistema de recompensa a través de la liberación de dopamina, un neurotransmisor asociado a sensaciones placenteras y positivas (Muñoz y Almonacid, 2015). La diversión inherente a los juegos actúa como un catalizador para mejorar la atención, la memoria y la creatividad de los estudiantes. Además, el juego mantiene al niño en un estado de concentración y motivación intensas, impulsando funciones cognitivas que fortalecen su lógica y aceleran sus procesos de pensamiento. Al fusionar la tecnología con el juego, la escuela se convierte en una fuente crucial de estrategias innovadoras, adaptándose a las actuales tendencias educativas.

### ***La gamificación en la educación***

El concepto de juego (gamificación) ha sido tradicionalmente considerado como una actividad meramente recreativa utilizada para desconectar de las responsabilidades más serias. El juego representa una herramienta esencial para el desarrollo del lenguaje y el

pensamiento, contribuyendo al equilibrio psicosomático, el aprendizaje con un alto grado de significado, la creatividad, la habilidad intelectual, la resiliencia emocional y el bienestar personal (Marcano, 2017). En la actualidad, los juegos virtuales han evolucionado para convertirse en un recurso valioso para los educadores, ya sea para la preparación y enseñanza de contenidos o como medio de retroalimentación en contextos matemáticos.

### ***Plataformas para gamificar contenidos***

Los videojuegos en línea surgieron en el año 1998 con la intención inicial de proporcionar actividades de relajación para las personas. Sin embargo, para llevar a cabo esta tarea se requería un software de mayor envergadura, lo que condujo a la creación de plataformas de videojuegos. Son definidos como dispositivos o sistemas electrónicos utilizados para jugar, mismas que pueden variar en tamaño, desde ser muy pequeñas hasta tener dimensiones comparables a las de un refrigerador (Alegsa, 2016). En el presente, las plataformas (aplicaciones) han experimentado mejoras para establecer una interacción más efectiva con los usuarios, lo cual se ha convertido en una estrategia implementada en diversos ámbitos de las actividades humanas productivas.

### ***Proceso de enseñanza-aprendizaje (EA)***

En su quehacer diario, la mayoría de los profesores han tenido ocasión de abordar temáticas vinculadas al proceso de EA. Los conocimientos adquiridos por los estudiantes surgen de procedimientos cognitivos a través de los cuales se asimila información y se forjan nuevas representaciones mentales con sentido y utilidad, que después han de emplearse en situaciones distintas de las que se aprendieron; el fundamento del aprendizaje reside en la actividad mental constructiva del alumno (Buñay, 2017).

Un proceso de EA centrado en la instrucción y dirigido predominantemente por el profesor no conduce a cultivar en los estudiantes enfoques activos para aprender (Campos & González, 2015). Es de suma importancia que el docente investigue y descubra la estrategia pedagógica que fomente la independencia en el alumno, le permita asumir su proceso de

aprendizaje y alcance una habilidad de aprender de manera autónoma y original. Representa un desafío del nuevo modelo educativo lograr que los estudiantes generen su propio conocimiento, valores y destrezas, y tengan la aptitud de llevar a cabo sus tareas de forma autogestionada.

### ***Inteligencia humana***

Existen múltiples teorías que abordan la naturaleza de la inteligencia en los seres humanos, no obstante, su diversidad en habilidades en constante evolución dificulta establecer una definición restringida. En esta ocasión, se examina la perspectiva de Castillero (2023), quien plantea que la inteligencia comprende la aptitud o conjunto mayoritariamente cognitivo que posibilita al individuo a resolver los desafíos que surgen en el entorno.

Cultivar habilidades en inteligencia es un objetivo deseado por cualquier persona, ya que reconoce que esto le capacitará para abordar los desafíos cotidianos con efectividad. Sin embargo, surge el enigma de entender qué significa verdaderamente ser inteligente y cómo se pueden establecer parámetros para evaluar en qué medida las personas poseen niveles de inteligencia.

### ***Inteligencia lógico-matemática***

Un alumno que ha cultivado con éxito su inteligencia lógica matemática es capaz de abordar problemas, identificar conexiones entre datos y conceptos, y emplear un pensamiento abstracto en combinación con la lógica y símbolos matemáticos (Peña et al., 2017). Una de las cualidades distintivas de alguien con un alto nivel de desarrollo en esta aptitud es su habilidad para resolver cuestiones tanto dentro como fuera del aula a través de razonamientos inductivos y deductivos.

Esta forma de inteligencia se caracteriza por un progreso lógico que se desarrolla principalmente en el hemisferio izquierdo del cerebro infantil, habilitándolo para resolver acertijos de índole matemática. Además, en esta dinámica participa también el hemisferio derecho en la interpretación de conceptos matemáticos dentro de un problema; esto posibilita

que el niño pueda pensar basándose en secuencias numéricas. Dentro de esta categoría de inteligencia convergen tres áreas: la ciencia, la matemática y la lógica.

### ***Conocimiento matemático***

El individuo con conocimiento en el área de matemáticas tiene la capacidad de observar y comprender la función de objetos en su entorno, además de manejar los conceptos de cantidad, tiempo y causa-efecto. Emplea símbolos abstractos para representar elementos y conceptos concretos, demostrando su habilidad para resolver problemas lógicamente. Reconoce modelos y conexiones, formula y experimenta con hipótesis, y aplica destrezas matemáticas como estimación, cálculo e interpretación de estadísticas. Muestra entusiasmo por operaciones más complejas y piensa de manera matemática al utilizar pruebas, hipótesis, modelos y argumentos, mientras emplea la tecnología para abordar desafíos (Pachón et al., 2016).

Es decir, el conocimiento matemático se refiere a la comprensión y capacidad de aplicar conceptos, principios y reglas que rigen las matemáticas. Implica la familiaridad con números, operaciones, relaciones y estructuras matemáticas, así como la habilidad para resolver problemas utilizando métodos y razonamientos matemáticos. Este tipo de conocimiento no se limita a la memorización de fórmulas, sino que también incluye la capacidad de analizar, abstraer, modelar y resolver situaciones del mundo real mediante el uso de herramientas matemáticas. El conocimiento matemático es fundamental en una amplia gama de disciplinas y actividades, ya que proporciona una base sólida para tomar decisiones informadas, resolver problemas complejos y comprender mejor el entorno.

### ***Razonamiento***

El razonamiento es definido como la búsqueda adaptativa del ser humano al entorno. El pensamiento de un niño es muy diferente al de un adulto, con la maduración se produce la evolución en la manera de pensar del ser humano, denominado como metamorfosis de la mente (Piaget & Heller, 1968).

Desde los primeros momentos de su vida, el niño se esfuerza por establecer conexiones apropiadas con su entorno, llevando a cabo acciones como la observación, la exploración y el análisis de las finalidades de los objetos. En este punto, emerge el proceso de razonamiento del niño al discernir la utilidad de cada elemento tanto en relación con él mismo como en relación con el contexto que lo rodea.

### ***Razonamiento lógico***

El razonamiento lógico surge a partir de la conversión del pensamiento práctico hacia un proceso de razonamiento en una actividad. En este proceso, la asimilación se concentra en los aspectos específicos que capturan el interés del niño, mientras que un equilibrio se busca a través de la expansión de la adaptación hacia el pensamiento operativo (Pachón et al., 2016). A través de la observación, el niño gradualmente desarrolla la habilidad para definir el tamaño y las características secuenciales de los diversos objetos y acciones que ocurren a su alrededor.

Para alcanzar un razonamiento lógico, es esencial atravesar dos etapas de gran relevancia: en primer lugar, se lleva a cabo una exploración de conceptos matemáticos, y posteriormente, se aplican de manera estratégica en situaciones prácticas, lo que favorece el cultivo de una comprensión lógica de los elementos que rodean a la persona.

### ***Razonamiento lógico-matemático***

La lógica en el razonamiento debe alinearse con las actividades matemáticas, teniendo como función primordial avanzar desde un análisis hacia la utilización de recursos cercanos al estudiante. Esto tiene el propósito de fomentar el desarrollo de la habilidad de reflexión lógica cuando se enfrenta a la solución de problemas relacionados con patrones numéricos. La formación lógica del entorno que un niño construye durante su primer año de vida simplifica su interacción con dicho entorno (García et al., 2017).

La participación en juegos contribuye al mejoramiento de la destreza del razonamiento lógico-matemático, dado que estas actividades resultan más atractivas y con mayor

relevancia para los estudiantes. Al integrar la dinámica del juego y la colaboración en su implementación, se fortalecen las conexiones lógicas que constituyen el fundamento para abordar la solución de cuestiones matemáticas.

### ***Desarrollo de la inteligencia lógico-matemática***

Se entiende como la habilidad de ampliar la capacidad de una persona para resolver cuestiones matemáticas y aplicar conceptos matemáticos en su vida diaria. Un estudiante que sobresale en esta aptitud muestra inclinación por unir, crear, interpretar y comprender de manera lógica símbolos numéricos. Esta competencia se ubica en el hemisferio izquierdo debido a su capacidad para examinar, asimilar información teórica y derivar conclusiones a partir de suposiciones (Ruiz & Morales, 2015).

En este punto es donde se encuentran la lógica y las matemáticas; abordar el pensamiento desde ambas perspectivas implica adherirse a reglas formales. Gracias a esta facultad cognitiva, el ser humano puede desarrollar un pensamiento relativamente coherente y reconocer patrones en las conexiones entre objetos y conceptos.

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

### Conceptualización y operacionalización de las variables

#### - Conceptualización de las variables

**Variable dependiente: Gamificación:** La gamificación o ludificación implica la incorporación de elementos y características propias de los juegos, como estrategias, dinámicas, mecánicas y modelos, en contextos que no son necesariamente juegos, con el propósito de comunicar mensajes, transmitir contenidos y promover cambios en comportamientos. En esta estrategia, los estudiantes toman decisiones propias, se enfrentan a desafíos y reciben reconocimiento por sus logros, buscando que disfruten mientras alcanzan sus objetivos de aprendizaje (Oliva, 2016).

**Variable independiente: Conocimiento matemático:** El individuo con conocimiento en el área de matemáticas tiene la capacidad de observar y comprender la función de objetos en su entorno, además de manejar los conceptos de cantidad, tiempo y causa-efecto. Emplea símbolos abstractos para representar conceptos concretos, demuestra habilidad para resolver problemas lógicamente, reconoce modelos y conexiones, formula y experimenta con hipótesis, aplica destrezas matemáticas, muestra entusiasmo por operaciones más complejas y piensa de manera matemática al utilizar pruebas, hipótesis, modelos y argumentos (Pachón et al., 2016).

- **Operacionalización de las variables**

**Tabla 1.**

*Operacionalización de las variables*

| <b>Variables</b>        | <b>Dimensiones</b>          | <b>Indicadores</b>                                                                |
|-------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Variable independiente: | Wordwall                    | Presencia / Ausencia                                                              |
| Gamificación            |                             |                                                                                   |
| Variable dependiente:   | Conocimiento en adición     | - Resuelve problemas de cantidad<br>- Usa el razonamiento para resolver problemas |
| Conocimiento matemático | Conocimiento en sustracción | - Resuelve problemas de cantidad<br>- Usa el razonamiento para resolver problemas |

*Nota.* En la tabla se muestra la descomposición de las dos variables en estudio en dimensiones e indicadores.

**Enfoque de la investigación**

La investigación responde al enfoque cuantitativo, empleado cuando la organización, clasificación y tratamiento de la información que responde a los objetivos se realiza de forma numérica, matemática y/o estadística, para lo cual se emplean herramientas, fórmulas y pruebas que responden a un proceso estadístico (Hernández y Mendoza, 2018). El estudio se acopla a este enfoque debido a que la información recolectada se clasificó de forma numérica al otorgar valores a las respuestas brindadas por los estudiantes en cuanto a sus conocimientos matemáticos y se procesó la información utilizando pruebas estadísticas a fin de probar las hipótesis y responder a los objetivos planteados.

## **Alcance de la investigación**

El alcance fue descriptivo, descrito como el nivel investigativo en que el investigador recoge información de la realidad para describirla en su estado natural, sin contemplar cruce entre variables ni intervenciones de factores ajenos al entorno en que se desenvuelve el fenómeno que se estudia (Hernández et al., 2014). La investigación se adapta a este alcance por analizar el comportamiento de la variable conocimientos matemáticos en los estudiantes tal como sucede en la realidad, limitando a describir la forma en que se presenta en ellos.

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

El tipo de estudio fue aplicado, mismo que corresponde a las investigaciones en las que se parte de los conocimientos brindados por investigaciones básicas para aplicarlos de manera práctica en un contexto con la intervención del investigador (Hernández y Mendoza, 2018). En vista de que se diseñaron e implementaron estrategias de gamificación en base a conocimientos previos, hubo intervención de las investigadoras en una de las variables de estudio aplicando la práctica y los conocimientos adquiridos, por lo que se adapta a una investigación aplicada.

En cuanto al diseño de estudio, corresponde al pre-experimental, definido como las investigaciones en las que una o varias variables contempladas en la investigación son manipuladas de forma intencionada para evaluar los efectos que tiene en otras variables dicha modificación (Hernández et al., 2014). Al considerar que la gamificación no era empleada en la institución objeto de estudio y que fue empleada para la investigación, se adapta a este tipo de diseño. De esta forma, se pudo evaluar el efecto de la gamificación al tener datos de los conocimientos matemáticos antes y después de estar presente.

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

- Método hipotético-deductivo: Es un enfoque fundamental en el proceso de investigación científica que se utiliza para formular y probar teorías y explicaciones sobre fenómenos naturales o sociales; se trata de una estrategia sistemática que

combina la formulación de hipótesis con la deducción de predicciones específicas y su validación a través de evidencia empírica (Hernández y Mendoza, 2018). Se empleó por plantear hipótesis, mismas que se basaron en las teorías consultadas plasmadas en la fundamentación teórica, a fin de probar su veracidad y si realmente la gamificación tiene un impacto significativo en la adquisición de conocimientos matemáticos por parte de los estudiantes.

- Método empírico: Es un enfoque de investigación que se basa en la recopilación y el análisis de evidencia concreta y observaciones verificables para obtener conocimiento sobre fenómenos naturales, sociales o cualquier otro objeto de estudio. En contraste con la especulación o la deducción pura, el método empírico se centra en la experiencia directa y en la recolección sistemática de datos tangibles (Hernández y Mendoza, 2018). En base a este método, fueron recolectados datos directamente de la fuente de información (niños de segundo de básica), buscando establecer conclusiones que se basaran en la realidad y no producto de especulaciones.
- Método inductivo: El proceso inductivo implica la recopilación y el análisis sistemático de datos y observaciones con el objetivo de identificar patrones, tendencias o regularidades. A partir de estas observaciones, se busca desarrollar conceptos generales o hipótesis provisionales que expliquen los fenómenos observados. Es decir, se parte de casos específicos para inferir principios o generalizaciones más amplias (Hernández y Mendoza, 2018). El propósito de la aplicación de este método fue poder generalizar a estudiantes de segundo de básica partiendo de los resultados obtenidos en el grupo analizado.

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

Se utilizó como instrumento de recolección de información una evaluación diagnóstica tipo examen empleada por la institución educativa al inicio de curso a fin de evaluar los conocimientos matemáticos en los temas de adición y sustracción. Esta evaluación fue empleada en dos momentos: antes y después de la implementación de estrategias

gamificadas basadas en enseñanza aprendizaje de la matemática (pre-test y post-test) para evaluar el impacto de estas en los conocimientos matemáticos. Se otorgaron valores numéricos a las respuestas, considerando las correctas (1 puntos) y las incorrectas (0 puntos).

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

La población estuvo conformada por 60 estudiantes de segundo de básica de la Escuela Básica Fiscal "Riobamba", ubicada en Quito, quienes están divididos en 32 para la jornada vespertina y 28 para la matutina. El muestreo empleado fue el no probabilístico, ya que se seleccionaron de manera intencionada los 32 estudiantes que asisten a la vespertina por ser a quienes se tiene acceso, por lo que la muestra de estudio quedó conformada por los 32 estudiantes de la jornada vespertina de segundo de básica de la institución mencionada. Estos estudiantes tienen entre 6 y 7 años.

### **Técnicas estadísticas empleadas**

Para el análisis de la información recolectada, cada evaluación fue codificada a fin de distinguir a los estudiantes y al momento de la prueba (pre o post test). Los valores numéricos resultantes de la evaluación se pasaron a una hoja de cálculo de Excel 365 para ordenarlos y crear la base de datos. Luego, esta se pasó al software estadístico SPSS v. 27, donde se empleó la estadística descriptiva con tablas y gráficos circulares con datos de frecuencia y porcentajes a fin de mostrar en qué niveles estaban los estudiantes en cuanto a los conocimientos matemáticos. También, fue aplicada la estadística inferencial con la finalidad de probar la hipótesis planteada a través de la prueba estadística correspondiente de la cual se detalla más adelante.

## **Estrategia investigativa o procedimiento metodológico general**

La investigación fue estructurada de acuerdo a las siguientes etapas:

### ***Diagnóstico inicial***

Recopilación de datos sobre el rendimiento académico de los niños de segundo de básica.

### ***Modelación de la propuesta***

Desarrollo de la estrategia de gamificación y su implementación en el aula.

### ***Diagnóstico final o validación***

Evaluación de los efectos de la gamificación y comparación con los datos iniciales.

### ***Análisis de resultados***

Interpretación de los datos y presentación de conclusiones sobre el impacto de la gamificación en el proceso educativo en la asignatura de matemática.

### ***Resultados de las calificaciones de los estudiantes***

Se consideraron las notas del primer parcial, del segundo parcial y la nota quimestral como indicadores previos a la implementación de la gamificación como estrategia de enseñanza de la matemática considerando la escala: si el estudiante domina (D), se encuentra en avance (A) o se encuentra en la etapa inicial (I) del proceso de aprendizaje de los conocimientos matemáticos correspondientes al segundo de básica y los resultados fueron los siguientes:

**Tabla 2.**

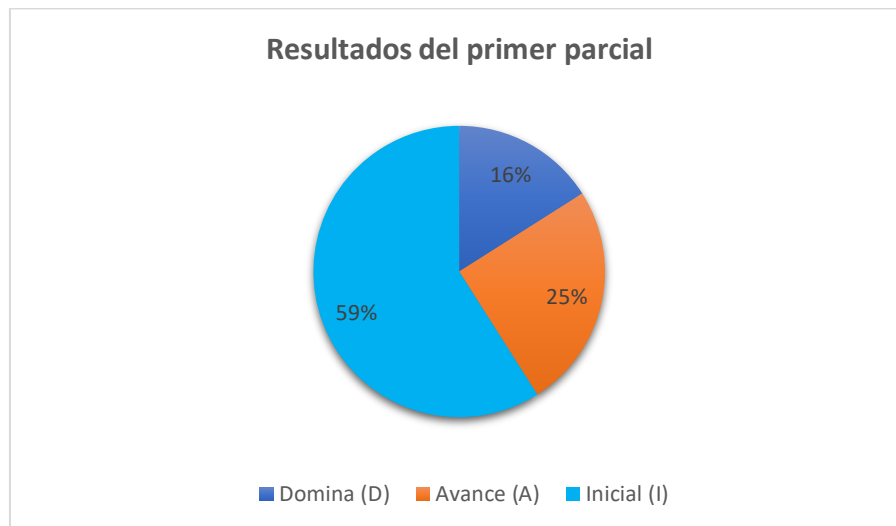
*Resultados del primer parcial*

| Nivel       | Frecuencia | Porcentaje |
|-------------|------------|------------|
| Domina (D)  | 5          | 16%        |
| Avance (A)  | 8          | 25%        |
| Inicial (I) | 19         | 59%        |
| Total       | 32         | 100%       |

*Nota.* El 59% determina que se encuentran en el nivel inicial.

**Figura 1.**

*Resultados del primer parcial.*



En cuanto a los resultados del primer parcial se puede observar en la tabla 2 y figura 1 que la mayoría de los estudiantes (59%) se encontraban en la etapa inicial del aprendizaje (I), seguido del 25% que se encontraba en avance (A) y solo el 16% dominaba los aprendizajes de matemática (D).

**Tabla 3.**

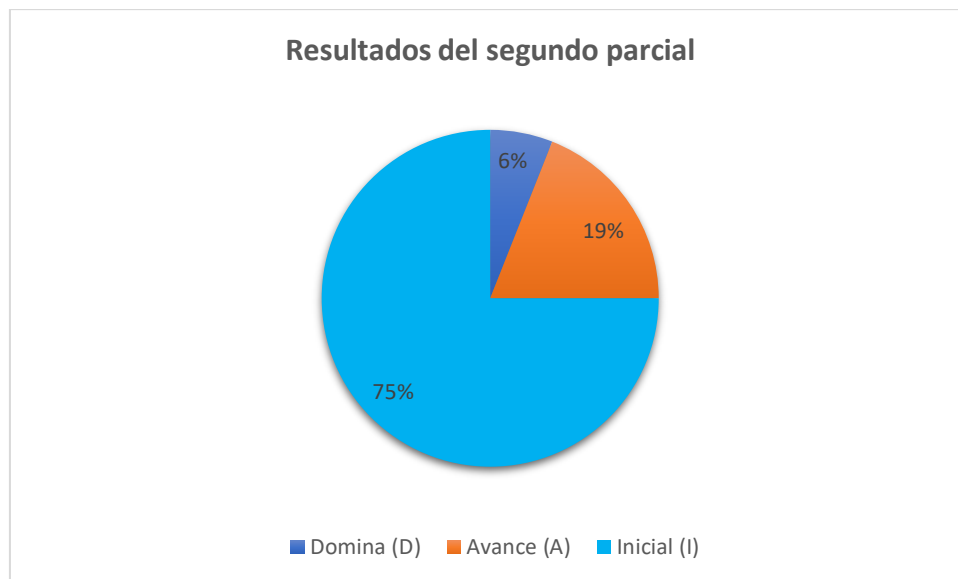
*Resultados del segundo parcial*

| Nivel       | Frecuencia | Porcentaje |
|-------------|------------|------------|
| Domina (D)  | 2          | 6%         |
| Avance (A)  | 6          | 19%        |
| Inicial (I) | 24         | 75%        |
| Total       | 32         | 100%       |

*Nota.* El 75% se encuentran en el nivel inicial.

**Figura 2.**

*Resultados del segundo parcial*



En la tabla 3 y figura 2 se observan los resultados del segundo parcial, notándose que la mayoría de los estudiantes (75%) se encontraba en la etapa de inicio (I) de la adquisición de destrezas y aprendizajes matemáticos, el 19% se encontraba en la etapa de avance (A) y solamente el 6% dominaba (D) los aprendizajes matemáticos.

**Tabla 4.**

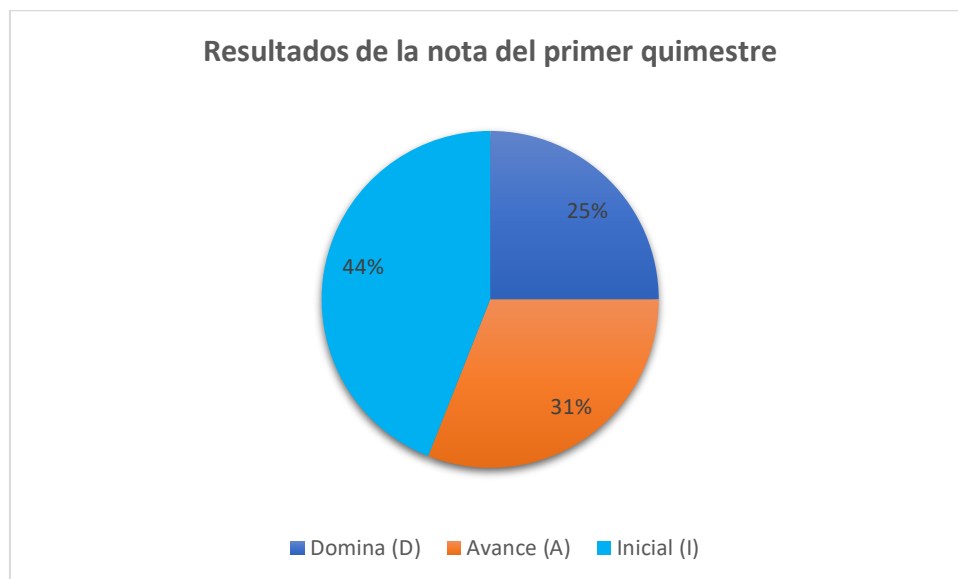
*Resultados de la nota del primer quimestre*

| Nivel       | Frecuencia | Porcentaje |
|-------------|------------|------------|
| Domina (D)  | 8          | 25%        |
| Avance (A)  | 10         | 31%        |
| Inicial (I) | 14         | 44%        |
| Total       | 32         | 100%       |

*Nota.* el 44% nos indica que se encuentran iniciando el aprendizaje

**Figura 3.**

*Resultados de la nota del primer quimestre.*



En cuanto a la nota del primer quimestre los resultados se observan en la tabla 4 y figura 3, donde se evidencia que la mayoría de los estudiantes (44%) se encontraban en la etapa de inicio (I) de la adquisición de destrezas y aprendizajes matemáticos, seguido por el 31% que se encontraba en la etapa de avance (A) y el 25% dominaba (D) completamente los aprendizajes matemáticos del nivel.

Después de analizar los resultados de las calificaciones obtenidas en el primer quimestre, se realizaron observaciones áulicas en las que se evidenció la falta de interés y aburrimiento de los niños en las clases de matemática. Lo anterior fue realizado a través de una lista de cotejo y los resultados a ello se muestran a continuación.

**Tabla 5.**

*Resultados de evaluación áulica antes de aplicación de gamificación*

| Criterio de evaluación                                                                          | Cumplimiento |              |       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|-------|
|                                                                                                 | Siempre      | Casi siempre | Nunca |
| - El docente inicia la clase a tiempo.                                                          | X            |              |       |
| - El docente presenta el objetivo de la clase.                                                  |              | X            |       |
| - El docente utiliza recursos tecnológicos para explicar el tema.                               |              |              | X     |
| - El docente utiliza estrategias para mantener la atención de los estudiantes durante la clase. |              |              | X     |
| - El docente utiliza un lenguaje claro y preciso en la explicación del tema.                    |              | X            |       |
| - El docente utiliza ejemplos para ilustrar el tema que está tratando en clase.                 |              | X            |       |
| - El docente proporciona oportunidades de práctica y participación en clase.                    |              |              | X     |
| - El estudiante muestra interés en el tema de clase presentado.                                 |              |              | X     |
| - El estudiante interactúa y participa activamente en clase.                                    |              |              | X     |
| - Las actividades presentas por el docente son atractivas para el estudiante.                   |              | X            |       |

*Nota.* Indicadores de visitas áulicas brindados por la institución educativa.

Luego de 7 visitas al aula en estudio, las puntuaciones obtenidas ubicaron a 5 de los criterios de evaluación que nunca se cumplían y 4 de ellos se cumplían casi siempre. Entre los que no se cumplían nunca son los relacionados a la utilización de recursos tecnológicos para la explicación de los temas, utilización de estrategias para mantener la atención de los estudiantes ni dar oportunidades para que el estudiante participe; asimismo, nunca se evidenció el interés de los estudiantes por los temas presentados, ni interacción ni participación activa en las clases de su parte.

Luego de este diagnóstico, se aplicaron los diferentes juegos a los estudiantes durante 10 sesiones de aprendizaje tanto de las adiciones como de las sustracciones, los resultados en los parciales luego de ello se muestran a continuación. Se consideró la misma escala que antes de las sesiones con WordWall, a saber: si el estudiante domina (D), se encuentra en avance (A) o se encuentra en la etapa inicial (I) del proceso de aprendizaje de los conocimientos matemáticos correspondientes al segundo de básica a través de las notas del tercer parcial, cuarto y la nota quimestral. Los resultados que se obtuvieron que muestran a continuación:

**Tabla 6.**

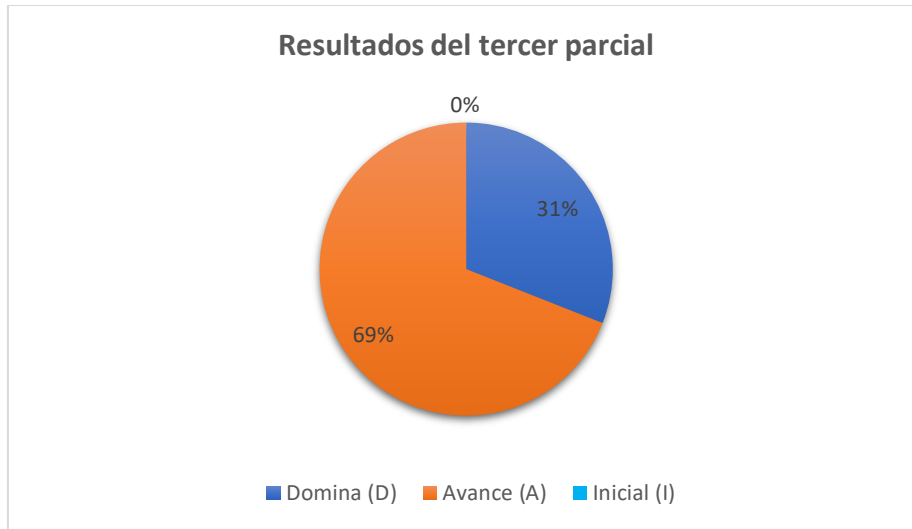
*Resultados del tercer parcial*

| Nivel       | Frecuencia | Porcentaje |
|-------------|------------|------------|
| Domina (D)  | 10         | 31%        |
| Avance (A)  | 22         | 69%        |
| Inicial (I) | 0          | 0%         |
| Total       | 32         | 100%       |

*Nota.* El 69% de los resultados indica que dominan

**Figura 4.**

*Resultados del tercer parcial*



En la tabla 6 y figura 4 pueden observarse los resultados al tercer parcial, aplicado después de las sesiones con WordWall, donde denota que el 69% de los estudiantes alcanzó el nivel de avance (A) de las destrezas y conocimientos matemáticos, seguido por el 31% que dominó los aprendizajes (D) y ninguno de los estudiantes se ubicó en la etapa de inicio (I).

**Tabla 7.**

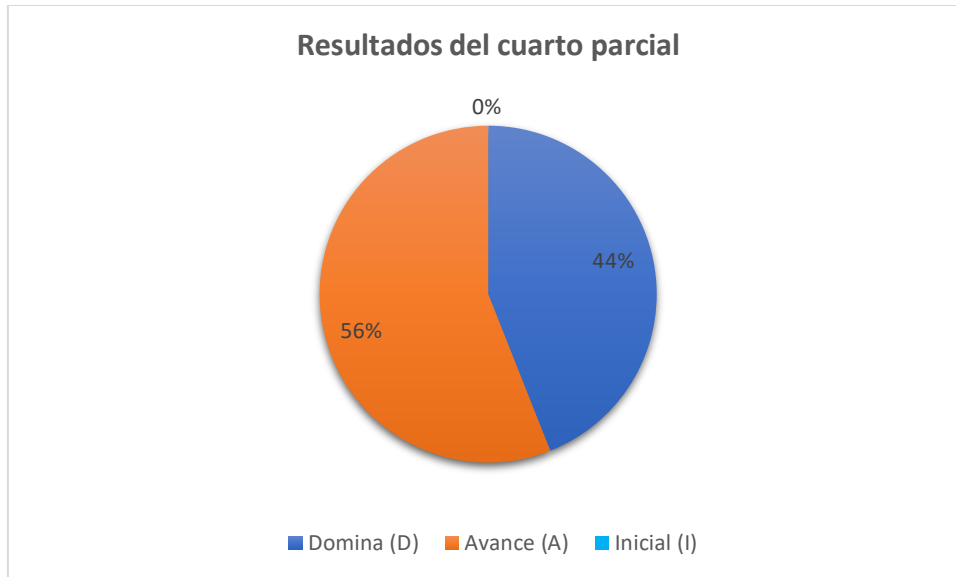
*Resultados del cuarto parcial*

| Nivel       | Frecuencia | Porcentaje |
|-------------|------------|------------|
| Domina (D)  | 14         | 44%        |
| Avance (A)  | 18         | 56%        |
| Inicial (I) | 0          | 0%         |
| Total       | 32         | 100%       |

*Nota.* El 56% indica que dominan los aprendizajes

**Figura 5.**

*Resultados del cuarto parcial.*



Los resultados al cuarto parcial se muestran en la tabla 7 y figura 5, donde puede observarse que la mayoría de los estudiantes, representada por el 56% de ellos, se ubicó en el nivel de avance (A) en los conocimientos y destrezas en matemática, seguido por el 44% que logró dominar (D) todos los aprendizajes del nivel y resalta que ninguno de los estudiantes estuvo en el nivel de inicio (I) de los aprendizajes matemáticos.

**Tabla 8.**

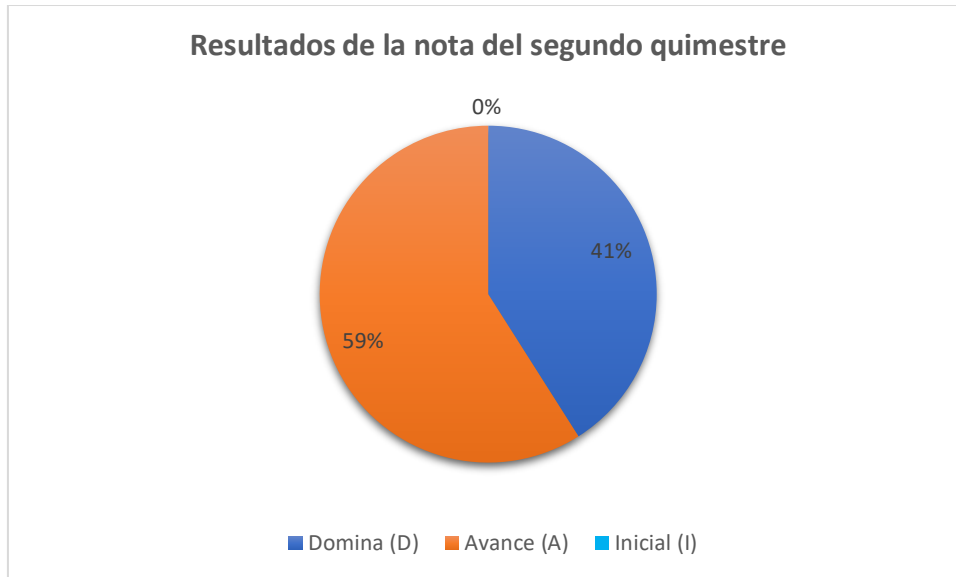
*Resultados de la nota del segundo quimestre*

| Nivel       | Frecuencia | Porcentaje |
|-------------|------------|------------|
| Domina (D)  | 13         | 41%        |
| Avance (A)  | 19         | 59%        |
| Inicial (I) | 0          | 0%         |
| Total       | 32         | 100%       |

*Nota.* El 59% indica que dominan los aprendizajes

**Figura 6.**

*Resultados de la nota del segundo quimestre*



Finalmente, se muestran los resultados a las notas del segundo quimestre en la tabla 8 y figura 6, evaluado luego de las sesiones con WordWall en los estudiantes, observándose que la mayoría de los estudiantes, representada por el 59% de ellos se ubicó en el nivel de avance (A) en la adquisición de destrezas y conocimientos matemáticos, seguido por el 41% que logró dominar (D) completamente los aprendizajes del nivel y resalta que ninguno de los estudiantes se ubicó en el nivel de inicio (I) en la adquisición de conocimientos en matemática.

También, fueron realizadas nuevamente visitas áulicas una vez que se aplicó la gamificación con los estudiantes, verificando los indicadores a través de la lista de cotejo donde se evidenció que:

**Tabla 9.***Resultados de evaluación áulica después de aplicación de gamificación*

| Criterio de evaluación                                                                          | Cumplimiento |              |       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|-------|
|                                                                                                 | Siempre      | Casi siempre | Nunca |
| - El docente inicia la clase a tiempo.                                                          | X            |              |       |
| - El docente presenta el objetivo de la clase.                                                  | X            |              |       |
| - El docente utiliza recursos tecnológicos para explicar el tema.                               | X            |              |       |
| - El docente utiliza estrategias para mantener la atención de los estudiantes durante la clase. | X            |              |       |
| - El docente utiliza un lenguaje claro y preciso en la explicación del tema.                    | X            |              |       |
| - El docente utiliza ejemplos para ilustrar el tema que está tratando en clase.                 |              | X            |       |
| - El docente proporciona oportunidades de práctica y participación en clase.                    | X            |              |       |
| - El estudiante muestra interés en el tema de clase.                                            | X            |              |       |
| - El estudiante interactúa y participa activamente                                              | X            |              |       |
| - Las actividades presentas por el docente son atractivas para el estudiante.                   | X            |              |       |

*Nota.* Indicadores de visitas áulicas brindados por la institución educativa.

Los resultados mostrados en la tabla 9 muestran la mejora en todos los indicadores en la evaluación del ambiente en las aulas una vez aplicada la gamificación, donde sobresale que los estudiantes mostraron interés en las clases, hubo buena interacción y participación por parte de estos y mostraron que las actividades les parecían atractivas; asimismo, se evidenció que el docente utilizó en mayor medida los recursos tecnológicos disponibles para la explicación de los temas y le brinda oportunidad a los estudiantes para practicarlos.

## CAPÍTULO 3. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

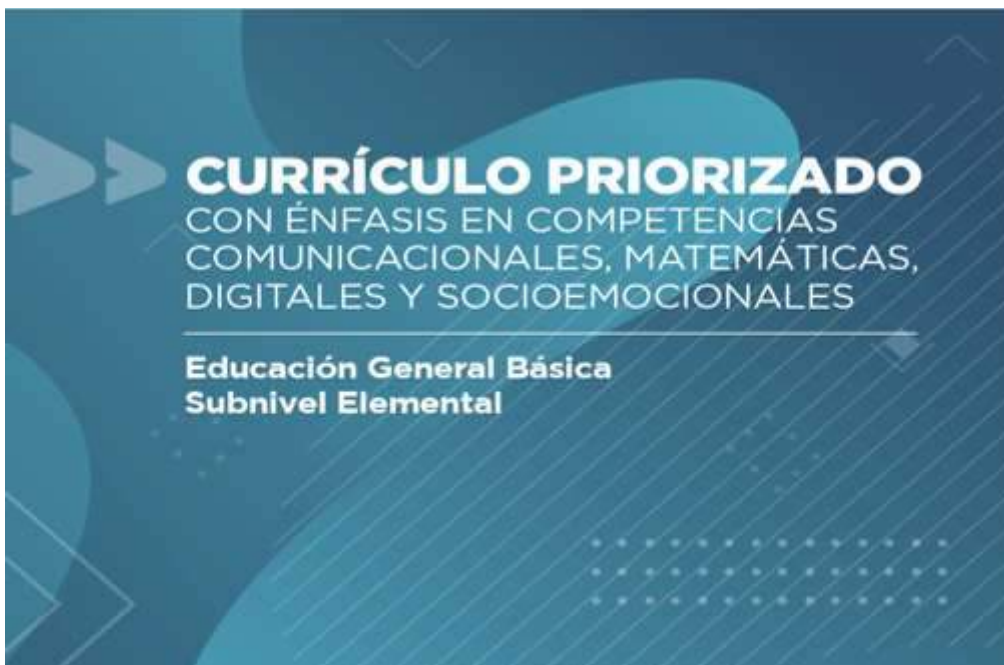
### Modelación de la propuesta

Por los resultados de lo observado en el diagnóstico inicial, la propuesta de esta investigación es la inserción de la gamificación en el proceso de aprendizaje de la matemática de segundo año de básica, debido a que en este año es cuando se cimienta el aprendizaje de la asignatura, por lo que es importante que los niños aprendan jugando y así se evite que en un futuro exista la deserción escolar por el temor a la matemática.

Para el diseño de la propuesta primero se observó cuáles eran las destrezas que los niños debían desarrollar en este año de básica, por lo que se recurrió al currículo priorizado con énfasis en competencias del subnivel elemental del Ministerio de Educación del Ecuador.

### Figura 7.

*Currículo Priorizado de Educación General Básica Subnivel Elemental del Ministerio de Educación del Ecuador*



**Fuente:** Ministerio de Educación, 2021.

**Tabla 10.**

*Destrezas con criterio de desempeño e indicadores de logro utilizados*

| <b>DCD por área de conocimiento<br/>(Aprendizajes imprescindibles)</b>                                                                                      | <b>Indicador de evaluación</b>                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| M.2.1.19. Relacionar la noción de adición con la de agregar objetos a un conjunto.                                                                          | Opera utilizando la adición y sustracción con números naturales de hasta cuatro                                                                                                                                   |
| M.2.1.20. Vincular la noción de sustracción con la noción de quitar objetos de un conjunto y la de establecer la diferencia entre dos cantidades.           | cifras en el contexto de un problema matemático del entorno. (Ref.I.M.2.2.3.)                                                                                                                                     |
| Representar adiciones y sustracciones, con números naturales del 0 al 99 en forma concreta, gráfica (en la semirrecta numérica) y simbólica. REF. M.2.1.12. | Completar adiciones y sustracciones con números naturales de hasta cuatro cifras, utilizando material concreto, simbologías, estrategias de conteo y la representación en la semirrecta numérica (Ref.I.M.2.2.1.) |
| Realizar adiciones y sustracciones con los números hasta 99, con material concreto, mentalmente, gráficamente y de manera numérica. REF. M.2.1.21.          | Opera utilizando la adición y sustracción con números naturales de hasta cuatro cifras en el contexto de un problema matemático del entorno. (Ref.I.M.2.2.3.).                                                    |

*Nota.* Destrezas e indicadores tomados del Currículo priorizado por competencias del Mineduc (2016).

Después de analizar las destrezas que los niños de esta edad deben desarrollar, para la creación de la gamificación se tomaron los siguientes contenidos:

- Noción de adición con conjuntos
- Noción de sustracción con conjuntos
- Adición en la semirrecta numérica
- Sustracción en la semirrecta numérica
- Adición con números naturales de dos cifras hasta el 99
- Sustracción con números naturales de dos cifras hasta el 99

Además, se evaluaron las diferentes plataformas que existen buscando las ventajas y desventajas de cada una de ellas para utilizarlas con los niños de esta edad, tales como:

**Tabla 11.**

*Ventajas y desventajas de las herramientas para emplear la gamificación*

| <b>Herramienta</b> | <b>Ventajas</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Desventajas</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| WordWall           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ofrece actividades interactivas que permite involucramiento y participación.</li> <li>- Amplia variedad de actividades para adaptar lecciones.</li> <li>- Los docentes pueden personalizar las actividades para aprendizajes específicos.</li> <li>- Proporciona retroalimentación instantánea.</li> <li>- Fácil uso para el docente y el estudiante.</li> <li>- Accesibilidad desde cualquier dispositivo.</li> <li>- Ofrece sistema de recompensas y castigos.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Las características más avanzadas requieren pagos y suscripciones.</li> <li>- Para su utilización es necesaria una conexión a internet, limitando a quienes no pueden acceder a ello.</li> <li>- Su utilización depende de la disponibilidad y el buen funcionamiento de herramientas tecnológicas.</li> <li>- Utilizarla en exceso puede generar fatiga tecnológica llevando a que los estudiantes prefieran las interacciones cara a cara.</li> </ul> |

| <b>Herramienta</b>            | <b>Ventajas</b>                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Desventajas</b>                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Kahoot!</i>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Facilidad de uso</li> <li>- Plataforma interactiva y atractiva para los estudiantes.</li> <li>- Permite crear cuestionarios y juegos en tiempo real</li> </ul>                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Puede volverse repetitivo si se usa en exceso.</li> <li>- No es adecuado para todos los temas.</li> </ul>                                                                                    |
| <i>Classcraft</i>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fomenta la colaboración y el trabajo en equipo.</li> <li>- Ofrece un sistema de recompensas y castigos.</li> <li>- Personalizable para diferentes niveles educativos.</li> </ul>                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Requiere tiempo adicional para configurar y administrar a diferencia de las otras herramientas.</li> <li>- Algunos estudiantes pueden no estar interesados en ese tipo de juegos.</li> </ul> |
| <i>EscapeRooms Educativos</i> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Permite desarrollar grandes habilidades para la resolución de problemas.</li> <li>- Promueve el pensamiento crítico.</li> <li>- Puede aplicarse a una amplia gama de tareas</li> </ul>                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Requiere tiempo y esfuerzo para crear escenarios.</li> <li>- Puede ser abrumador para algunos estudiantes.</li> </ul>                                                                        |
| <i>Genially</i>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Herramienta muy versátil para la creación de contenido interactivo</li> <li>- Puede utilizarse para juegos, presentaciones y actividades</li> <li>- Fomenta la creatividad en los estudiantes.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Puede ser complicado dominar al principio.</li> <li>- Requiere de tiempo y ciertos conocimientos para configurar y personalizar</li> </ul>                                                   |

| Herramienta                    | Ventajas                                                                                                                                                                                                                                   | Desventajas                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Badgeville</i>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ofrece un sistema de recompensas basado en insignias.</li> <li>- Motiva a los estudiantes a alcanzar objetivos específicos.</li> <li>- Se integra con otras plataformas de aprendizaje</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Requiere una inversión financiera</li> <li>- Puede perder efectividad si no se actualizar regularmente.</li> </ul>                        |
| <i>Minecraft for Education</i> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Plataforma altamente atractiva para los estudiantes.</li> <li>- Fomenta la colaboración entre estudiantes.</li> <li>- Personalizable</li> </ul>                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Requiere tiempo de aprendizaje para los educadores.</li> <li>- Requiere acceso a dispositivos adecuados.</li> </ul>                       |
| <i>Quizlet Live</i>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Promueve la competencia y la colaboración.</li> <li>- Contiene una amplia base de datos de preguntas.</li> <li>- Fácil utilización.</li> </ul>                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Puede ser limitado en términos de interactividad.</li> <li>- Las preguntas deben ser generadas o seleccionadas por el docente.</li> </ul> |

*Nota.* En la tabla se enlistan las herramientas para aplicar gamificación más utilizadas en la actualidad.

Tomando en consideración las ventajas y desventajas de cada herramienta, se decidió implementar la gamificación para el aprendizaje de la matemática con WordWall por ser la más amigable para que los niños de esta edad manipularan los diferentes juegos y así despertar el interés por aprender, crear y descubrir que la matemática es emocionante.

## Plataforma Wordwall

Esta herramienta ofrece actividades interactivas que involucran a los estudiantes de manera efectiva, lo que puede aumentar su participación en el aula. Además, la plataforma ofrece una amplia variedad de actividades para que los educadores adapten las lecciones a las necesidades de sus estudiantes creando sus propias actividades personalizadas, lo que facilita la adaptación a los temas y objetivos de aprendizaje específicos. Wordwall proporciona retroalimentación instantánea a los estudiantes llevando a que sepan si han respondido correctamente o no, es intuitiva y fácil de usar tanto para educadores como para estudiantes y es accesible en línea, lo que facilita el acceso desde diversos dispositivos y ubicaciones.

**Figura 8.**

*Herramienta Wordwall*



**Fuente:** Wordwall, 2023. Imagen tomada de:

<https://wordwall.net/es/resource/6471539/fundador>

El acceso y la creación de actividades es muy sencillo en esta herramienta, en las siguientes imágenes se ilustra la utilización por parte del docente para crear los juegos que considere de acuerdo al nivel de sus estudiantes.

**Figura 9.**

*Página de inicio de la herramienta WordWall.*

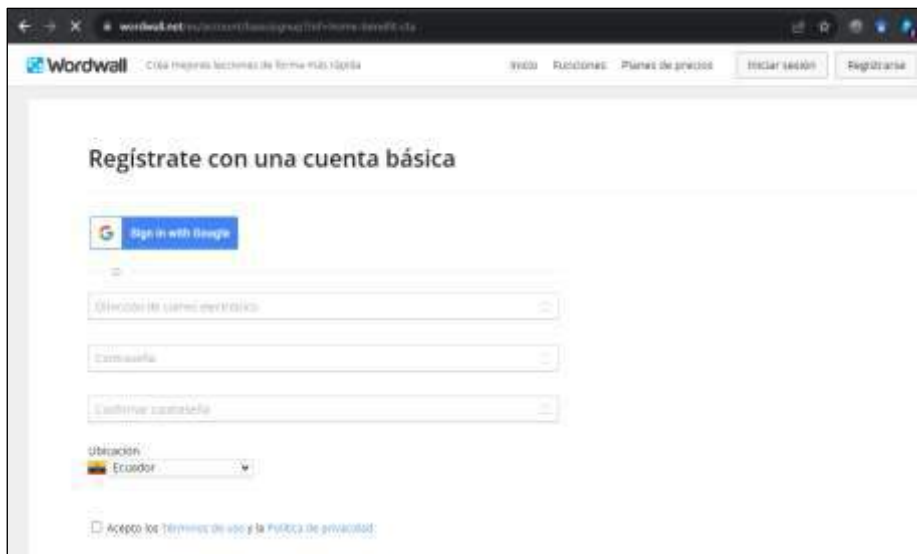


**Fuente:** Wordwall, 2023.

Como primer paso, debe ingresarse desde el navegador a la página <https://wordwall.net/es> tal como se muestra en la figura 9, donde debe seleccionarse la opción "Regístrate para comenzar a crear".

**Figura 10.**

*Página de registro en la herramienta WordWall.*

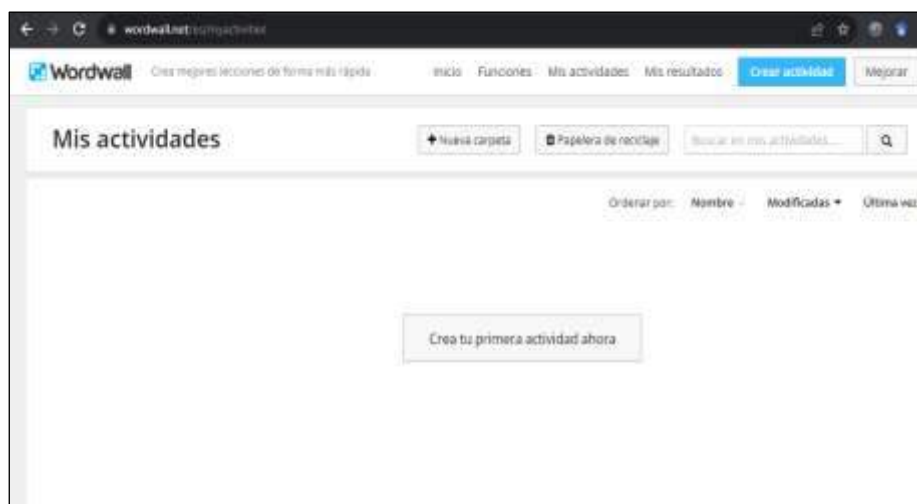


**Fuente:** Wordwall, 2023.

Seguidamente, se abre la pestaña de registro donde puede ingresarse a través de la cuenta de Google o crear el usuario y contraseña diferente, debiendo verificarse el país y aceptar los términos y políticas de privacidad para la creación de la cuenta.

**Figura 11.**

*Creación de actividades en la herramienta WordWall.*

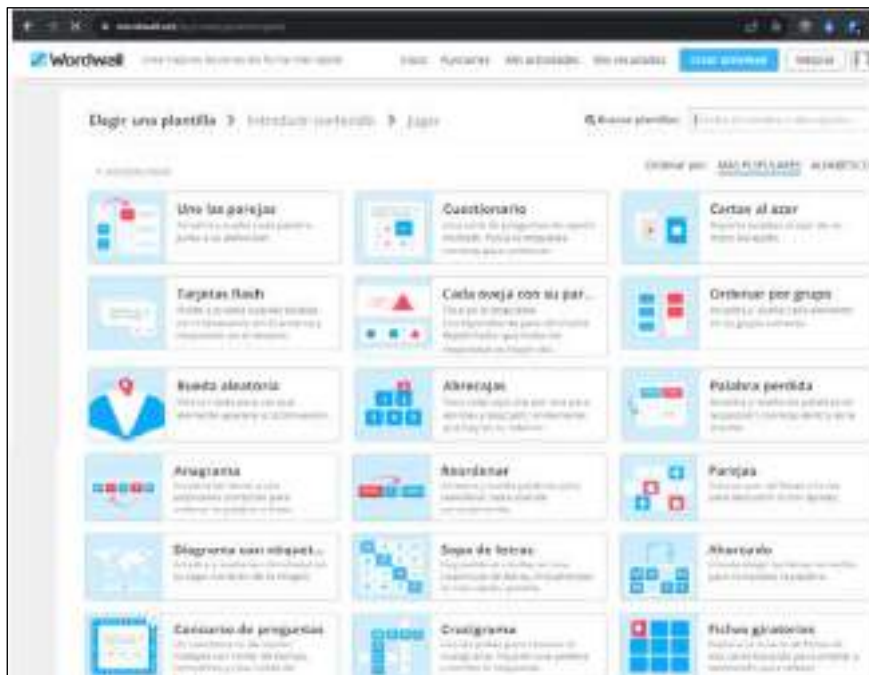


**Fuente:** Wordwall, 2023.

Al ingresar usuario y contraseña, se muestra la página reflejada en la figura 11, donde se debe pulsar “Crea tu primera actividad ahora” para empezar a diseñar los juegos.

**Figura 12.**

*Variedad de juego en la herramienta WordWall.*



**Fuente:** Wordwall, 2023.

Tal como se observa en la figura 12, existe una amplia variedad de opciones para la creación de tareas y juegos que van permitiendo subir de nivel a los estudiantes y obtener recompensas por logros conseguidos. El docente selecciona la opción conveniente de acuerdo a la asignatura y a los objetivos de aprendizaje y la configura fácilmente.

**Figura 13.**

*Ejemplo de actividad para sustracción en WordWall.*



**Fuente:** Wordwall, 2023.

**Figura 14.**

*Ejemplo de actividad para adición en WordWall.*



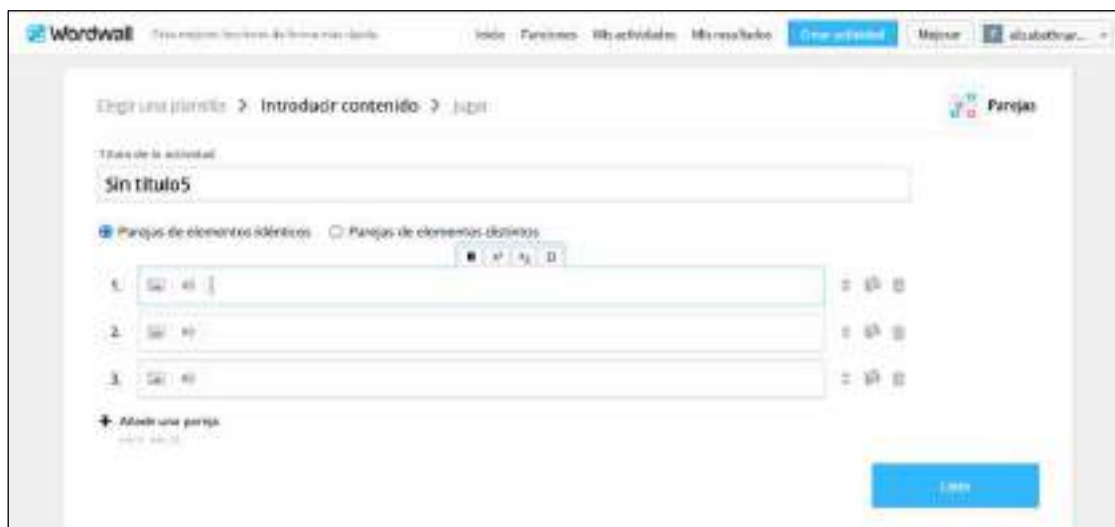
**Fuente:** Wordwall, 2023.

Entre las opciones a encontrar para el área de matemática en la herramienta WordWall se tienen las mostradas en las figuras 13 y 14, dedicada la primera para sustracciones y la segunda para adiciones, ambas creadas para los estudiantes de segundo de básica que se analizaron en este estudio.

Para la creación de la actividad el proceso fue realizado siguiendo los pasos que se ilustran a continuación:

**Figura 15.**

*Creación de la actividad “Une las parejas” en la herramienta WordWall.*



**Fuente:** Wordwall, 2023.

Se seleccionó la actividad “Une las parejas” que sirve para el aprendizaje de la adición, para lo cual aparece la pantalla mostrada en la figura 15, donde se deben colocar el título que llevará el juego, luego una a una deberá completarse las filas con las actividades que se desea que aparezcan en el juego, además se tiene la opción de añadir más filas para incrementar la dificultad, cada actividad realizada aparecerá en la pantalla, cuando este seguro se da clic en “Listo” y la actividad queda creada.



### Indicador de evaluación:

- Opera utilizando la adición y sustracción con números naturales de hasta cuatro cifras en el contexto de un problema matemático del entorno. (Ref.I.M.2.2.3.).

### *Noción de adición y sustracción con conjuntos*

- Dibujar conjuntos conjunto
- Colocar el (+) y reconocerlo
- Recordar ¿Qué es sumar y restar?
- Realizar sumas y restas en el pizarrón utilizando conjuntos
- Prender la computadora
- Recordar las normas de cuidado del equipo
- Ingresar a los links enviados de Wordwall
- Jugar
- Emitir juicios de valor

**Figura 17.**

### *Noción de adición en conjuntos*



**Figura 18.**

*Noción de sustracción en conjuntos*



**Destreza con criterio de desempeño:**

- Representar adiciones y sustracciones, con números naturales del 0 al 99 en forma concreta, gráfica (en la semirrecta numérica) y simbólica REF. M.2.1.12.

**Indicador de evaluación:**

- Completar adiciones y sustracciones con números naturales de hasta cuatro cifras, utilizando material concreto, simbologías, estrategias de conteo y la representación en la semirrecta numérica (Ref.I.M.2.2.1.)

*Adición y sustracción en la semirrecta numérica*

- Realizar ejercicios de adición y sustracción en la semirrecta numérica en el pizarrón
- Resolver sumas y restas en la semirrecta concreta
- Prender la computadora
- Recordar las normas de cuidado del equipo

- Ingresar a los links enviados de Wordwall
- Jugar
- Emitir juicios de valor

**Figura 19.**

*Adición*



**Figura 20.**

*Sustracción*



**Destreza con criterio de desempeño:**

- Realizar adiciones y sustracciones con los números hasta 99, con material concreto, mentalmente, gráficamente y de manera numérica. REF. M.2.1.21.

**Indicador de evaluación:**

- Opera utilizando la adición y sustracción con números naturales de hasta cuatro cifras en el contexto de un problema matemático del entorno. (Ref.I.M.2.2.3.).

**Adición y sustracción con números naturales de dos cifras hasta el 99**

- Realizar ejercicios en el pizarrón utilizando la tabla de posición
- Prender la computadora
- Recordar las normas de cuidado del equipo
- Ingresar a los links enviados de Wordwall
- Jugar
- Emitir juicios de valor

Figura 21.

*Juego de cálculo mental 1*



Figura 22.

*Juego de cálculo mental 2*



Figura 23.

Juego de cálculo mental 3



Figura 24.

Juego de cálculo mental 4

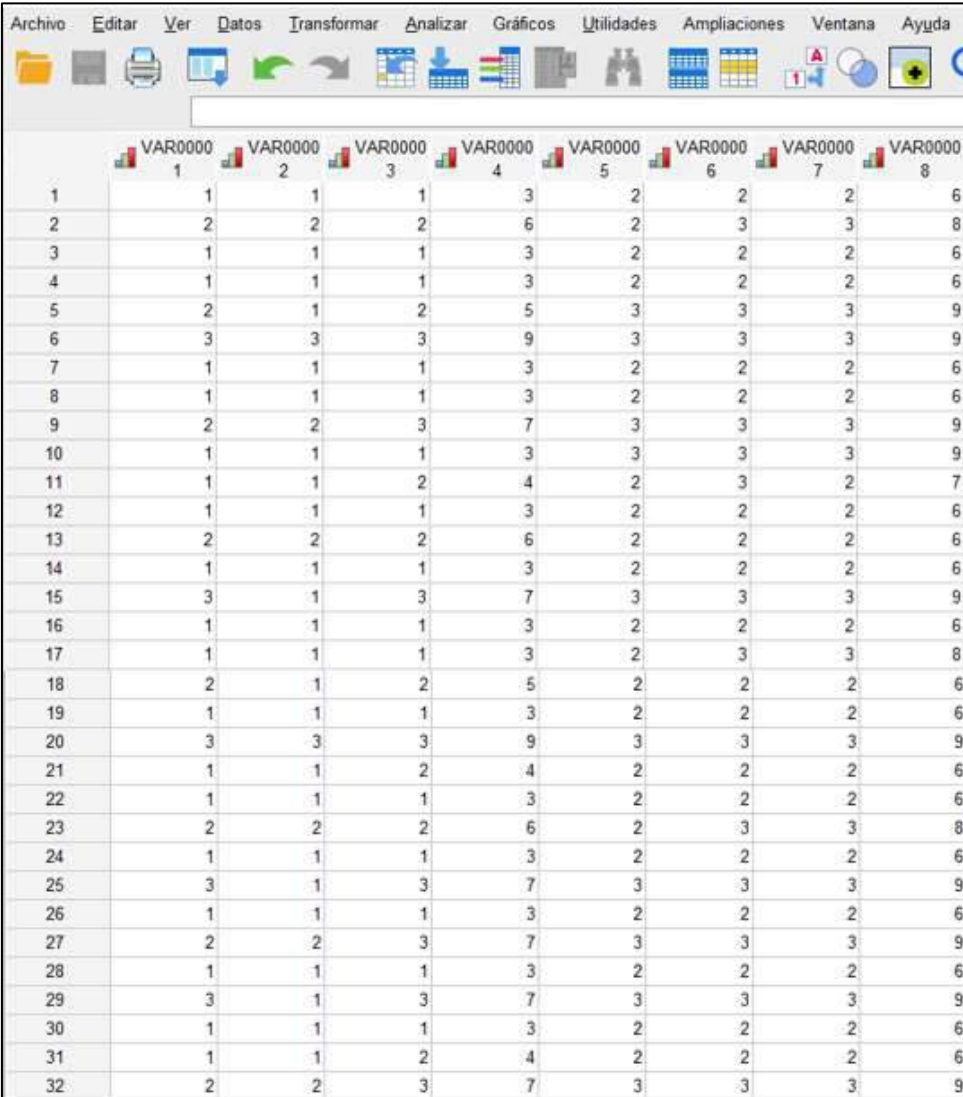


## Resultados inferenciales

En esta sección se presentan los resultados a través del enfoque cuantitativo al contraste de la hipótesis planteada en el estudio. Para esto, se utilizaron las bases de datos de las notas de los parciales y quimestrales tanto antes de la implementación de la gamificación como después de ello expuestos en el capítulo anterior. Esta información fue procesada en el Software Estadístico SPSS v.27 de la siguiente manera:

**Figura 25.**

*Base de datos en SPSS v.27*



|    | VAR0000 1 | VAR0000 2 | VAR0000 3 | VAR0000 4 | VAR0000 5 | VAR0000 6 | VAR0000 7 | VAR0000 8 |
|----|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 1  | 1         | 1         | 1         | 3         | 2         | 2         | 2         | 6         |
| 2  | 2         | 2         | 2         | 6         | 2         | 3         | 3         | 8         |
| 3  | 1         | 1         | 1         | 3         | 2         | 2         | 2         | 6         |
| 4  | 1         | 1         | 1         | 3         | 2         | 2         | 2         | 6         |
| 5  | 2         | 1         | 2         | 5         | 3         | 3         | 3         | 9         |
| 6  | 3         | 3         | 3         | 9         | 3         | 3         | 3         | 9         |
| 7  | 1         | 1         | 1         | 3         | 2         | 2         | 2         | 6         |
| 8  | 1         | 1         | 1         | 3         | 2         | 2         | 2         | 6         |
| 9  | 2         | 2         | 3         | 7         | 3         | 3         | 3         | 9         |
| 10 | 1         | 1         | 1         | 3         | 3         | 3         | 3         | 9         |
| 11 | 1         | 1         | 2         | 4         | 2         | 3         | 2         | 7         |
| 12 | 1         | 1         | 1         | 3         | 2         | 2         | 2         | 6         |
| 13 | 2         | 2         | 2         | 6         | 2         | 2         | 2         | 6         |
| 14 | 1         | 1         | 1         | 3         | 2         | 2         | 2         | 6         |
| 15 | 3         | 1         | 3         | 7         | 3         | 3         | 3         | 9         |
| 16 | 1         | 1         | 1         | 3         | 2         | 2         | 2         | 6         |
| 17 | 1         | 1         | 1         | 3         | 2         | 3         | 3         | 8         |
| 18 | 2         | 1         | 2         | 5         | 2         | 2         | 2         | 6         |
| 19 | 1         | 1         | 1         | 3         | 2         | 2         | 2         | 6         |
| 20 | 3         | 3         | 3         | 9         | 3         | 3         | 3         | 9         |
| 21 | 1         | 1         | 2         | 4         | 2         | 2         | 2         | 6         |
| 22 | 1         | 1         | 1         | 3         | 2         | 2         | 2         | 6         |
| 23 | 2         | 2         | 2         | 6         | 2         | 3         | 3         | 8         |
| 24 | 1         | 1         | 1         | 3         | 2         | 2         | 2         | 6         |
| 25 | 3         | 1         | 3         | 7         | 3         | 3         | 3         | 9         |
| 26 | 1         | 1         | 1         | 3         | 2         | 2         | 2         | 6         |
| 27 | 2         | 2         | 3         | 7         | 3         | 3         | 3         | 9         |
| 28 | 1         | 1         | 1         | 3         | 2         | 2         | 2         | 6         |
| 29 | 3         | 1         | 3         | 7         | 3         | 3         | 3         | 9         |
| 30 | 1         | 1         | 1         | 3         | 2         | 2         | 2         | 6         |
| 31 | 1         | 1         | 2         | 4         | 2         | 2         | 2         | 6         |
| 32 | 2         | 2         | 3         | 7         | 3         | 3         | 3         | 9         |

*Nota.* Codificación extraída del Software Estadístico SPSS v.27

**Figura 26.**

*Vista de variables de base de datos en SPSS v.27*

|   | Nombre   | Tipo     | Anchura | Decimales | Etiqueta                            | Valores | Perdidos | Columnas | Alineación | Medida  | Rol     |
|---|----------|----------|---------|-----------|-------------------------------------|---------|----------|----------|------------|---------|---------|
| 1 | VAR00001 | Numérico | 8       | 0         | 1er parcial                         | Ninguno | Ninguno  | 8        | Derecha    | Ordinal | Entrada |
| 2 | VAR00002 | Numérico | 8       | 0         | 2do parcial                         | Ninguno | Ninguno  | 8        | Derecha    | Ordinal | Entrada |
| 3 | VAR00003 | Numérico | 8       | 0         | Nota IQ                             | Ninguno | Ninguno  | 8        | Derecha    | Ordinal | Entrada |
| 4 | VAR00004 | Numérico | 8       | 0         | Conocimientos matemáticos (Antes)   | Ninguno | Ninguno  | 8        | Derecha    | Ordinal | Entrada |
| 5 | VAR00005 | Numérico | 8       | 0         | 3er parcial                         | Ninguno | Ninguno  | 8        | Derecha    | Ordinal | Entrada |
| 6 | VAR00006 | Numérico | 8       | 0         | 4to parcial                         | Ninguno | Ninguno  | 8        | Derecha    | Ordinal | Entrada |
| 7 | VAR00007 | Numérico | 8       | 0         | Nota IQ                             | Ninguno | Ninguno  | 8        | Derecha    | Ordinal | Entrada |
| 8 | VAR00008 | Numérico | 8       | 0         | Conocimientos matemáticos (Después) | Ninguno | Ninguno  | 8        | Derecha    | Ordinal | Entrada |

*Nota.* Codificación extraída del Software Estadístico SPSS v.27

En vista de que se busca comparar ambos momentos (antes y después) en la misma muestra, la prueba de hipótesis debe realizarse con una prueba de diferencia de medias para muestras relacionadas. Para determinar cuál de todas es la que corresponde utilizar, se aplicó la prueba de normalidad *Shapiro Wilk* por tener una muestra menor a 50 datos. En esta prueba de normalidad se establecen como reglas de decisión que:

**Figura 27.**

*Reglas de decisión de prueba de normalidad Shapiro-Wilk*

Sig. < 0.05 es distribución no normal, se debe aplicar la prueba no paramétrica Wilcoxon.

Sig.  $\geq$  0.05 es distribución normal, se debe aplicar la prueba paramétrica T - Student o Z, dependiendo del tamaño de muestra.

**Fuente:** Hernández y Mendoza (2018)

Por lo tanto:

Las reglas de decisión de esta prueba son:

Si  $p < 0,050 \rightarrow$  Se rechaza  $H_0$ , se acepta  $H_1$ .

Si  $p > 0,050 \rightarrow$  Se acepta  $H_0$ , se rechaza  $H_1$ .

Las hipótesis que plantea esta prueba son:

H1: Los datos responden a una distribución no normal.

H0: Los datos responden a una distribución normal.

**Tabla 12.**

*Prueba de normalidad de Shapiro Wilk*

|                                   | Estadístico | gl | Sig.  |
|-----------------------------------|-------------|----|-------|
| Conocimiento matemático (antes)   | 0,782       | 32 | 0,000 |
| Conocimiento matemático (después) | 0,687       | 32 | 0,000 |

*Nota.* Prueba realizada en el software estadístico SPSS v. 27 en base a las notas de los estudiantes.

Se observa en la tabla 12 que el valor de significancia ( $p$ ) es de 0,000 en ambos casos. Siguiendo las reglas de decisión, al obtener valor  $p < 0,050$  se rechaza  $H_0$  y se acepta  $H_1$ , por lo tanto, la distribución de los datos es no normal y se debe aplicar prueba no paramétrica para el contraste de la hipótesis, por lo que se aplicó prueba de Wilcoxon.

### **Prueba de hipótesis**

H1: La implementación de estrategias de gamificación centradas en la enseñanza de la matemática impacta de manera significativa en los conocimientos sobre adición y sustracción de los estudiantes de segundo de básica de la Escuela Básica Fiscal "Riobamba".

H0: La implementación de estrategias de gamificación centradas en la enseñanza de la matemática no impacta de manera significativa en los conocimientos sobre adición y sustracción de los estudiantes de segundo de básica de la Escuela Básica Fiscal "Riobamba".

Las reglas de decisión de esta prueba son:

Si  $p < 0,050 \rightarrow$  Se rechaza  $H_0$ , se acepta  $H_1$ .

Si  $p > 0,050 \rightarrow$  Se acepta  $H_0$ , se rechaza  $H_1$ .

**Tabla 13.***Contraste de hipótesis con prueba Wilcoxon para muestras relacionadas*

|                                     |         |
|-------------------------------------|---------|
| N Total                             | 32      |
| Estadístico de prueba               | 435,000 |
| Error estándar                      | 45,256  |
| Estadístico de prueba estandarizado | 4,806   |
| Sig. asintótica (prueba bilateral)  | 0,000   |

*Nota.* Prueba realizada en el software estadístico SPSS v. 27 en base a las notas de los estudiantes.

Se observa en la tabla 13 que el valor de significancia obtenido fue  $p=0,000$  que es  $p<0,050$  por lo tanto se rechaza  $H_0$  y se acepta  $H_1$ . Lo anterior, brinda suficiente evidencia para afirmar que efectivamente la implementación de la gamificación tuvo un efecto en los conocimientos matemáticos de los estudiantes; además, se obtuvo un valor de estadístico de prueba estandarizado positivo (4,806) que denota que este efecto fue positivo.

### Resultados de la propuesta:

**Tabla 14***Comparación de resultados*

| <b>Antes de la propuesta</b>                                                                                            | <b>Después de la propuesta</b>                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 25% Dominan los aprendizajes, 31% alcanzan los aprendizajes y el 44% de estudiantes están en inicio en los aprendizajes | 59% de estudiantes alcanzan los aprendizajes y 41% dominan los aprendizajes |

*Nota.* Resultados de los aprendizajes antes y después de la propuesta.

En base a los resultados obtenidos durante el proceso de enseñanza - aprendizaje de los niños de segundo de básica, se ha observado en la tabla 14 se puede asegurar que la implementación de la gamificación tuvo un impacto favorable, ya que las diferencias entre el antes y el después de la implementación comprobadas estadísticamente fueron significativas y positivas; es decir, la implementación de las estrategias de gamificación tuvo un efecto positivo en la adquisición de conocimientos y destrezas de los estudiantes. Esto se corrobora con los resultados descriptivos, en los que antes de la implementación de la gamificación la mayoría de los estudiantes se encontraba en nivel de inicio de la adquisición de los aprendizajes y destrezas matemáticas, mientras que, luego de la implementación, la mayoría de estudiantes se ubicó en nivel de avance en la adquisición de conocimientos matemáticos con una cantidad considerable de estudiantes que dominaban completamente los aprendizajes del nivel y ninguno de los estudiantes en inicio.

## Conclusiones

En base a los resultados obtenidos, en el estudio se concluye:

\* La implementación de estrategias de gamificación centradas en la enseñanza de la matemática impacta de manera significativa en los conocimientos sobre adición y sustracción de los estudiantes de segundo de básica de la Escuela Básica Fiscal “Riobamba”.

\* Se posiciona a las estrategias de gamificación en el aprendizaje de matemática como una herramienta que permite al estudiante ser sujeto activo en el proceso de enseñanza aprendizaje, permite mayor participación, interés y entusiasmo con la materia, llevándolo al cumplimiento de sus metas académicas y a aprender con metodologías mayor adaptadas a su realidad actual.

\* Se posiciona a las estrategias de gamificación en el aprendizaje de matemática como una herramienta que permite al docente la utilización de la tecnología y las herramientas de información y comunicación para el proceso de enseñanza aprendizaje de la materia de manera dinámica, participativa y que llama la atención del estudiante, llevando al docente al logro de los objetivos académicos planteados para el nivel.

## Recomendaciones

En base a las conclusiones y resultados obtenidos, se recomienda:

- A las instituciones educativas de básica, la dotación de recursos tecnológicos que se adapten a los estudiantes de cada nivel a fin de tener disponibilidad de dispositivos y herramientas para complementar las actividades de enseñanza en las aulas con metodologías que se adaptan mejor al estudiante actual. Asimismo, se recomienda la capacitación constante de los docentes en cuanto a herramientas de gamificación para su implementación en las aulas. También, se recomienda promover un entorno en el que se fomente la experimentación y la adaptación de estrategias de gamificación de acuerdo con las necesidades específicas de los docentes y estudiantes y promover la colaboración y el intercambio de experiencias entre docentes que utilizan estrategias de gamificación para enriquecer el aprendizaje de las matemáticas.

- A los docentes de las instituciones educativas de básica, la constante actualización sobre herramientas y metodologías para implementar la gamificación en las aulas, ya que es un recurso que permite el logro de los objetivos de aprendizaje. Específicamente, se recomienda la utilización de esta metodología en el área de matemáticas, por ser el principal reto para los estudiantes en cuanto a la adquisición de conocimientos en el nivel de básica, permitiendo que no se estanquen en la materia, no la perciban con poco interés y que logren sus metas académicas. También se recomienda crear juegos educativos que estén alineados con los objetivos de aprendizaje y que desafíen a los estudiantes de manera significativa, adaptar las estrategias de gamificación a las necesidades y niveles de habilidad de los estudiantes, asegurándose de que sean inclusivas y accesibles para todos, utilizar los juegos como una herramienta para proporcionar retroalimentación inmediata a los estudiantes, permitiéndoles aprender de sus errores y mejorar su comprensión de las matemáticas y

realizar un seguimiento y evaluación constante de los resultados de la gamificación en el aprendizaje de las matemáticas ajustando las estrategias según sea necesario.

- A los estudiantes de educación básica, comprometerse en las actividades de gamificación y estar dispuestos a asumir desafíos matemáticos de manera activa y entusiasta, aprovechar las oportunidades de colaboración que ofrecen los juegos educativos y aprender a trabajar en equipo para resolver problemas matemáticos, utilizar la retroalimentación proporcionada en los juegos como una herramienta para mejorar el rendimiento en matemáticas y comprender mejor los conceptos y utilizar los juegos como una oportunidad para desarrollar habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas.

- A futuros investigadores, el análisis del efecto de la gamificación en otras asignaturas diferentes a la matemática a fin de verificar su efecto en otras áreas. Además, se recomienda el análisis en otras instituciones educativas de básica y en otros niveles educativos con la misma finalidad.

## Referencias bibliográficas

- Abreu, O., Gallegos, C., Jacome, G. & Martínez, J. (2017). La Didáctica: Epistemología y Definición en la Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas de la Universidad Técnica del Norte del Ecuador. *Formación Universitaria*, 10(3), 81-92. <https://www.redalyc.org/pdf/3735/373551306009.pdf>
- Aguilera, C., Santos, C., Pinargote, B., & Erazo, J. (2020). Gamificación: estrategia didáctica motivadora en el proceso de enseñanza aprendizaje del primer grado de educación básica. *Revista Cognosis*, 5(2), 51–70. <https://doi.org/10.33936/cognosis.v5i3.2083>
- Alegsa (2016). *Definición de Videojuego (Videogame)*. Portal Web Alegsa. <http://www.alegsa.com.ar/Dic/videojuego.php>
- Aranda, D., Gómez, S., Navarro, V., & Planells, A. (2015). *Game & Play: Diseño y análisis del juego, el jugador y el sistema lúdico*. UOC Press. [https://www.researchgate.net/publication/275180870\\_Game\\_Play\\_Disenio\\_y\\_analisis\\_del\\_juego\\_el\\_jugador\\_y\\_el\\_sistema\\_ludico\\_Barcelona\\_2015](https://www.researchgate.net/publication/275180870_Game_Play_Disenio_y_analisis_del_juego_el_jugador_y_el_sistema_ludico_Barcelona_2015)
- Betancourt, M., & Robayo, M. (2023). La gamificación una estrategia para el aprendizaje de las ciencias naturales y las matemáticas. *Bio-grafía*, 16(31). <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/bio-grafia/article/view/19726>
- Biel, L. & García, A. (2015). *Gamificar: el uso de los elementos del juego en la enseñanza de español*. Memoria de la III Jornada de Profesores de ELE. [https://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca\\_ele/aepe/pdf/congreso\\_50/congreso\\_50\\_09.pdf](https://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/aepe/pdf/congreso_50/congreso_50_09.pdf)
- Borras, O. (2015). *Fundamentos de la Gamificación*. Editorial de la Universidad Politécnica de Madrid.
- Buñay, M. (2017). *Aplicación de Recursos Didácticos concretos, para el Aprendizaje en el Bloque de Geometría, con los estudiantes de Octavo año de la Unidad Educativa “15 de agosto” Comunidad Gatazo Chico, Cantón Colta, periodo septiembre 2016 - enero*

2017. [Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional de Chimborazo]. Repositorio Institucional de la Universidad de Chimborazo.  
<http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/3872>
- Camacho, A., & Salinas, R. (2022). Estrategia basada en la evaluación auténtica para el desarrollo de competencias digitales en la formación inicial docente. *RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 12(24), 1-31.  
<https://doi.org/10.23913/ride.v12i24.1126>
- Campos, V., & González, I. (2015). Sistematización de posiciones teóricas sobre la caracterización de los estilos de aprendizaje. *Revista Cubana de Educación Superior*, 34(3), 13 - 28. <https://revistas.uh.cu/rces/article/view/3739>
- Carrión, G. (2017). *Gamificación en educación primaria. Un estudio piloto desde la perspectiva de sus protagonistas*. [Tesis de Licenciatura, Universidad Internacional de Andalucía]. Repositorio UNIA. <https://dspace.unia.es/handle/10334/3840>
- Castillero, O. (2023). Las teorías de la inteligencia humana: Un repaso a las principales explicaciones sobre el intelecto humano y sus diferentes tipos. *Portal Web de Psicología y Mente*. <https://psicologiymente.com/inteligencia/teorias-inteligencia-humana>
- Cerda, J., Fernández, M., & Meneses, J. (2014). Propuesta didáctica con enfoque constructivista para mejorar el aprendizaje significativo de las matemáticas. *Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 10(38), 33-49.  
<https://union.fespm.es/index.php/UNION/article/view/719>
- Constitución de la República del Ecuador. (2008). *Constitución de la República del Ecuador 2008*. Ecuador: Asamblea Constituyente del Ecuador.  
<https://www.acnur.org/fileadmin/Documentos/BDL/2008/6716.pdf>
- Conchillo, M. (2017). *¿Como motivar a nuestros alumnos? La Gamificación*. [Tesis de Maestría, Universidad de Almería]. Repositorio Digital Institucional de la Universidad de Almería.

- [http://repositorio.ual.es/bitstream/handle/10835/5911/17002\\_Como%20motivar%20a%20nuestros%20alumnos.%20La%20gamificacion.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.ual.es/bitstream/handle/10835/5911/17002_Como%20motivar%20a%20nuestros%20alumnos.%20La%20gamificacion.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Defaz, G. (2017). El desarrollo de habilidades cognitivas mediante la resolución de problemas matemáticos. *Journal of Science and Research*, 2(5), 14-17.
- <https://revistas.utb.edu.ec/index.php/sr/article/view/131/pdf>
- Deterding, S. (2012). *Gamification: designing for motivation*. Interactions.
- Elles, L., & Gutiérrez, D. (2021). Fortalecimiento de las matemáticas usando la gamificación como estrategias de enseñanza–aprendizaje a través de Tecnologías de la Información y la Comunicación en educación básica secundaria. *Revista de la Asociación Interacción Persona Ordenador (AIPO)*, 2(1), 7-16.
- <http://revista.aipo.es/index.php/INTERACCION/article/view/30>
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF). (2020). *La primera infancia importa para el niño*. Publicaciones de la UNICEF.
- [https://www.unicef.org/peru/sites/unicef.org/peru/files/2019-01/La\\_primera\\_infancia\\_importa\\_para\\_cada\\_nino\\_UNICEF.pdf](https://www.unicef.org/peru/sites/unicef.org/peru/files/2019-01/La_primera_infancia_importa_para_cada_nino_UNICEF.pdf)
- Fuentes, S. y Renobell, V. (2020). La influencia del género en el aprendizaje matemático en España. Evidencias desde PISA. *Revista de Sociología de la Educación-RASE*, 13(1), 63-80. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7367144>
- García, G., Gaviria, A., Peralta, A. & Romero, L. (2017). *Resolución de problemas - una Estrategia para el desarrollo del Pensamiento Aleatorio en los estudiantes del grado Tercero de la Institución Educativa Francisco José de Caldas del Municipio Paz de Ariporo – Casanare*. [Tesis de Maestría, Universidad de la Salle]. Repositorio Ciencia Unisalle. [https://ciencia.lasalle.edu.co/maest\\_docencia\\_yopal/32/](https://ciencia.lasalle.edu.co/maest_docencia_yopal/32/)
- García, K., & Moscoso, S. (2021). Gamificación y enseñanza-aprendizaje del razonamiento lógico matemático en estudiantes de Educación General Básica. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 6(4), 219-239. <http://dx.doi.org/10.35381/r.k.v6i4.1499>
- García, M. (2016). *La cultura de la conectividad*. Siglo XXI.

- González, A. (2017). *La gamificación como elemento motivador en la enseñanza de una segunda lengua en educación primaria*. [Tesis de Maestría, Universidad de Burgos]. Repositorio Institucional de la Universidad de Burgos.  
[http://riubu.ubu.es/bitstream/10259/4674/1/Gonz%C3%A1lez\\_Alonso.pdf](http://riubu.ubu.es/bitstream/10259/4674/1/Gonz%C3%A1lez_Alonso.pdf)
- González, C. (2014). Estrategias Gamificación aplicadas a la Educación y a la Salud. *Simposio Internacional de Videjuegos Educativos*.  
[https://www.researchgate.net/profile/Carina\\_Gonzalez/publication/263424740\\_Estrategias\\_Gamificacion\\_aplicadas\\_a\\_la\\_Educacion\\_y\\_a\\_la\\_Salud/links/00b7d53ac6f04762e2000000.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Carina_Gonzalez/publication/263424740_Estrategias_Gamificacion_aplicadas_a_la_Educacion_y_a_la_Salud/links/00b7d53ac6f04762e2000000.pdf)
- Guisvert, R., & Lima, L. (2022). La gamificación en el aprendizaje de la matemática en la Educación Básica Regular. *Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 6(25), 1698-1713. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v6i25.447>
- Gutiérrez, I. (2017). La teoría de las inteligencias múltiples en personas con síndrome de Down: Cuando el talento se transforma en inteligencia. *Investigación en Discapacidad*, 6(3), 122-127. <http://www.medigraphic.com/pdfs/invd/ir-2017/ir173d.pdf>
- Hernández, C., Arévalo, M. y Gamboa A. (2016). Competencias TIC para el desarrollo profesional docente en educación básica. *Praxis & Saber*, 7(14), 41–69.  
<https://www.redalyc.org/journal/4772/477249927002/477249927002.pdf>
- Hernández, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGrawHill Interamericana Editores.  
<https://www.yumpu.com/es/document/read/65785426/hernandez-y-mendoza-2018>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. (6ta Ed.). McGraw Hill Interamericana.  
[https://www.academia.edu/32697156/Hern%C3%A1ndez\\_R\\_2014\\_Metodologia\\_de\\_la\\_Investigacion](https://www.academia.edu/32697156/Hern%C3%A1ndez_R_2014_Metodologia_de_la_Investigacion)
- Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación – México (INEE). (2016). *Base de datos PISA 2015*. <https://www.inee.edu.mx/evaluaciones/pisa/bases-de-datos-pisa-2015/>

- Lema, K., Escobar, A., Villacis, L., Santos, M., & Guanga, A. (2022). Gamificación, una estrategia para aprender matemáticas. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(5), 2428-2448. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v6i5.3255](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i5.3255)
- Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI). (2011). Registro oficial N° 417 – Órgano del Gobierno de Ecuador. <https://www.wipo.int/edocs/lexdocs/laws/es/ec/ec023es.pdf>
- Marcano, B. (2017). Metodologías activas para emocionar en SIMO Educación (I). *Portal Web Divulgación en Acción*. <https://beatrizmarcano.blogspot.com/2017/10/metodologias-activas-para-emocionar-en.html>
- Medina, M. (2018). Estrategias metodológicas para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático. *Didascalía: Didáctica y Educación*, 9(1), 125-132. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6595073>
- Ministerio de Educación. (2016). *Currículo de Matemáticas*. Gobierno de Ecuador. <https://educacion.gob.ec/curriculo-matematica/>
- Ministerio de Educación. (2021). *Currículo Priorizado con énfasis en competencias comunicacionales, matemáticas, digitales y socioemocionales – Educación General Básica – Subnivel Elemental*. Gobierno de Ecuador. [https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/12/Curriculo-priorizado-con-énfasis-en-CC-CM-CD-CS\\_Elemental.pdf](https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/12/Curriculo-priorizado-con-énfasis-en-CC-CM-CD-CS_Elemental.pdf)
- Moreno, G., Martínez, R., Moreno, M., Fernández, M., & Guadalupe, S. (2017). Acercamiento a las Teorías del Aprendizaje en la Educación Superior. *Revista UNIANDÉS Episteme*, 4(1), 48-60. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6756396>
- Moreno, W. & Velásquez, M. (2016). Estrategia Didáctica para Desarrollar el Pensamiento Crítico. *REICE, Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 15(2), 53-73. <https://www.redalyc.org/pdf/551/55150357003.pdf>
- Muñoz, M. & Almonacid, A. (2015). Cognición, Juego y Aprendizaje: Una propuesta para el aula de la primera infancia. *Revista Infancia Educación y Aprendizaje*, 1(1), 162-167. [https://www.researchgate.net/publication/318357731\\_Cognicion\\_juego\\_y\\_aprendizaje\\_una\\_propuesta\\_para\\_el\\_area\\_de\\_la\\_primera\\_infancia](https://www.researchgate.net/publication/318357731_Cognicion_juego_y_aprendizaje_una_propuesta_para_el_area_de_la_primera_infancia)

- Nieva, J., y Martínez, O. (2019). Confluencias y rupturas entre el aprendizaje significativo de Ausubel y el aprendizaje desarrollador desde la perspectiva del enfoque histórico cultural de L. S. Vigotsky. *Revista Cubana de Educación Superior*, 38(1). [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0257-43142019000100009&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0257-43142019000100009&script=sci_arttext)
- Oliva, H. (2016). La gamificación como estrategia metodológica en el contexto educativo universitario. *Realidad y Reflexión*, 16(44), 29-47. <http://icti.ufg.edu.sv/doc/RyRN44-nOliva.pdf>
- Organización Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). (2016). *Aportes para la enseñanza de las Matemáticas*. Biblioteca Digital UNESDOC de la UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000244855>
- Organización Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). (2019). *La UNESCO y la educación: toda persona tiene derecho a la educación*. Biblioteca Digital UNESDOC de la UNESCO. [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000212715\\_spa](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000212715_spa)
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). (2019). *PISA 2018 results (Volume I) - What students know and can do*. Boletín PISA. [https://www.oecd-ilibrary.org/education/pisa-2018-results-volume-i\\_5f07c754-en](https://www.oecd-ilibrary.org/education/pisa-2018-results-volume-i_5f07c754-en)
- Ortiz, A., Jordán, J. & Agredal, M. (2018). Gamificación en educación: una panorámica sobre el estado de la cuestión. *Educación y Pesquisa*, 4(1), 1-17. <http://www.scielo.br/pdf/ep/v44/1517-9702-ep-44-e173773.pdf>
- Pachón, L., Parada, R. & Chaparro, A. (2016). El razonamiento como eje transversal en la construcción del pensamiento lógico. *Praxis & Saber*, 7(14), 219-243. [https://revistas.uptc.edu.co/index.php/praxis\\_saber/article/view/5224](https://revistas.uptc.edu.co/index.php/praxis_saber/article/view/5224)
- Parra, L. (2018). *Teorías de Aprendizaje, Teoría Cognitiva y Teoría Social Cognitiva y sus Aplicaciones en Contextos Educativos*. Editorial ESIC.
- Peña, R., Basilio, H. & Peña, P. (2017). Inteligencia lógico matemático y rendimiento académico en estudiantes de la Facultad Ingeniería Civil – UNCP. *Horizonte de la Ciencia*, 7(13), 139-148.

[https://www.researchgate.net/publication/321632919\\_Inteligencia\\_logico\\_matematico\\_y\\_rendimiento\\_academico\\_en\\_estudiantes\\_de\\_la\\_Facultad\\_Ingenieria\\_Civil\\_-\\_UNCP](https://www.researchgate.net/publication/321632919_Inteligencia_logico_matematico_y_rendimiento_academico_en_estudiantes_de_la_Facultad_Ingenieria_Civil_-_UNCP)

Piaget, J. & Heller, J. (1968). *La autonomía en la Escuela*. Editorial Losada.

<https://s49cf3fbbee64ddc4.jimcontent.com/download/version/1444640048/module/5866318711/name/LA%20AUTONOM%C3%8DA%20EN%20LA%20ESCUELA.pdf>

Ramos, R., & Ramos P. (2021). Gamificación: estrategia didáctica para el desarrollo de competencias en matemática. *Alpha Centauri*, 2(3), 91-105.  
<https://doi.org/10.47422/ac.v2i3.51>

Reynolds, G. (1968). *Compendio de Conocimiento Operante*. Universidad de California.  
[http://www.soyanalistaconductual.org/g\\_s\\_reynolds\\_compendio\\_de\\_condicionamiento\\_operante.pdf](http://www.soyanalistaconductual.org/g_s_reynolds_compendio_de_condicionamiento_operante.pdf)

Rincón, A. (2018). La apropiación de las competencias digitales. Desde la dimensión del diseño de espacios educativos mediados por las TIC. *REXE, Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, 2(2), 25-36.  
<http://www.rexe.cl/ojournal/index.php/rexe/article/view/545/438>

Riquelme, M. (2018). Estrategias de Aprendizaje (Definición y Clasificación). *Portal Web de Web y Empresas*. <https://www.webyempresas.com/estrategias-de-aprendizaje/>

Rosas, R. & Sebastián, C. (2016). *Piaget, Vygotsky y Maturana. Constructivismo a tres voces*. Editorial Aique.

Rosero, D., & Medina, R. (2021). Gamificación: Estrategia para la enseñanza de operaciones elementales de matemáticas. *EPISTEME KOINONIA: Revista Electrónica de Ciencias de la Educación, Humanidades, Artes y Bellas Artes*, 4(7), 98-121.  
<https://doi.org/10.35381/e.k.v4i7.1175>

Ruiz, D. & Morales, D. (2015). Inteligencias múltiples en alumnos de la Universidad Americana de Asunción. *ACADEMO, Revista de Investigación en Ciencias Sociales y Humanidades*, 2(2), 1-17.  
<https://revistacientifica.uamericana.edu.py/index.php/academo/article/view/27/25>

Saucedo, M., Cedeño, G., & Hurtado, M. (2020). La gamificación: estrategia pedagógica en la educación básica superior. *Magazine de las Ciencias: Revista de Investigación e Innovación*, 5(1), 87-103.

<https://revistas.utb.edu.ec/index.php/magazine/article/view/1078/792>

Serrano, J., & Pons, R. (2011). El constructivismo hoy: enfoques constructivistas en educación. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 13(1), 1-27.  
<http://redie.uabc.mx/redie/article/view/268/431>.

Sierralta, S. (2021). Competencias digitales en tiempos de COVID-19, reto para los maestros de la Institución Educativa CECAT "Marcial Acharán". *Mendive, Revista de Educación*, 19(3), 755-763.

<http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1815->

[76962021000300755&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1815-76962021000300755&script=sci_arttext&tlng=pt)

Solís, M., & Cambo, N. (2023). La Gamificación como Didáctica de Enseñanza de Matemáticas en la Educación Básica Media. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(2), 10422-10436. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v7i2.6129](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i2.6129)

Van Eerde, W., & Klingsieck, K. (2018). Overcoming procrastination? A meta-analysis of intervention studies. *Educational Research Review*, 25(1), 73-85.  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1747938X18300472>

WordWall. (2023). *Portal Web de WordWall*. <https://wordwall.net/es>

Zichermann, G. (2013). Rethinking elections with gamification. *Portal Web Huffpost*.  
[https://www.huffpost.com/entry/improve-voter-turn-out\\_b\\_2127459](https://www.huffpost.com/entry/improve-voter-turn-out_b_2127459)