



**LA GAMIFICACIÓN COMO TÉCNICA DE ENSEÑANZA PARA EL
APRENDIZAJE DE LAS OPERACIONES BÁSICAS MATEMÁTICAS
EN EL NIVEL DE EDUCACIÓN PRIMARIA**

**GAMIFICATION AS A TEACHING TECHNIQUE FOR LEARNING
BASIC MATHEMATICAL OPERATIONS AT THE PRIMARY
EDUCATION LEVEL**

**Trabajo de Investigación para optar al Grado Académico de Bachiller
en Educación**

Presentado por

Juan Carlos Bashualdo Quinto
<https://orcid.org/0009-0004-3365-0250>

Asesora

Carla Julissa Yabar Schuler
<https://orcid.org/0000-0001-9181-1324>

Lima, junio, 2024



2 correccion de monografia completa

6% Similitudes < 1% Texto entre comillas
< 1% similitudes entre comillas
 0% Idioma no reconocido

Nombre del documento: 2 correccion de monografia completa.pdf
 ID del documento: 17d59e403231d45f5e0102820cf64a2b09ad4db4
 Tamaño del documento original: 1,11 MB

Depositante: Carla Yabar
 Fecha de depósito: 9/9/2023
 Tipo de carga: Interface
 fecha de fin de análisis: 9/9/2023

Número de palabras: 9647
 Número de caracteres: 68.791

Ubicación de las similitudes en el documento:



Fuentes

Fuentes principales detectadas

Nº	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	repositorio.iberopuebla.mx https://repositorio.iberopuebla.mx/bitstream/handle/20.500.11777/1358/Cortés Ramos, Seidy.pdf?h...	2%		Palabras idénticas: 2% (185 palabras)
2	ve.scielo.org Estrategias lúdicas para la enseñanza de la matemática en estudia... http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1011-22512010000200005 1 fuente similar	1%		Palabras idénticas: 1% (129 palabras)
3	es.slideshare.net Gamificación en el aula ludificando espacios de enseñanza-ap... https://es.slideshare.net/eraser/gamificacin-en-el-aula-ludificando-espacios-de-enseanza-aprendiz...	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (67 palabras)
4	core.ac.uk https://core.ac.uk/download/pdf/78635752.pdf 4 fuentes similares	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (64 palabras)
5	library.co Operaciones básicas - Resignificando el aprendizaje de los signos de l... https://library.co/article/operaciones-básicas-resignificando-aprendizaje-signos-operaciones-básic...	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (44 palabras)

RESUMEN

Debido a que la gamificación está de moda en la actualidad, tendríamos que preguntarnos lo siguiente: ¿qué es la gamificación? Como ocurre con cualquier campo nuevo y en expansión, la mayoría de las definiciones incluyen muchos aspectos comúnmente aceptados, pero no existe una definición única que se ajusta a todos. Por lo mismo, en este trabajo de investigación se pretende diferenciar entre el concepto de juego y de gamificación, al ser esta una propuesta innovadora que se viene potencializando en los últimos años en las prácticas educativas. La presente investigación se propone explicar cómo la gamificación juega un papel importante en la educación en las escuelas, sustentar la importancia del juego en el aprendizaje, así como indicar los beneficios generalizados de la gamificación y su papel en el aprendizaje digital. Para ello, en la primera parte de este trabajo se analiza y conceptualiza el aprendizaje de operaciones básicas matemáticas en el nivel primario, los motivos que hacen importante aprenderlas de acuerdo con el Currículo Nacional de la Educación Básica, además de la gamificación y sus correspondientes tipos. Luego, la segunda parte profundiza en la gamificación como técnica de enseñanza de las operaciones básicas matemáticas, así como en las razones para aplicarla en las matemáticas con material concreto y herramientas virtuales. Finalmente, en la tercera parte se presentan las diferentes experiencias exitosas del uso de la gamificación para el aprendizaje de las operaciones básicas matemáticas en educación primaria.

Palabras clave: juegos; gamificación; aprendizaje; matemáticas; motivación.

ABSTRACT

Since gamification is in fashion today, we would have to ask ourselves the following: what is gamification? As with any new and expanding field, most definitions include many commonly accepted aspects, but there is no one-size-fits-all definition. For this reason, this research aims to differentiate between the concept of game and gamification, as this is an innovative proposal that is currently being strengthened in educational practices. This research aims to explain how gamification plays an important role in education in schools, support the importance of games in learning, as well as indicate the widespread benefits of gamification and its role in digital learning. To this end, in the first part of this work, the learning of basic mathematical operations at the primary level is analyzed and conceptualized, the reasons that make it important to learn them in accordance with the National Basic Education Curriculum, in addition to gamification and its corresponding types. Then, the second part delves into gamification as a teaching technique for basic mathematical operations, as well as the reasons for applying it in mathematics with concrete material and virtual tools. Finally, in the third part, the different successful experiences of using gamification for learning basic mathematical operations in primary education are presented.

Keywords: games; gamification; learning; mathematics; motivation.

ÍNDICE

RESUMEN.....	iii
ABSTRACT	IV
INTRODUCCIÓN.....	8
CAPÍTULO I: APRENDIZAJE DE OPERACIONES BÁSICAS MATEMÁTICAS Y EL USO DE LA GAMIFICACIÓN	11
1.1. Las operaciones básicas matemáticas.....	11
1.2. Aprendizaje de las operaciones básicas matemáticas en el nivel primaria.....	11
1.2.1. Principales operadores matemáticos.....	13
1.2.1.1. La operación de suma o adición	13
1.2.1.2. La operación de resta o sustracción.....	13
1.2.1.3. La operación de multiplicación	14
1.2.1.4. La operación de la división.....	14
1.3. Importancia del aprendizaje de las operaciones básicas matemáticas	14
1.4. Gamificación	15
1.4.1. Definición de gamificación	15
1.4.2. Conociendo los diferentes tipos de gamificación	16
CAPÍTULO II: LA GAMIFICACIÓN COMO TÉCNICA DE ENSEÑANZA DE LAS OPERACIONES BÁSICAS MATEMÁTICAS	19
2.1 Por qué hacer uso de la gamificación en la educación	19
2.2 Gamificación de las matemáticas	20
2.3 Los beneficios del uso de la gamificación en las matemáticas.....	22
2.4 Haciendo uso y aplicación de la gamificación con material concreto en la enseñanza y aprendizaje las operaciones básicas en primaria	24
2.4.1. Usando el juego “yaces” para la enseñanza de las operaciones básicas matemáticas.....	24
2.4.2. Para enseñar las operaciones básicas matemáticas usando el tradicional juego de “arroz con leche”	27

2.4.3.	Para enseñar las operaciones básicas matemáticas usando el tradicional juego del “matagente”	28
2.4.4.	Para enseñar las operaciones básicas matemáticas usando el juego tradicional de “san miguel”	29
2.4.5.	Para enseñar las operaciones básicas matemáticas usando el tradicional juego de “tumbalatas”	30
2.5.	Haciendo uso de las herramientas virtuales para la aplicación de la gamificación en el aprendizaje y enseñanza de las operaciones básicas en la educación primaria	30
2.5.1.	Arbolabc.com	30
2.5.2.	Wordwall.net	33
CAPÍTULO III: EXPERIENCIAS DE ÉXITO EN EL USO DE LA GAMIFICACIÓN PARA EL APRENDIZAJE DE LAS OPERACIONES BÁSICAS MATEMÁTICAS EN EDUCACIÓN PRIMARIA		35
CONCLUSIONES.....		39
REFERENCIAS		39

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Para aprender a sumar o restar para formar series.....	25
Gráfico 2. Para que sumen o resten y determinen cual es mayor o menor que	25
Gráfico 3. Representación de la docena	26
Gráfico 4. Juego tradicional del Tutti frutti en cartulina	29
Gráfico 5. El juego tradicional de las tumba latas.....	30
Gráfico 6. App de gamificación arbolabc.com.....	31
Gráfico 7. App de gamificación arbolabc: operaciones básicas matemáticas.	31
Gráfico 8. App de gamificación: Sumas.....	31
Gráfico 9. App de gamificación arbolabc: Restas	32
Gráfico 10. App de gamificación arbolabc: Multiplicación.	32
Gráfico 11. App de gamificación arbolabc: División.	32
Gráfico 12. App de gamificación arbolabc: Division.....	33
Gráfico 13. App de gamificación: Wordwall.....	33
Gráfico 14. App de gamificación wordwall: Suma	34
Gráfico 15. App de gamificación wordwall: Resta	34

INTRODUCCIÓN

Como ocurre con cualquier campo nuevo y en expansión, la mayoría de las definiciones incluyen muchos aspectos comúnmente aceptados, pero no existe una definición única que se ajuste a todos. El concepto de gamificación puede establecerse como una técnica, método o estrategia que revela los elementos que hacen interesante el aprendizaje a través del juego y la identificación dentro de la acción en un entorno de juego dinámico y lúdico (Gallego et al., 2015). Todo ello se hace para aumentar la interacción, el esfuerzo, la concentración y la motivación con los beneficiarios, así como promover cambios de comportamiento y transmitir información utilizando los juegos como herramientas de aprendizaje.

Considerando que los estudiantes se desarrollan en diferentes contextos como la familia, la escuela y la sociedad, los estudiantes reciben aprendizajes de cada momento en función de sus intereses y motivación por aprender algo nuevo. Estas preguntas permiten a los niños cambiar la forma en que ven, actúan y perciben las cosas. Es decir, según Pérez (2020), el aprendizaje es posible porque ponemos en práctica estos conocimientos actuales en nuestra vida diaria y los aplicamos en otros contextos. Por lo tanto, el aprendizaje “se logra a través de un proceso de asimilación y acción individual basado en motivaciones internas y externas, mediante el cual el cambio individual y social se integra en la experiencia humana total” (Acevedo, 2020, p. 52).

Las operaciones matemáticas básicas en el nivel elemental son una parte esencial de la vida diaria. De acuerdo con Guzmán (2003), esto se debe a que las personas pueden encontrarse en situaciones donde deben poner en práctica los conocimientos que han adquirido desde el inicio de su educación y a lo largo de su vida en diferentes momentos.

Además, existe un punto de convergencia entre el aprendizaje de operaciones matemáticas básicas y la gamificación. Aprender se trata de adquirir nuevos conceptos en la vida cotidiana, desarrollar habilidades y reconocer la importancia de lo aprendido a la hora de ser útil e influir en el comportamiento de los estudiantes. Por tanto, según Gascón (2011), la gamificación es una herramienta de aprendizaje efectiva, debido a que posee muchos elementos para lograr el mismo objetivo a través de juegos educativos guiados por métodos pedagógicos y de aprendizaje.

Tomando en cuenta las opiniones de los expertos, para enseñar a los estudiantes a resolver problemas matemáticos usando las operaciones básicas se deben buscar diferentes maneras o métodos para hallar soluciones. Esto se debe a que la mayoría de los estudiantes son reservados y desinteresados cuando aprenden matemáticas porque se les enseña mediante métodos de enseñanza tradicionales (Godino, 2004). Dichos métodos son fórmulas y operaciones a las que no encuentran sentido, y se frustran al no poderlas aplicar correctamente. Sin embargo, las matemáticas no son sólo una materia, sino que constituyen una parte fundamental de la vida cotidiana, que se demuestra en su utilidad para resolver problemas del día a día. Entonces, las clases de matemáticas también se deben utilizar para despertar la curiosidad de los estudiantes e inspirarles a aplicar sus conocimientos matemáticos en todos los aspectos de su vida.

Por lo tanto, la premisa de esta monografía es la siguiente: “la gamificación es una técnica de enseñanza que contribuyen al aprendizaje de las operaciones básicas matemáticas en el nivel de educación primaria”. La pregunta que conduce esta investigación es “¿cómo contribuyen la gamificación como técnica de enseñanza al aprendizaje de las operaciones básicas matemáticas en el nivel de educación primaria?”.

Para responder dicha pregunta, se plantea como objetivo general analizar la relación entre el uso de la gamificación como técnica de enseñanza y el aprendizaje de operaciones matemáticas básicas en el nivel primaria. Por su parte, los objetivos específicos son los presentados a continuación: i) describir la gamificación como técnica de instrucción para el aprendizaje de operaciones aritméticas básicas en el nivel de educación primaria, ii) explicar las ventajas y limitaciones de la gamificación como técnica de instrucción para aprender operaciones matemáticas básicas en el nivel de la escuela primaria, y iii) explorar las mejores prácticas en la implementación de la gamificación como técnica de instrucción para aprender operaciones matemáticas básicas en el nivel de la escuela primaria.

El presente trabajo de investigación se divide en tres capítulos. En el primer capítulo, se presenta un análisis y conceptualización del aprendizaje de las operaciones básicas matemáticas en el nivel primario. Además, se mencionan las razones que hacen importante aprender dichas operaciones, tomando en consideración el Currículo Nacional de la Educación Básica; así como se explica el concepto de gamificación y sus diferentes tipos. En el segundo capítulo, se fundamentan los usos y aplicaciones de la gamificación en la

enseñanza de matemáticas, a través de material concreto y herramientas virtuales. Finalmente, en el tercer capítulo se presentan las diferentes experiencias de éxito en el uso de la gamificación para el aprendizaje de las operaciones básicas matemáticas en educación primaria.

CAPÍTULO I:

APRENDIZAJE DE OPERACIONES BÁSICAS MATEMÁTICAS Y EL USO DE LA GAMIFICACIÓN

1.1. Las operaciones básicas matemáticas

En matemáticas, hacemos uso de cuatro operaciones básicas: la división, la sustracción, la suma y la multiplicación (Valadez, 2021). Estas operaciones conforman un conjunto de reglas base que nos permiten, a partir de una variedad de datos, obtener otros diferentes, a los cuales conocemos como resultados.

1.2. Aprendizaje de las operaciones básicas matemáticas en el nivel primaria

Según el Currículo Nacional de la Educación Básica elaborado por el Ministerio de Educación del Perú (Minedu, 2016), el propósito del aprendizaje de las matemáticas en primaria es formar ciudadanos que entiendan e interpreten el mundo que les rodea, y que resuelvan problemas usando estrategias y conocimientos matemáticos en diversas situaciones (económicas, matemáticas, productivas, científicas y sociales). Entonces, se infiere que la matemática es una actividad humana en constante desarrollo y reajuste, enfocada principalmente en la resolución de problemas, que promueve y facilita el desarrollo de cuatro competencias: i) resuelve problemas de cantidad; ii) resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio; iii) resuelve problemas de forma, movimiento y localización; y iv) resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.

Para comprender mejor estas competencias, debemos conocer sus respectivas capacidades. La primera competencia “resuelve problemas de cantidad” presenta las siguientes capacidades (Minedu, 2016):

- Traduce cantidades a expresiones numéricas.
- Usar métodos de estimación y cálculo.

- Utilizará las estrategias y los procedimientos para la estimación y cálculo.
- Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones realizadas.

La segunda competencia “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio” posee las siguientes (Minedu, 2016):

- Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas.
- Comprenda las relaciones algebraicas.
- Usa estrategias procedimientos para encontrar reglas generales.
- Argumentara las confirmaciones sobre las relaciones de cambio y equivalencia.

Por su parte, la tercera competencia “resuelve problemas de forma, movimiento y localización” muestra las siguientes (Minedu, 2016):

- Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.
- Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.
- Usará las estrategias y los procedimientos para orientarse en el espacio.
- Argumenta afirmaciones sobre las relaciones geométricas.

La cuarta competencia “resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre” se distingue por estas capacidades: (Minedu, 2016):

- Representará los datos con los gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas.
- Comunique su comprensión de los conceptos de estadística y probabilidad.
- Utilice políticas de aplicación para recopilar y procesar datos.
- Justificar conclusiones o decisiones basándose en la información obtenida.

Si se cumple con lo ya mencionado, se habrá cumplido con el enfoque del área de matemática según el Currículo Nacional de la Educación Básica. Por lo tanto, el estudiante estará listo para ejercer las capacidades enlistadas a continuación:

- Aprenderá por sí mismo y autorregular su proceso de aprendizaje reflexionando sobre sus aciertos y errores.

- Permitirá que construya y reconstruya sus conocimientos con nuevas ideas y conceptos matemáticos.
- Sus emociones, actitudes y creencias actuarán como fuerzas impulsoras del aprendizaje.
- Entenderá que la matemática es un producto cultural dinámico en constante desarrollo.
- Tendrá como escenario la resolución de problemas del contexto en diversas situaciones (cantidad, regularidad, equivalencia, cambio, forma, movimiento, localización, gestión de datos e incertidumbre).
- Planteará y resolverá problemas que le permiten desarrollar la creatividad a partir del planteamiento de diversos problemas.

1.2.1. Principales operadores matemáticos

1.2.1.1. La operación de suma o adición

Podemos definir la suma o adición como la acción que se necesita para encontrar el resultado de juntar dos o más grupos de números. Se representa por el signo “+” (Valadez, 2021). Cabe resaltar que lo más importante para la adición usando este método radica en reunir un sumando con otro, sin tomar en cuenta el orden de incursión. Esto debido a que se puede empezar indistintamente con uno, cien, diez; y, con el fin de que sea más beneficioso para el estudiante, se puede variar de distintas maneras. Estas son las partes de la adición o suma:

$$\begin{array}{r}
 480 + \\
 856 \\
 \hline
 1336
 \end{array}
 \begin{array}{l}
 \left. \vphantom{\begin{array}{r} 480 + \\ 856 \end{array}} \right\} \text{ Sumandos} \\
 \leftarrow \text{ suma}
 \end{array}$$

1.2.1.2. La operación de resta o sustracción

La sustracción o resta es la operación que se realiza para determinar la divergencia entre dos números, donde se sustrae el número más pequeño de un número más grande. Se representa con el símbolo “-” (Valadez, 2021). Si tomamos en cuenta la ABM (Algoritmos abiertos Basados en Números), encontramos tres modelos esenciales: por escalera ascendente, escalera descendente y detracción y comparación. Estas son las partes de la sustracción o resta:

$$\begin{array}{r}
 596 - \\
 125 \\
 \hline
 471
 \end{array}$$

← Minuendo
← Sustraendo
← Diferencia

1.2.1.3. La operación de multiplicación

La multiplicación es una operación que consiste en realizar adiciones o sumas muchas veces de un número por otro. Se representa con el signo “x” (Valadez, 2021). Estas son las partes de la operación de multiplicación:

$$\begin{array}{r}
 12 \times \\
 5 \\
 \hline
 60
 \end{array}$$

← Multiplicando
← Multiplicador
← Producto

1.2.1.4. La operación de la división

La división se define como una operación que tiene el objetivo de hallar la cantidad de veces que un dicho número contienen a otro número. Se representa con los signos “/” o “÷”. Se debe tener en cuenta que, para poder realizar divisiones de una manera satisfactoria, es importante saber multiplicar (Valadez, 2021). Estas son las partes de la división:

$$\begin{array}{r}
 12 \overline{) 36} \\
 12 \\
 \hline
 0
 \end{array}$$

→ Dividendo
← Divisor
← Cociente
→ Resto

1.3. Importancia del aprendizaje de las operaciones básicas matemáticas

La importancia del aprendizaje de las operaciones básicas matemáticas se sitúa, en primer lugar, en la herramienta fundamental que es la matemática para el ser humano; puesto que le permite desarrollar diferentes actividades o enfrentar situaciones en el entorno en que se desenvuelve; por lo tanto, debe ser práctica, significativa y agradable. Por su parte, las operaciones básicas forman parte importante del aprendizaje de las matemáticas y del desenvolvimiento en muchas otras áreas de aprendizaje y de la vida. Asimismo, facilitan el afrontamiento de las diferentes situaciones que requieran el uso de cálculo numérico en su cotidianidad, lo que favorece desarrollo intelectual en la infancia. Sumado a ello, contribuye

al desarrollo del razonamiento lógico de manera proporcional, lo cual forma individuos con pensamiento crítico y autónomo, capaces de hacer una abstracción reflexiva (Osa, 2014).

Las operaciones básicas constituyen parte del contenido del aprendizaje en el área de matemáticas y se orientan a desarrollar las siguientes capacidades: el razonamiento lógico; la habilidad de identificar y resolver problemas; la capacidad de dar una respuesta satisfactoria y coherente; el establecimiento de conclusiones; la toma de decisiones; la promoción de la autonomía, la iniciativa y el trabajo colaborativo; la imaginación y representación de gráficos; la comparación, aproximación e incorporación del lenguaje matemático para que el estudiante pueda comprender, criticar y exponer sus resultados. De acuerdo con Ríos y Cuervo (1992), todo esto hace posible que las operaciones básicas contribuyan en las competencias científicas, humanísticas, artísticas, tecnológicas, lingüísticas y en la salud. Estas operaciones básicas se van fortaleciendo con algoritmos más complejos a medida que se avanza en los diferentes niveles de estudio (Hamlen, 2013).

Las operaciones básicas matemáticas han jugado un papel importante en la historia del ser humano, quien las ha inventado para hacer cualquier tipo de cuentas: el trueque con alimentos, productos artesanales o animales, el invento de aparatos sencillos como la regla o el ábaco, u otros tan avanzados como una calculadora y un computador. Asimismo, dichas operaciones son imprescindibles en la vida diaria para construir inclusive enormes edificios, observar el universo y enviar aparatos fuera de nuestro planeta (Candia, 2013).

1.4. Gamificación

1.4.1. Definición de gamificación

La complejidad que implica definir “gamificación” abarca una serie de aspectos que no son comúnmente reconocidos, dependiendo de si se trata del ámbito académico o industrial. Habiendo examinado algunas de las definiciones existentes de ese término, se halla que proviene del inglés y no del término español propuesto por la Fundación del Español Urgente (Fundéu). Desde el punto de vista de Ramírez (2014), la gamificación involucra el uso de ideas y mecánicas de los juegos en entornos ajenos al juego, con el fin de alentar a los individuos a adoptar ciertos comportamientos.

El término gamificación es utilizado por Marín y Hierro (2013) para describir una combinación de técnica, método y estrategia. El conocimiento utilizado en un juego lo hace atractivo, y se señalan los aspectos de completar tareas arbitrarias o transmitir mensajes en un entorno fuera del juego, lo que puede traducirse en la resolución de conflictos. El objetivo de esto es implantar una relación única con el usuario, incentivar su comportamiento y entregarle contenido especializado.

En ese sentido, la gamificación es el uso de mecánicas de juego en contextos ajenos al entretenimiento para potenciar los valores positivos asociados a todos los juegos, como la motivación y la lealtad. Gartner (2016) afirma que es el uso de mecánicas de juego para crear participación en escenarios comerciales ajenos al juego y modificar las audiencias objetivo para lograr resultados comerciales. Muchos juegos incorporan mecánicas como puntos, desafíos, tablas de clasificación (como gráficos o barras), reglas e incentivos para que sean divertidos. La gamificación los emplea para alentar a los espectadores a lograr un nivel de participación más alto y significativo.

Los humanos están programados para jugar y son propensos a participar en actividades más complejas dentro de una estructura de juego. Según Deterding et al. (2011), la gamificación puede definirse como la aplicación de elementos de diseño de juegos en entornos ajenos al juego, como se indica explícitamente en este trabajo de investigación. Kapp (2012) explica que la mecánica, la estética y el pensamiento del juego se emplean para involucrar a los individuos, estimular la acción, fomentar el aprendizaje y resolver problemas mediante el uso de enfoques basados en juegos.

1.4.2. Conociendo los diferentes tipos de gamificación

De acuerdo con Chamoso et al. (2004), los juegos se pueden clasificar según el comportamiento lúdico mostrado en diversos juegos, como el de función, el de ficción, el de construcción o el de representación del entorno. Sin embargo, otros autores utilizan criterios distintos para la clasificación, incluido el propósito (Millar, 1992) o la estructura del juego (Moor, 1992). Se pueden clasificar en cooperativas, libres o espontáneas; controladas o estructuradas; estratégicas, de simulación, adaptativas, populares o tradicionalmente estructuradas.

Por un lado, los juegos de construcción están determinados por lo que se quiere hacer con él (Millar, 1992). El niño utilizará diferentes materiales, desde simples hasta complejos, para desarrollar su madurez constructiva, dependiendo de su edad y las habilidades que le interesen. Camacho et al. (1995) también analiza las características del juego de construcción, al afirmar que comienza con el niño manipulando el material, no por la respuesta emocional, sino por su calidad y excelencia.

El material sostiene e imita al objeto después de diez intentos de producir algo que sea funcional. Martínez (1997) sugiere que los niños pueden jugar juegos de agrupación basados en la naturaleza real o imaginaria del objeto, lo cual es útil para organizar objetos importantes. El niño tiene la capacidad de seleccionar, combinar y disponer juguetes en su entorno; ejercitar estas capacidades facilita en él la comprensión de diferentes conceptos matemáticos relevantes para la rutina diaria.

Por otra parte, Millar (1992) sugiere que los juegos cooperativos, que implican jugar en grupos pequeños, pueden ayudar a los participantes a integrarse y establecer reglas a seguir. Este juego en particular se conoce como juego social porque solo pueden jugarlo dos o más niños que estén interesados en participar. Al desarrollar su proceso de socialización a través del trabajo en equipo y la cooperación, los niños se vuelven más competentes en las relaciones entre ellos y obtienen experiencias valiosas que mejoran sus habilidades de razonamiento lógico.

Mientras tanto, los juegos de carácter reglado o estructurado son aquellas que se presentan en forma de juegos reglados o estructurados. Según las normas establecidas o impuestas, las acciones son más pronunciadas y se dirigen e impulsan por actitudes subyacentes. En relación a este tipo de juego, Millar (1992) sostiene que los juegos con reglas son socialmente adaptados; no obstante, presentan una mayor asimilación que adaptación a la realidad. Las normas del juego legitiman la satisfacción del individuo con el ejercicio sensoriomotor e intelectual y la victoria sobre los demás, pero no se ajustan a la realidad de la adaptación sensible.

Además, de acuerdo con Gómez Chacón (1990), los juegos de estrategia se consideran herramientas cruciales para la resolución de dificultades, debido a su capacidad para activar los procesos mentales. Se caracterizan por albergar uno o más individuos

involucrados, establecer reglas para determinar el objetivo o las tareas, y dar a elegir a los jugadores sus propias acciones para alcanzar los objetivos planteados.

Finalmente, Martínez (1997) indica que los juegos de estructura adaptable posibilitan la creación o modificación de nuevos juegos en base a juegos conocidos. La creación de estructuras novedosas y la determinación de formas de ganar también implican la creación de acciones que generan conflicto y un conjunto de reglas a seguir. Se puede utilizar para diversos fines y con el propósito de desarrollar diversos tipos de contenido. Este tipo de juego resulta sumamente beneficioso para el aprendizaje, ya que posibilita la creación de diversos juegos que se sustentan en estructuras conocidas como el dominó, las cartas o las loterías.

CAPÍTULO II:

LA GAMIFICACIÓN COMO TÉCNICA DE ENSEÑANZA DE LAS OPERACIONES BÁSICAS MATEMÁTICAS

2.1. Por qué hacer uso de la gamificación en la educación

La gamificación en el aprendizaje es una estrategia educativa innovadora, adoptada por profesores que buscan aumentar la motivación de sus alumnos para aprender (Burke, 2014). En este sentido, los elementos del juego se consideran altamente motivadores y pueden cambiar el comportamiento a través de la motivación, el refuerzo o la recompensa social y personal; lo que los hace muy atractivos para su uso en los procesos educativos.

Por otra parte, el juego es una actividad humana universal que ha existido en todas las civilizaciones. De manera similar, Caillois (1961) sugiere que el concepto de “paidea” es la esencia del juego libre de los niños, que se conserva en algún momento de la edad adulta. Mientras que “ludos” es un juego controlado, pero mantiene algunas características del juego libre: la diversión, el desapego de la realidad, la incertidumbre, la improductividad, las reglas de dominio y la ficción.

El principal objetivo de la gamificación es aumentar la motivación de las actividades que se realizan en ellos, incorporando características de juego a entornos no lúdicos (Chou, 2015). El término “gamificación” aparece por primera vez en 2002 con Pelling, quien lo define como el uso de una interfaz similar a un juego para realizar transacciones electrónicas de forma más amena y rápida. Sin embargo, posiblemente la definición más famosa sea la de Deterding et al. (2011), quienes proponen que la gamificación es el uso de elementos de diseño de juegos en un contexto que no está relacionado con los juegos.

Existen otras técnicas que pueden aumentar la motivación educativa que proviene del juego, como un juego serio. Los juegos educativos serios se crean con un propósito educativo específico, donde el objetivo principal no es solo el entretenimiento (como los videojuegos), sino también la educación. Asimismo, la aplicación de la gamificación en la educación no significa la creación de juegos educativos serios o videojuegos educativos.

En este contexto, Marczewski (2013) especifica las principales características del juego y la gamificación. Por un lado, el objetivo principal del juego es divertirse, mientras que el objetivo del juego es reforzar o cambiar el comportamiento. En adición, los objetivos a alcanzar se rigen en diversas fases del juego. No cabe duda de que, para lograr una excelente gamificación, es imperativo comprender los principios fundamentales del diseño de juegos.

Es posible concebir y desarrollar la técnica de gamificación en una amplia gama de plataformas virtuales y/o presenciales. Se puede aplicar tanto en el aula como en el exterior mediante actividades intensivas de gamificación, lo que resulta una excelente estrategia para combinar con otros enfoques innovadores, tales como la clase invertida o la *flipped classroom*. Es factible llevar a cabo campañas de gamificación con o sin asistencia técnica. Por consiguiente, podemos usar la gamificación de estas dos formas:

- **La gamificación *unplugged*:** es una técnica de juego que emplea técnicas, elementos y estrategias de juego para actividades que se desarrollan en un entorno sin recursos tecnológicos. En el ámbito de la actividad, los estudiantes pueden emplear naipes o cartas, juegos de mesa, o realizar la actividad conocida como *escaperoom*, en la que los estudiantes deben resolver puzzles para abrir puertas, cajas y otros elementos.
- **La gamificación *plugged*:** es un método de juego que abarca técnicas, elementos y estrategias en juegos en un entorno virtual o en actividades llevadas a cabo mediante recursos tecnológicos. Una actividad frecuente consiste en emplear una herramienta de tipo Kahoot en un dispositivo móvil o tableta; con el propósito de motivar a los estudiantes mediante preguntas y respuestas, otorgar puntos y categorizar en función de si la respuesta es adecuada y respondida en el menor plazo posible.

2.2. Gamificación de las matemáticas

En la enseñanza, los juegos se utilizan a menudo porque se espera que despierten la motivación de los estudiantes. En el caso de la enseñanza de las matemáticas, la motivación se percibe como particularmente importante, ya que el interés de los estudiantes por las

matemáticas está disminuyendo. Las investigaciones muestran que incluso si los juegos de aprendizaje no involucran a los estudiantes de la misma manera que los juegos de entretenimiento, originan de todos modos efectos positivos sobre la motivación.

Lehtinen et al. (2014) escriben sobre el concepto de integración, que significa integrar el contenido de la enseñanza y los mecanismos del juego, en relación con los juegos de aprendizaje de matemáticas. En este caso, el jugador tiene que aportar nuevos conocimientos o practicar la fluidez de ejecuciones matemáticas controladas.

Por otro lado, la integración puede referirse a tales actividades que en sí mismas motivan. Esta puede ser una situación de juego que despierte nuevos tipos de conocimientos matemáticos y situaciones desafiantes, donde encontrar una solución matemática se convierta en un factor motivador. También puede ocurrir que el progreso en el juego y el entorno del juego ayuden al jugador a entender el contenido de las matemáticas como si fuera desde el exterior. Esto puede ayudar al jugador a comprender lo que está aprendiendo y desarrollar nuevas estrategias.

En estos juegos integrados de aprendizaje de matemáticas, los mecanismos del juego y el contenido matemático guardan una relación especial. Por lo tanto, los juegos integrados están relacionados con algún aspecto del pensamiento o habilidad matemática que tiene un efecto positivo en los resultados del aprendizaje. Cabe señalar que los juegos de aprendizaje de matemáticas no motivan ni mejoran inequívocamente los resultados del aprendizaje de matemáticas. Todavía hay muy poca evidencia de qué tipo de beneficios podrían tener los juegos en la educación escolar.

En la escuela, se han utilizado materiales basados en juegos para incentivar la motivación y la autodirección. Por ejemplo, en el juego “Aprendiendo números con el mono Japi”, dirigido a educación infantil y primaria, el alumno consigue mantener y controlar su propio proceso de aprendizaje. Este proceso se estructura de tal manera que hace uso de actividades interactivas y basadas en historias que permiten al estudiante ver concretamente su propio progreso y desempeño. Además, la transparencia de la operación habilitada por la tecnología brinda a los maestros y padres la oportunidad de ver y evaluar el progreso y desarrollo del estudiante. Como indica Martínez (1997), las situaciones de enseñanza lúdicas aumentan el efecto del intercambio entre compañeros y la competencia lúdica.

Por su parte, Hamari (2018) muestra de qué forma la gamificación en sí misma crea situaciones de resolución de problemas. En los juegos, el jugador tiene que desarrollar diferentes estrategias para progresar. Leppäaho (2007) describe cómo la resolución de problemas es un proceso de pensamiento que ofrece al solucionador diferentes modelos de solución. Encontrar diferentes modelos de solución desarrolla la inventiva y el pensamiento creativo de un individuo. Así pues, las habilidades para resolver problemas son habilidades que un individuo necesita en la vida cotidiana.

Como describe Kapp (2012) anteriormente, los juegos crean interacción y sociabilidad entre los jugadores. Diferentes roles y escenarios competitivos son parte de la naturaleza de los juegos y la gamificación (Hamari, 2018). La interacción también se puede ver en situaciones de resolución de problemas, cuando se prefiere trabajar en parejas y en grupos. Estos modelos de trabajo llevan a los estudiantes a una atmósfera de conversación donde se intercambian pensamientos e ideas (Leppäaho, 2007).

Por su parte, los factores emocionales de la gamificación incluyen el flujo y la inmersión en la actividad. En este caso, el jugador se sumerge en la acción con tanta fuerza que parece vivir en el mundo del juego, olvidándose del mundo que le rodea (Hamari, 2018). Los factores motivadores de la gamificación incluyen el esfuerzo, la perseverancia, el sentido de competencia y las experiencias positivas. Cuando el jugador siente que está progresando en el juego, experimenta una sensación de control, lo que le permite perseverar y esforzarse por alcanzar el objetivo (Hamari, 2018).

Las situaciones de aprendizaje que motivan a los estudiantes a aprender matemáticas crean emociones positivas similares. En ese sentido, la disertación de Leppäaho (2007) describe cómo las tareas de resolución de problemas y su integración en otras materias motivan a los estudiantes que no gustan particularmente de las matemáticas.

2.3. Los beneficios del uso de la gamificación en las matemáticas

- Desarrollan su pensamiento lógico

La reciente influencia y relevancia de las matemáticas en la sociedad se debe en gran parte a un notable incremento en su aplicación. Las matemáticas también ocupan un papel

fundamental en las escuelas, ya que los infantes las adquieren desde su infancia, en la medida que se encuentran en todos los ámbitos humanos. Por ejemplo, se usan las matemáticas en las compras, la cocina, la conducción de autos o los programas de computadora. Sin embargo, las matemáticas no solo se encuentran presentes en la ejecución de operaciones, sino también en la organización de una tarea, la conclusión de un trabajo o la perseverancia en una tarea (Godino, 2004).

- Potencian su aprendizaje en las matemáticas

La educación matemática es accesible a través de la utilización de los métodos adecuados. La premisa fundamental de la mayoría de los currículos disciplinarios y sistemas de aprendizaje persiguen la diferenciación del aprendizaje tradicional. La aplicación de técnicas como EntusiasMAT, Universal Concept of Mental Arithmetic System (UCMAS), Learning Of Higher Arithmetic (ALOHA) o Kumon son algunos de los métodos más populares para la instrucción de matemáticas. La consecución de su objetivo se inicia cuando se trabajan los conceptos y problemas de manera constante, y se apoyan en el progreso natural, sin olvidar el fomento de la motivación y el interés por el área numérica (Vásquez, 2011).

- Incentivan a desarrollar el cálculo mental

Los alumnos reciben herramientas que durarán por toda la vida. Asimismo, adquirirán aptitudes, celeridad e interés en las matemáticas, al brindarles el espacio necesario para el cálculo mental. Este último es una eficiente herramienta para el aprendizaje de las matemáticas, y no puede ser sustituida por calculadoras escritas o digitales (Godino, 2004).

- Promueven sobre todo el aprendizaje autónomo

Todas las personas, ya sean niños o adultos, consolidan el conocimiento de manera constante o “paso a paso”. La estructura del programa se fundamenta en una serie de compendios de trabajo, concebidos con el fin de incentivar a los estudiantes a adquirir de manera natural los conocimientos que les permitirán progresar con éxito. Los estudiantes asisten a dos sesiones de tiempo libre de 20 a 30 minutos cada semana en el centro educativo, mientras que practican en casa durante un lapso de 15 a 20 minutos durante el resto del tiempo (Vásquez, 2011).

- Se les desarrolla las inteligencias múltiples

Se trata de un modelo conceptual de la mente concebido en 1983 por el psicólogo estadounidense Howard Gartner. Llegan a la conclusión de que la inteligencia no se trata de un conjunto único de habilidades específicas combinadas, sino que la inteligencia se caracteriza por ser una red de colecciones autónomas interconectadas (Hamari, 2018).

- Desarrollan su motivación y su personalidad

Toda persona que es creativa la expresa porque le gusta. Entonces, deben enseñar dicha expresión de una forma que les agrade a los alumnos. Para ello es necesario alcanzar los acuerdos necesarios para una relación independiente de uno mismo y de los demás, así como tener consciencia de si se está progresando en el objetivo trazado (Gartner, 2016).

2.4. Haciendo uso y aplicación de la gamificación con material concreto en la enseñanza y aprendizaje las operaciones básicas en primaria

2.4.1. Usando el juego “yaces” para la enseñanza de las operaciones básicas matemáticas

A continuación, se presentará la metodología de la ejecución del juego “yaces” en el ámbito matemático, vinculando las habilidades para los estudiantes de primaria. Puede ser aplicado en cualquiera de los grados de educación primaria:

- **Para aprender a sumar y restar con el fin de formar series**

Los niños pueden sumar o restar los yaces de diferentes colores y hacer variedad de seriaciones, para al final preguntarles cuántos yaces hay en cada seriación y en cuánto aumentó o disminuyó. Por ejemplo, se coloca un yac de color rojo, luego uno de color morado, después otro de color anaranjado y se vuelve a poner uno rojo y morado. De esa manera, el estudiante tiene que completar una serie con varios colores de yases; colocándose de dos en dos o en otras distribuciones. Finalmente, comparamos las series y se les pregunta en cuánto ha aumentado o disminuido cada serie.

Figura 1. *Para aprender a sumar o restar para formar series*



Fuente: Elaboración propia, 2023.

- **Para que sumen o resten y determinen cuál es mayor o menor que**

Los niños ponen yaces de diferentes cantidades y se suman o restan para saber dónde hay mayor cantidad o menor cantidad de yaces. Así, van colocando yaces en diferentes cantidades y los van comparando. Para que sea más divertido, puede ir formando con los yaces los signos de mayor o menor.

Figura 2. *Para que sumen o resten y determinen cual es mayor o menor que*

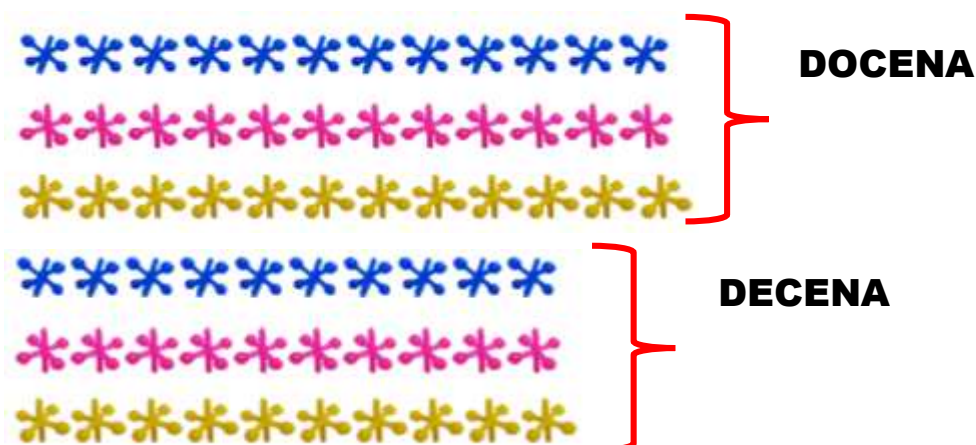


Fuente: Elaboración propia, 2023.

- **Hacer sumas para que conozcan la decena y docena**

En primer lugar, se puede empezar con el reconocimiento de la docena. Para ello, iremos ubicando yaces hasta que sumen 12 de un mismo color, y así otras series de 12 de diferentes colores, de acuerdo con las indicaciones del docente. Se pueden formar decenas sucesivamente, similar al caso anterior, pero ubicando yaces hasta que lleguen hasta 10 de un solo color. De esta forma aprenderá a diferenciar entre una docena y una decena.

Figura 3. Representación de la docena



Fuente: Elaboración propia, 2023.

- **Para que conozcan número natural y aprendan a sumar**

Es importante que un niño conozca un número natural al inicio de su aprendizaje. Para lo cual se tiene que usar material concreto, ya que empiezan con mayor énfasis su aprendizaje en el primer grado. A través del uso del yac para ejemplificar, se empieza lanzando la pelota y recogiendo la totalidad de los yaces lanzados. De esta manera, diremos que no hay nada y es cero; después se ira levantando de 1 en 1, mencionando el número del yac cada vez que se recoge uno. De la misma manera, se trabaja con los demás números planificados en la sesión de aprendizaje.

Cuando los niños tengan la idea aprendida del número natural, se pasa a representarlo de manera abstracta. Se puede dar a cada color un número, como se hace con el juego de las “regletas de Cuisenaire”. No obstante, teniendo en cuenta que usaremos la gamificación para enseñar, haremos una variación: como sabemos, las regletas de Cuisenaire van del 1 al 10, pero en función de los propósitos de enseñanza, se tendría que representar series del 0 al 9. Puede representarse de la siguiente manera:

9 = celeste	4 = amarillo
8 = verde oscuro	3 = blanco
7 = rojo	2 = negro
6 = marrón	1 = verde claro
5 = rosado	0 = azul

Habiendo realizado esta práctica, los niños identificarán y relacionarán automáticamente los números con los colores.

- **Para que interpreten y representen la adición de números y calculen su suma**

Para que los niños entiendan la definición que la suma, pueden formar diferentes cantidades mediante el juego del yas, de la siguiente manera:

$$6 \text{ (negro)} + 2 \text{ (blanco)} = 8 \text{ (plomo)}, \text{ etc.}$$

- **Para que interpreten y representen la sustracción de números naturales de hasta dos cifras y calculen su diferencia**

Como la propuesta anterior, se puede usar el yas para explicar la definición de la resta; no obstante, en vez de sumarse cantidades, se sustraen o quitan. Por ejemplo:

$$8 \text{ (azul)} - 5 \text{ (rojo)} = 3 \text{ (azul)}$$

2.4.2. Para enseñar las operaciones básicas matemáticas usando el tradicional del juego de arroz con leche

Para consolidar la idea de número en los niños de primer grado de primaria, aplicaremos la gamificación en el juego tradicional del arroz con leche, con una variación aplicada a la enseñanza de cantidades. Por ejemplo, puede indicarse a los alumnos que aprendan la siguiente canción:

Arroz con leche

nosotros necesitamos estudiar.

Para cuando seamos grandes

Seamos un buen (doctor, etc.)

Con este compañero sí con este compañero no

Con este(os) compañero(s)

Quiero voy estudiar.

Una vez que se ha aprendido la canción, el docente les tiene que orientar con el número a trabajar. Por ejemplo, se les indicará que trabajan con el número 3 (el docente mostrara el número en un letrero). Una vez dado inicio al juego, irán cantando la canción y, cuando llegue la parte de la canción que dice “con este compañero...” (si es 1) o “con estos compañeros...” (si es más de uno), se abrazan con sus compañeros de clase. Para una nueva ronda, el docente les mostrará un letrero con un nuevo número, y se repetirá el proceso. Después de revisar cada grupo, el maestro les hará contabilizar a los alumnos cuantos están en sus grupos y verificarán que se encuentra el número correcto del cartel mostrado. Así, los docentes pueden seguir trabajando con sus alumnos con los demás números.

2.4.3. Para enseñar las operaciones básicas matemáticas usando el tradicional juego del “matagente”

Como se aprecia en este trabajo, también se puede utilizar este juego como estrategia de enseñanza, esencialmente para el fortalecimiento de las operaciones básicas matemáticas. Este juego de gamificación es parecido al juego tradicional del “mata gente”, y se juega con dos grupos de alumnos a los que se ubica en el medio, mientras los otros alumnos lanzan la bola o pelota y se ubican en los costados. Los jugadores, al tirar la bola o pelota a los que están ubicados en el medio, se les preguntara la suma o sustracción. Si la bola o pelota toca a un jugador, este tiene que dar una respuesta. Si el jugador responde correctamente, seguirá jugando, pero si el jugador da una respuesta incorrecta, saldrá del juego. El alumno que agarra la bola o pelota y responde bien a la pregunta gana una vida extra. Una vez que ya no haya nadie en el medio, se cambiara de grupo y se inicia de nuevo el juego. Los ganadores serán del equipo que más ha demorado en salir del juego.

Por ejemplo, para empezar, un alumno lanzara la bola o pelota preguntando “¿dos más tres?”. Le topa a cualquiera que está ubicado en el centro, y el estudiante en cuestión tiene que responder “cinco”. Como la respuesta es correcta, sigue jugando; no obstante, si la respuesta es incorrecta, tendrá que salir del juego. Si un jugador agarra la bola o pelota y responde bien, sigue jugando y tiene una vida extra; sin embargo, si respondió de manera errada, se tendrá que salir.

Otro juego de gamificación propuesto es parecido al juego tradicional “tutti frutti”. En dicho juego se desarrollan múltiples habilidades, que son muy útiles en la enseñanza de

las matemáticas, haciendo más fácil el aprendizaje de las operaciones básicas, aunque dependerá de si operación es de un nivel simple o complejo.

Primero diseñaremos un cuadro de doble entrada para la acción u operación matemática a realizarse. Como sabemos, en el juego tradicional el juego se realiza con letras, pero este juego de gamificación se va a usar números. Para empezar el juego se elegirá un número (por ejemplo, 22), después se extrae el siguiente número de una bolsa, y en el tablero se dibujarán líneas hasta que alguien diga “basta”. Luego se procederá a sumar, restar, multiplicar o dividir por el numero sacado de la bolsa; no obstante, si el alumno todavía no sabe multiplicar o dividir, se pueden eliminar esa categoría.

Otra alternativa para determinar los números sería usar los dados para hacer las operaciones básicas matemáticas. Cuando uno de los estudiantes ha terminado, grita "para" o "listo" o deja su lápiz o bolígrafo, y luego todos dejan su lápiz o bolígrafo para comprobar sus puntos. Si varios jugadores han respondido correctamente obtienen 5 puntos, pero si solo uno respondió correctamente obtiene 10 puntos. Si nadie responde o si todos se equivocan en las respuestas obtendrán 0 puntos. El juego seguirá hasta que un alumno obtenga el mayor puntaje y se le declare ganador. La siguiente tabla de doble entrada es un modelo para realizar el juego:

Figura 4. *Juego tradicional del tutti frutti en cartulina*

Nro.	+	P	-	P	X	P	TOTAL
14							
29							
36							
58							
12							

Fuente: Elaboración propia, 2023.

2.4.4. Para enseñar las operaciones básicas matemáticas usando el juego tradicional de “san miguel”

La gamificación se puede usar con el tradicional juego de “san miguel”. Una de las operaciones matemáticas básicas que se pueden aplicar es la de la resta o sustracción. Como sabemos, en este juego la mamá va perdiendo a sus hijos porque se los arrebatan de la fila

donde están enlazados. Entonces, para dar inicio al juego, el que hace de mamá cuenta cuántos hijos hay en la fila y les pide que se entrelacen. Conforme desarrolla el juego, la mamá va perdiendo a sus hijos, y cada cierto tiempo les pregunta cuántos hijos se les ha sustraído. Los alumnos van contando, comparando cuánto había antes y cuánto hay en el momento.

2.4.5. Para enseñar las operaciones básicas matemáticas usando el tradicional juego de “tumbalatas”

La gamificación también se puede usar con el tradicional juego de “tumbalatas”. Para la enseñanza de las operaciones básicas, escribiremos números y los pegaremos en las latas, de acuerdo con qué operación matemática se está trabajando ese día de clase. Se colocarán las latas en bloque para que luego el alumno arroja la pelota, vaya y recoja las latas caídas. Después realizará la operación que están trabajando ese día (suma, resta, multiplicación o división). Para verificar si su respuesta esta correcta, el profesor, con la ayuda de todos los estudiantes, realizará la operación y verificará que su respuesta fue correcta. De esa manera, todos practican y aprenden más acerca de las operaciones matemáticas básicas.

Figura 5. *El juego tradicional de las tumbalatas*



Fuente: Manualidades (Fotografía), por Cecilia Diaz, 2015, Manualidades para niños, (<https://www.manualidadeson.com/latas-de-conservas-recicladadas-para-jugar.html>).

2.5. Haciendo uso de las herramientas virtuales para la aplicación de la gamificación en el aprendizaje y enseñanza de las operaciones básicas en la educación primaria

2.5.1. Arbolabc.com

En este espacio virtual de gamificación, los niños aprenderán a través del juego conceptos matemáticos como el reconocimiento de los números y su asociación con las cantidades, formas geométricas, patrones y secuencias. También ayuda al aprendizaje de la suma, resta,

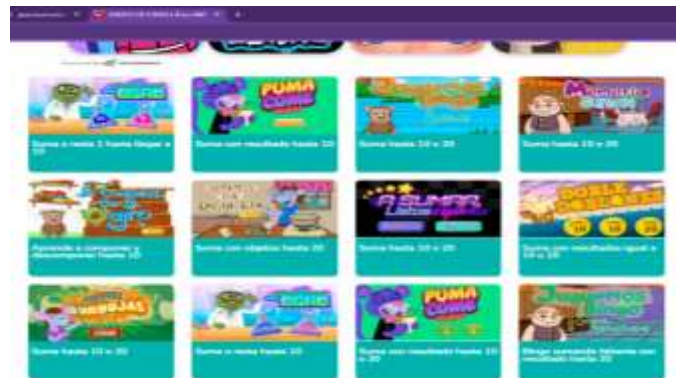
multiplicación y división de manera divertida y práctica; ya que unos personajes animados van guiando al estudiante en el aprendizaje de las operaciones básicas.

Figura 6. App de gamificación arbolabc.com.



Fuente: Portada de aplicación (fotografía), por arbolabc.com, 2023, (<https://arbolabc.com/juegos-de-matematicas>).

Figura 7. App de gamificación arbolabc: operaciones básicas matemáticas



Fuente: Portada de aplicación (fotografía), por arbolabc.com, 2023, (<https://arbolabc.com/juegos-de-matematicas>).

Figura 8. App de gamificación: Sumas



Fuente: Portada de aplicación (fotografía), por arbolabc.com, 2023, (<https://arbolabc.com/juegos-de-matematicas>).

Figura 9. App de gamificación arbolabc: Restas



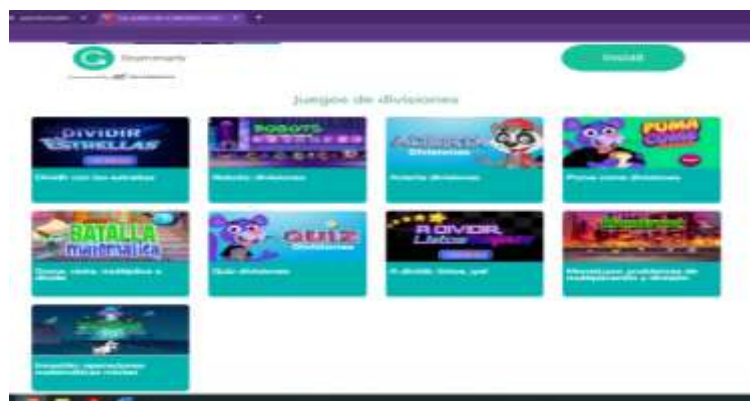
Fuente: Portada de aplicación (fotografía), por arbolabc.com, 2023, (<https://arbolabc.com/juegos-de-matematicas>).

Figura 10. App de gamificación arbolabc: Multiplicación



Fuente: Portada de aplicación (fotografía), por arbolabc.com, 2023, (<https://arbolabc.com/juegos-de-matematicas>).

Figura 11. App de gamificación arbolabc: División



Fuente: Portada de aplicación (fotografía), por arbolabc.com, 2023, (<https://arbolabc.com/juegos-de-matematicas>).

Figura 12. App de gamificación arbolabc: División

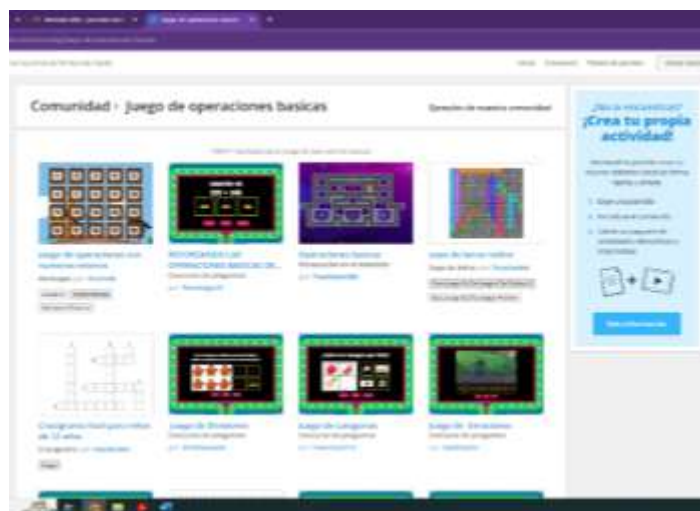


Fuente: Portada de aplicación (fotografía), por arbolabc.com, 2023, (<https://arbolabc.com/juegos-de-matematicas>).

2.5.2. Wordwall.net

En esta app de gamificación, para aprender las operaciones básicas matemáticas los niños aprenderán a través del juego conceptos matemáticos como el reconocimiento de los números y su asociación con las cantidades, formas geométricas, patrones y secuencias, así como sumas, restas, multiplicación y división que a través de los juegos se animan a seguir resolviendo las operación básicas presentadas en ese momento y además se puede hacer nuestra propia actividad para seguir aprendiendo las operaciones básicas matemáticas.

Figura 13. App de gamificación: Wordwall



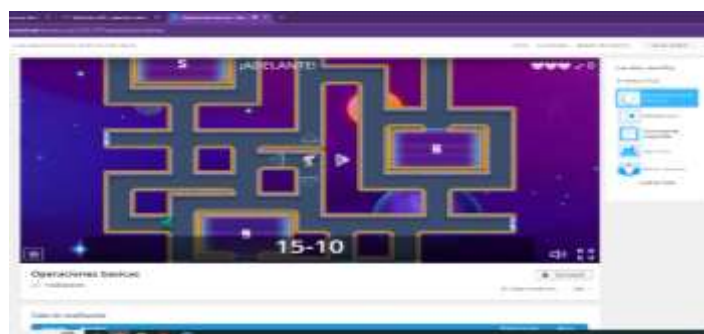
Fuente: Portada de aplicación (fotografía), por wordwall, 2023, (<https://wordwall.net/es-cl/community/juego-de-operaciones-basicas>).

Figura 14. App de gamificación wordwall: Suma



Fuente: Portada de aplicación (fotografía), por wordwall, 2023, (<https://wordwall.net/es/resource/24501577/operaciones-basicas>).

Figura 15. App de gamificación wordwall: Resta



Fuente: Portada de aplicación (fotografía), por wordwall, 2023, (<https://wordwall.net/es/resource/24501577/operaciones-basicas>).

CAPÍTULO III:
**EXPERIENCIAS DE ÉXITO EN EL USO DE LA GAMIFICACIÓN PARA EL
APRENDIZAJE DE LAS OPERACIONES BÁSICAS MATEMÁTICAS EN
EDUCACIÓN PRIMARIA**

Como se ha visto en los capítulos anteriores, se puede entender por gamificación una técnica, método o estrategia que revela los elementos que hacen interesante el aprendizaje a través del juego, así como la identificación dentro de la acción en un entorno de juego dinámico y lúdico (Gallego et al., 2015). Conforme a la revisión de la literatura, la gamificación puede contribuir de muchas maneras al aprendizaje de las operaciones básicas matemáticas. A continuación, presentaremos los resultados de algunas investigaciones que demuestran la premisa propuesta en este trabajo.

En primer lugar, la tesis presentada por Naranjo Pereira (2022) es un estudio investigación cuantitativo, aplicado a 24 estudiantes del nivel primario. El objetivo era determinar el nivel de incidencia de la estrategia de la gamificación en el aprendizaje significativo de la resolución de operaciones combinadas.

Naranjo Pereira (2022) concluyó que la gamificación incide significativamente y de manera positiva en la adquisición de aprendizajes. Con esta técnica se posibilita el desarrollo de procesos de enseñanza aprendizaje de la matemática a partir de un enfoque innovador, integrando los elementos del juego para conseguir objetivos educativos. A su vez, modifica la visión rutinaria y tradicional que tienen los estudiantes sobre esta asignatura. El conocer y abordar las emociones y necesidades del estudiante no solo aumenta su rendimiento académico, sino que también favorece a su desarrollo integral, comprometiéndolo a terminar sus tareas y conseguir los objetivos planteados, creando un valor de responsabilidad que beneficia al proceso educativo. En este punto, el docente tiene sólo un papel de orientador, pues es el niño quién ejerce un rol protagónico y la construcción de sus aprendizajes.

Por su parte, la tesis presentada por Quizhpi Lupercio (2018) realiza un estudio investigación cuantitativa, aplicado a 30 estudiantes del primer grado de secundaria. El objetivo era brindar la aplicación de una estrategia de gamificación en el aula.

Quizhpi Lupercio (2018) concluye las plataformas virtuales se han constituido en una herramienta que ayuda en gran manera a los docentes dentro del quehacer educativo y a los estudiantes en su aprendizaje. Esto llevó a que la aplicación de este medio como una estrategia de gamificación para el aprendizaje en el área de matemáticas genere nuevos instrumentos dentro de la Unidad Educativa, con el fin de mejorar la participación del estudiantado y su inmersión en el ámbito tecnológico educativo, que se veía con muy poca participación e inclusión. De manera similar, existe un vínculo entre el aprendizaje y la gamificación, ya que los estudiantes de quinto, sexto y séptimo grado buscan aumentar la motivación y mejorar el estado emocional de los estudiantes al resolver ejercicios de matemáticas. Como tal, los elementos de gamificación se pueden utilizar para contribuir al aprendizaje de las matemáticas.

El artículo presentada por García y Moscoso (2021) realizan un estudio de investigación cuantitativa, aplicado a 120 estudiantes del cuarto grado de primaria. El objetivo del estudio era conseguir que el aprendizaje a través de la gamificación sea una estrategia para el desarrollo del razonamiento lógico-matemático.

García y Moscoso (2021) proponen el uso de la gamificación como estrategia para el desarrollo del razonamiento lógico-matemático mediante la experiencia del estudiante. Al ser aplicada la durante toda la clase, confirman que en la actualidad es necesario emplear esta estrategia de aprendizaje. Para la enseñanza de las matemáticas, se requieren herramientas que faciliten y alcancen consistentemente los objetivos de aprendizaje. Precisamente, la gamificación es una estrategia para desarrollar el pensamiento lógico-matemático, que permite el aprendizaje autónomo gracias al carácter colaborativo de esta estrategia. Al mismo tiempo, proporciona importantes resultados de aprendizaje que pueden ser utilizado por todos los grupos de edad, desde los más jóvenes hasta más adultos.

Como resultado, se determinó la importancia de la implementación de la gamificación dentro de la asignatura de matemáticas, puesto que busca conseguir los objetivos de aprendizaje e incentivar a los estudiantes. En conclusión, se estableció que la estrategia produce un aprendizaje significativo, la misma que se puede utilizar en todos los niveles escolares, desde el grado inferior hasta el superior.

La investigación realizada por Castillo et al. (2022) es de enfoque cuantitativo, y fue aplicada a 120 estudiantes y 10 docentes del sexto grado de primaria. El objetivo era conseguir la implementación de nuevos métodos tecnológicos de enseñanza aprendizaje para motivar a los alumnos mediante juegos educativos, de manera que los maestros estén muy interesados en adoptar la gamificación como nueva herramienta metodológica.

Castillo et al. (2022) concluyen que la gamificación posee la capacidad de involucrar a los estudiantes, así como de enseñar nuevos conceptos para reforzar aquellos previamente enseñados. Uno de los principales beneficios de la gamificación en el proceso de aprendizaje es que permite a los estudiantes visualizar su progreso en los conceptos que se enseñan. Esto anima a los estudiantes a esforzarse por dominar los conceptos.

Por otro lado, Acevedo y Ortiz (2020) realizan una investigación cuantitativa, aplicada a 23 estudiantes del quinto grado de primaria. El objetivo era mejorar el aprendizaje en las operaciones fundamentales y básicas implementando la gamificación. Los autores concluyen que la educación debe ser un proceso de constante actualización en los diversos campos que esta conlleva, entre ellos, el del aprendizaje de diversos conocimientos. Para ello, hace algunos años surgió la gamificación como una estrategia de aprendizaje. Dicha estrategia fue utilizada en la propuesta pedagógica de la problemática a mejorar sobre las operaciones básicas y fundamentales, ya que las TIC y la estrategia de la gamificación mejoran el aprendizaje en el área matemáticas y acrecienta el nivel de las notas.

El artículo presentado por Gualpa et al. (2022) es un estudio de investigación cuantitativa, aplicada a 11 artículos de investigación sobre gamificación y matemática en instituciones educativas. El objetivo era buscar nuevos métodos de enseñanza con el propósito de que los alumnos sean competentes de edificar su propio conocimiento.

Gualpa et al. (2022) concluyen que la gamificación es un método educativo que aporta al aprendizaje de los contenidos de la matemática. De este modo, guarda relación entre la gamificación y el aprendizaje en base a que puede usarse en la Educación General Básica Media; la misma que permite llamar la atención de los estudiantes, elevar el deseo de aprender e incluso presentar la asignatura como menos tediosa y aburrida.

La tesis presentada por Narváez Torres (2023) realiza un estudio de investigación mixta cualitativa-cuantitativa, aplicado a 120 estudiantes del cuarto grado de primaria. El

objetivo era analizar la gamificación con Arcademics para el aprendizaje de Matemática en los estudiantes de cuarto grado de la Unidad Educativa Bolívar sede N° 1, en las operaciones básicas en la mejora del aprendizaje significativo, y así aumentar el rendimiento académico.

La conclusión de Narváez Torres (2023) propone la gamificación como apoyo para la enseñanza-aprendizaje; ya que permite la atención y motivación del estudiante acerca de tema a tratar; por ello, una mejor predisposición a aprender siendo refuerzo a las clases impartidas. Los docentes deben tener conocimiento del uso de las plataformas virtuales en la educación; puesto que son de gran importancia para los estudiantes, sirven para facilitar su proceso de enseñanza-aprendizaje, y aprovechan utilidades como el acceso ilimitado a los conocimientos. Esto permite conocer la evolución del aprendizaje en los alumnos, así como los aspectos a mejorar y la presentación lúdica y amena de los contenidos.

CONCLUSIONES

1. Las operaciones matemáticas son un conjunto de reglas base que nos permiten, a partir de una variedad de datos, obtener otros diferentes, a los cuales conocemos como resultados, y son cuatro operaciones básicas: la división, la sustracción, la suma y la multiplicación (Valadez, 2021). Es muy importante en el desarrollo de todo ser humano el aprendizaje de las matemáticas; asimismo, en el Currículo Nacional de la Educación Básica (Minedu, 2016) se afirma que el principal propósito del aprendizaje de las matemáticas en primaria es formar ciudadanos capaces de entender e interpretar el mundo que les rodea, así como de resolver problemas usando estrategias y conocimientos matemáticos en diversas situaciones (económicas, matemáticas, productivas, científicas y sociales).
2. La gamificación en el aprendizaje es una estrategia educativa innovadora adoptada por miles de profesores con visión de futuro que quieren aumentar la motivación de sus alumnos para aprender (Burke, 2014). En la enseñanza, los juegos se utilizan a menudo porque se espera que despierten la motivación de los estudiantes, con el fin de desarrollar su pensamiento lógico, potenciar el aprendizaje de las matemáticas, incentivar a desarrollar el cálculo mental, promover el aprendizaje autónomo, desarrollar las inteligencias múltiples y la motivación y personalidad.
3. La revisión de la literatura académica advierte que la gamificación es una estrategia que ayuda a la enseñanza de las matemáticas, como se ha comprobado en diferentes investigaciones. Por ejemplo, en la tesis de Naranjo Pereira (2022) se concluye que la gamificación incide significativamente y de manera positiva en la adquisición de aprendizajes. También Castillo et al. (2022) concluyen que la gamificación tiene la capacidad de involucrar a los estudiantes, así como de enseñar nuevos conceptos para reforzar los conceptos previamente enseñados. Además, se cuentan a varios otros estudiosos que, a través de sus estudios y experiencias, llegan a la conclusión de que la gamificación es necesaria para la enseñanza de las matemáticas en todos los niveles educativos.
4. Finalmente, podemos ver la realidad actual de la enseñanza de las matemáticas en el nivel primario. Es importante que los profesores se concienticen y enfrenten los retos

que involucran nuevas metodologías que faciliten la internalización de los contenidos matemáticos fuera y dentro del salón. Los profesores de matemáticas tienen a su alcance muchos instrumentos para “gamificar”, que pueden usar para hacer más atractivos el aprendizaje de las matemáticas; ya que la gamificación se puede combinar con otros métodos que involucran las TIC, como el uso del material concreto y las herramientas virtuales. De esa manera, el aprendizaje se realiza en periodos sincrónicos y asincrónicos. Cabe resaltar que, para que funcione este contenido de gamificación del área de matemáticas, es necesario que el docente se involucre y explote su creatividad pedagógica y didáctica. Esto dará como resultado altos niveles de efectividad. Además, mejora la motivación, la creatividad, y así se evitará toda la frustración que generan los métodos tradicionales frente a los contenidos propuestos.

REFERENCIAS

- Acevedo, C., y Ortiz, E. (2020). *Gamificación como estrategia de aprendizaje para el mejoramiento de operaciones básicas y fundamentales en el área de Matemáticas en estudiantes de quinto primaria* [Tesis de maestría, Universidad de Santander]. Repositorio Digital UDES.
<https://repositorio.udes.edu.co/server/api/core/bitstreams/ec9e7d69-0f6a-40af-ae2f-4b1d7bca5c49/content>
- Betancourt, M., Camacho, C. y Gavanis, M. (1995). *Ser Padres. Ser maestros*. Educar Cultural Recreativa.
- Burke, B. (2014). *Gamify: How Gamification Motivates People to Do Extraordinary Things*. Bibliomotion, Inc.
- Caillois, R. (1961). *Man, play, and games*. University of Illinois Press
- Candia, M. R. (2013). La didáctica en la educación infantil: más allá de cómo enseñar. En M. R. Candía (Ed.), *La organización de situaciones de enseñanza*. Novedades Educativas.
- Castillo, M., Escobar, M., Barragán, R., y Cárdenas, M. (2022). La Gamificación como herramienta metodológica en la enseñanza. *Polo del Conocimiento*, 7(1), 686-701.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8331458>
- Chamoso, J., Durán, J., García, J., y Lalanda, J. (2004). Análisis y experimentación de juegos como instrumentos para enseñar matemáticas. *Suma*, 47, 47-58.
<https://funes.uniandes.edu.co/funes-documentos/analisis-y-experimentacion-de-juegos-como-instrumento-para-ensenar-matematicas/>
- Chou, Y. (2015). *Actionable Gamification: Beyond Points, Badges, and Leaderboards*. CreateSpace Independent Publishing Platform.
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: defining “gamification”. En MindTrek (Ed.), *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments* (pp. 9-15).
- Gallego, F., Molina, R., y Llorens, F. (2015). *Gamificar una propuesta docente. Diseñando experiencias positivas de aprendizaje*. XX Jornadas sobre la Enseñanza Universitaria de la Informática. <http://hdl.handle.net/10045/39195>
- García, K., y Moscoso, S. (2021). Gamificación y enseñanza-aprendizaje del razonamiento lógico matemático en estudiantes de Educación General Básica (EGB). *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 6(4), 219-239.

<https://doi.org/10.56712/latam.v5i4.2274>

- Gartner, H. (2 de marzo de 2016). *Gartner IT Glossary. Gamification*. <http://www.gartner.com/it-glossary/gamification-2>.
- Gascón, J. (2011). Las tres dimensiones fundamentales de un problema didáctico. El caso del álgebra elemental. *Relime*, 14(2), 203-231. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-24362011000200004
- Godino, J. D. (2004). *Didáctica de las Matemáticas para Maestros*. Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad de Granada. <http://www.ugr.es/local/jgodino/edumet.maestros/>
- Gómez Chacón, I. (1990). *Los juegos de estrategias en el curriculum de matemática*. VII Jornadas de Estudio Sobre la Investigación en la Escuela. Cambio educativo y desarrollo profesional (pp. 323-330). <http://hdl.handle.net/11441/50630>
- Gualpa, P., Guerrero, D., y Tapia, N. (2022). La gamificación en matemáticas, una necesidad educativa actual. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(1), 4543-4554. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i1.1814
- Guzmán, M. d. (2003). Juegos matemáticos en la enseñanza. *Boletín De La Institución Libre De Enseñanza*, (49-50), 125-141.
- Hamari, J. (2018). Evento Digital y Experiencia sobre los Juegos y Gamificación Escuela. Universidad Pública del Alto.
- Hamlen, K. R. (2013). Comprender las elecciones y la cognición de los niños en los videojuegos: una síntesis de tres estudios. *Revista de Psicología infantil*, 221(2), 107-114.
- Kapp, K. M. (2012). *The Gamification of learning and instruction. Game-based methods and strategies for training and education*. Pfeiffer.
- Lehtinen, E., Lehtinen, H. y Brezovszky, B. (2014). Matemáticas en juego. Aprender jugando. Juego, lúdica y lúdica en la enseñanza. *Boletín De La Institución Libre De Enseñanza* (38-55).
- Leppäaho, H. (2007). Habilidades para resolver problemas matemáticos. Enseñanza en la escuela primaria. Desarrollo y evaluación de un curso de resolución de problemas. *Estudios en Educación, Psicología e Investigación Social*, 298. <https://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456789/13384/9789513927325.pdf?sequence=1>
- Marczewski, A. (2013). *Gamification: A Simple Introduction*. Andrzej Marczewski.
- Marín, I. y Hierro, E. (2013). *Gamificación. El poder del juego en la gestión empresarial y la conexión con los clientes*. Empresa Activa.

- Martínez, O. (1997). *El juego y su relación con la creatividad, la enseñanza y el aprendizaje* [Trabajo académico no publicado]. Universidad Pedagógica Experimental Libertador
- Millar, S. (1992). *Psicología del juego infantil*. Fontanella.
- Ministerio de Educación del Perú (2016). *Currículo Nacional de la Educación Básica*. <https://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-de-la-educacion-basica.pdf>
- Moor, P. (1992). *El juego en la educación*. Herder.
- Naranjo Pereira, M. L. (2022). Motivación: perspectivas teóricas y algunas consideraciones de su importancia en el ámbito educativo. *Revista Educación*, 33(2), 153-170. <https://doi.org/10.15517/revedu.v33i2.510>
- Narváez Torres, N. (2023). *La gamificación con Arcademics para el aprendizaje de la Matemática* [Tesis de maestría, Universidad Politécnica Estatal del Carchi]. Repositorio UPEC. <http://181.198.77.137:8080/jspui/handle/123456789/2072>
- Osa, A. (2014). *La importancia de las matemáticas en la vida*. Smartick. <https://www.smartick.es/blog/educacion/la-importancia-de-las-matematicas-en-lavid/#comments>
- Pérez, E. (2020). *Enseñanza y aprendizaje de las cuatro operaciones básicas mediante estrategias lúdicas para sexto año de Educación General Básica, Unidad Educativa 16 de abril* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Educación]. Repositorio Digital de la Universidad Nacional de Educación. <http://repositorio.unae.edu.ec/handle/56000/1463>
- Quizhpi Lupercio, L. (2018). *La estrategia de gamificación en el proceso de aprendizaje* [Tesis de maestría, Universidad Técnica de Ambato]. Repositorio Digital UTA. <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/28903>
- Ramírez, J. L. (2014). *Gamificación: mecánicas de juegos en tu vida personal y profesional*. Alfaomega.
- Ríos, L. A. y Cuervo, O. (1992). *Dificultades en el aprendizaje de las matemáticas en niños de la básica primaria* [Trabajo de grado, Universidad de Antioquia]. Repositorio Institucional de la Universidad de Antioquia. <https://hdl.handle.net/10495/28416>
- Valadez, L. (2021). *Operaciones básicas*. Procomún. <https://procomun.intef.es/articulos/operaciones-basicas>
- Vásquez, R. M. (2011). *Potenciar las habilidades matemáticas*. <http://www.consumer.es/web/es/educacion/extraescolar/2011/11/11/204642.php>