UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE CIENCIA HUMANAS DE LA EDUCACIÓN

POSGRADO

Tema: Estrategias de gamificación en el aprendizaje de operaciones de suma y resta de fracciones en los estudiantes de séptimo grado de Educación General Básica

Trabajo de Titulación, previo a la obtención del Título de Cuarto Nivel de Magíster en Educación mención Enseñanza de la Matemática.

Modalidad del Trabajo de Titulación: Proyecto de Desarrollo

Autora: Licenciada Joselyn Estefanía Rivera Bombón

Director: Licenciado Héctor Daniel Morocho Lara, Ph.D.

Ambato – Ecuador

2024

A la Unidad Académica de Titulación de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación de la Universidad Técnica de Ambato

El Tribunal receptor del Trabajo de Titulación, presidido por: Doctor Segundo Víctor Hernández del Salto, Magíster, e integrado por los señores: Licenciado Carlos Alfredo Hernández Dávila, Magister y Doctor Medardo Alfonso Mera Constante, Magister designados por la Unidad Académica de Titulación de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación de la Universidad Técnica de Ambato, para receptar el Trabajo de Titulación con el tema: **"ESTRATEGIAS DE GAMIFICACIÓN EN EL APRENDIZAJE DE OPERACIONES DE SUMA Y RESTA DE FRACCIONES EN LOS ESTUDIANTES DE SÉPTIMO GRADO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA"** elaborado y presentado por la Licenciada Joselyn Estefanía Rivera Bombón., para optar por el Título de cuarto nivel de Magíster en Educación Mención Enseñanza de la Matemática; una vez escuchada la defensa oral del Trabajo de Titulación, el Tribunal aprueba y remite el trabajo para uso y custodia en las bibliotecas de la UTA.

Dr. Segundo Víctor Hernández del Salto, Mg.
Presidente y Miembro del Tribunal

Dr. Medardo Alfonso Mera Constante, Mg.
Miembro del Tribunal

Lic. Carlos Alfredo Hernández Dávila, Mg.
Miembro del Tribunal

AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el Trabajo de Titulación presentado con el tema: Estrategias de gamificación en el aprendizaje de operaciones de suma y resta de fracciones en los estudiantes de séptimo grado de educación general básica, le corresponde exclusivamente a: Licenciada Joselyn Estefanía Rivera Bombón, Autora bajo la Dirección de Licenciado Héctor Daniel Morocho Lara, Ph.D., Director del Trabajo de Titulación, y el patrimonio intelectual a la Universidad Técnica de Ambato.



Lcda. Joselyn Estefanía Rivera Bombón

c.c.: 1805272315

AUTORA



Lcd. Héctor Daniel Morocho Lara, Ph.D.,

c.c.: 0603467119

DIRECTOR

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que el Trabajo de Titulación, sirva como un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los Derechos de mi trabajo, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este, dentro de las regulaciones de la Universidad.



Lcda. Joselyn Estefanía Rivera Bombón

c.c.: 1805272315

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN ii
AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN iii
DERECHOS DE AUTOR iv
ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS v
ÍNDICE DE TABLAS viii
ÍNDICE DE FIGURAS ix
AGRADECIMIENTO x
RESUMEN EJECUTIVO xii
ABSTRACT xiii
CAPÍTULO I 1
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN 1
1.1. Introducción 1
1.2. Justificación 2
1.3. Objetivos 3
1.3.1. General 3
1.3.2. Específicos 3
CAPÍTULO II 4
MARCO TEÓRICO 4
2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS 4
2.1.1. Estrategias de gamificación 4
2.1.2. Aprendizaje de operaciones de suma y resta de fracciones 8
2.2. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA 13
2.2.1. ESTRATEGIAS DE GAMIFICACIÓN 13

2.2.2. APRENDIZAJE DE OPERACIONES DE SUMA Y RESTA DE FRACCIONES 27
CAPÍTULO III 35
MARCO METODOLÓGICO 35
3.1. Tipo de investigación 35
3.2. Población o muestra: 35
3.3. Prueba de Hipótesis - pregunta científica – idea a defender 36
3.4. Recolección de información: 36
3.5. Procesamiento de la información y análisis estadístico: 37
CAPÍTULO IV 38
RESULTADOS Y DISCUSIÓN 38
4.1. Resultados 38
4.2. Comprobación de la hipótesis 41
4.2.1. Prueba de normalidad 41
4.2.2. Método estadístico 42
4.3. Discusión de resultados 44
CAPÍTULO V 47
CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES, BIBLIOGRAFÍA, ANEXOS. 47
5.1. Conclusiones 47
5.2. Recomendaciones 48
5.3. Bibliografía 49
5.4. Anexos 54
5.4.1. Anexo A: Carta de compromiso 54
5.4.2. Anexo B: Pre test 55

5.4.3. Anexo C: Validación pre tes 57
5.4.4. Anexo D: Pos test 61
5.4.5. Anexo E: Validación pos test 63
5.4.6. Anexo F: Presentaciones 67
5.4.7. Anexo G: Implementación de las estrategias 68
CAPÍTULO VI 69
PROPUESTA 69
6.1. Título 69
6.2. Descripción 69
6.3. Desarrollo de la propuesta 70

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 *Escala de calificaciones* 38

Tabla 2 *Calificaciones de pretest y postest* 39

Tabla 3 *Comparación del pretest y postest* 40

Tabla 4 *Prueba de normalidad* 41

Tabla 5 *Estadísticas de muestras emparejadas* 43

Tabla 6 *Prueba t para muestras emparejadas* 43

Tabla 7 *Clase – Canva* 67

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 *Pantalla de Matific* 21
Figura 2 *Pantalla de Liveworksheet* 22
Figura 3 *Pantalla de Cerebriti* 23
Figura 4 *Pantalla de Nearpod* 23
Figura 5 *Pantalla de Kahoot* 24
Figura 6 *Pantalla de Wordwall* 25
Figura 7 *Pantalla de Cokitos* 26
Figura 8 *Comparación de pretest y postest* 40
Figura 9 *Distribución de probabilidad* 44
Figura 10 *Aplicación de las estrategias de gamificación* 68

AGRADECIMIENTO

A Dios, por darme entendimiento y sabiduría durante toda mi vida estudiantil, y sobre todo por las bendiciones recibidas en mi vida.

A mi familia por ser ejemplo de perseverancia, trabajo y amor, que me encaminaron en lo que soy hoy haciendo posible este sueño.

A la Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación, por abrirme las puertas y permitirme realizar mis estudios para obtener mi título de cuarto nivel.

Al Licenciado Héctor Daniel Morocho Lara, Ph.D. quien me ha guiado en todo momento para culminar con éxito el trabajo de investigación.

A la Unidad Educativa UK International School por facilitarme el espacio, el tiempo y las herramientas para hacer posible esta investigación.

DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación lo dedicó a Dios, por darme la oportunidad de seguir cumpliendo mis sueños y mantenerme firme en este gran camino de la educación.

A mis queridos padres, Mario Rivera y Myrian Bombón, porque sin duda cada esfuerzo que han hecho por mí, cada palabra de aliento de que seguiré creciendo personal y profesionalmente, ha sido con mucho amor y dedicación, y han estado apoyándome en el transcurso de este proceso.

A mi hermanito Robin Joel, que ha estado a mi lado de forma incondicional, brindándome su comprensión, paciencia y apoyo para que juntos alcancemos nuestras metas.

A Franklin, por ser una persona fundamental en mi vida, quien me ha apoyado y brindado su confianza en el transcurso de este logro.

A toda mi familia y amigos, quienes me han apoyado siempre con sus consejos y palabras de aliento para alcanzar este objetivo.

RESUMEN EJECUTIVO

La matemática es fundamental para el desarrollo del pensamiento lógico y crítico de los seres humanos, sin embargo, su enseñanza en la actualidad ha enfrentado grandes desafíos que va desde la motivación por aprender hasta la comprensión por parte de los estudiantes, pues es percibida como abstracta que dificulta su asimilación. Este problema radica en la falta de estrategias innovadoras a la hora de enseñar, principalmente la gamificación que se basa en el juego dentro del proceso educativo. De acuerdo con esto, el propósito de la presente investigación fue determinar el impacto de las estrategias de gamificación en el aprendizaje de operaciones de suma y resta de fracciones en los estudiantes de séptimo grado de Educación General Básica. La investigación tuvo un enfoque cuantitativo de diseño pre experimental, en el que se contó con un solo grupo experimental de 31 estudiantes de séptimo grado de EGB de la Unidad Educativa "UK International School.", con modalidad bibliográfica y de campo. Para la recolección de información aplicó un test de 7 preguntas donde se evaluó aspectos importantes referentes a la teórica y práctica contextualizada de suma y resta de fracciones. Este instrumento se aplicó en dos tiempos: antes (pretest) y después (postest) de la aplicación al grupo experimental. Los resultados muestran que en el pretest las calificaciones dan una media de **(6.69),** situando los estudiantes en la escala de esta próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos según el RLOEI, y después de la aplicación de las estrategias de gamificación en el postest las calificaciones arrojan una media de **(8.85),** ubicándolos en la escala de alcanza los aprendizajes requeridos, evidenciando la efectividad de la aplicación. Finalmente, se concluye que las estrategias de gamificación permiten a los estudiantes comprender conceptos de fracciones y por consiguiente el proceso de suma y resta de fracciones; por medio de la motivación y la participación activa, reflejando un incremento en su desempeño académico.

DESCRIPTORES: *APRENDIZAJE, ENSEÑANZA, ESTRATEGIAS, FRACCIONES, GAMIFICACIÓN, INNOVACIÓN, JUEGO, MATEMÁTICA, MOTIVACIÓN, VIRTUAL.*

ABSTRACT

Mathematics is essential for the development of logical and critical thinking in human beings, however, its teaching has currently faced great challenges ranging from the motivation to learn to the understanding by students, since it's perceived as abstract, which makes its assimilation difficult. This problem lies in the lack of innovative strategies when teaching, mainly gamification, which is based on the game within the educational process. In consequence, the purpose of this research was to determine the impact of gamification strategies on the learning of addition and subtraction operations of fractions in seventh grade students of Basic General Education. The research had a quantitative approach of pre-experimental design, in which there was a single experimental group of 31 seventh students of EGB "Uk International School", with a bibliographic and field modality. To collect information, a 7-question test was applied where important aspects related to the contextualized theory and practice of addition and subtraction of fractions were evaluated. This instrument was applied in two stages: before (pretest) and after (posttest) the application to the experimental group. The results show that in the pre - test the grades give an average of **(6.69),** placing the students on the scale of being close to achieving the learning required according to the RLOEI, and after the application of the gamification strategies in the post - test the grades give an average of **(8.85),** placing them on the scale of achieving the required learning, evidencing the effectiveness of the application. Finally, it is concluded that the gamification strategies allow students to understand fraction concepts and therefore the process of adding and subtracting fractions; through motivation and active participation, reflecting an increase in their academic performance.

KEYWORDS: LEARNING, TEACHING, STRATEGIES, FRACTIONS, GAMIFICATION, INNOVATION, GAME, MATHEMATICS, MOTIVATION, VIRTUAL.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Introducción

La nueva realidad de la educación que hemos presenciado después de la pandemia en la que nos adaptamos a un tipo de educación virtual, los docentes buscan diversas formas de inspirar y mantener a los estudiantes interesados en aprender para desarrollar no solo habilidades intelectuales sino también actitudinales. Estas habilidades se pueden desarrollar con la ayuda de la tecnología que ha sido un aliado fundamental para continuar con el proceso educativo. Así también el aprendizaje de la matemática ha contribuido a lo largo de la historia, pues no solo son importantes para la vida académica, sino que también desempeña un papel importante en situaciones de la vida cotidiana.

Por tal motivo, el presente trabajo de investigación determinó el impacto de las estrategias de gamificación en el aprendizaje de operaciones de suma y resta de fracciones en los estudiantes de séptimo grado de Educación General Básica. La investigación se desarrolló con un nivel aplicativo al intervenir con la población de estudio para lograr una transformación en la realidad y de diseño pre experimental, con enfoque cuantitativo aplicando un pretest y postest para posteriormente se analizó la información y expresarlos mediante gráficos; y modalidad será de campo y bibliográfica.

El proceso de investigación se desarrolló en cinco capítulos, descritos a continuación:
En el **capítulo I: Problema de investigación**, se especificó la introducción, justificación de la problemática y los objetivos que desarrollaran la investigación. Por consiguiente, en el **capítulo II: Marco Teórico**, se profundizó los antecedentes investigativos y la fundamentación científica de las dos variables identificadas en el estudio; en el **capítulo III: Marco Metodológico**, se estableció la metodología, con un enfoque cuantitativo, y fue de tipo correlacional, se presentó el lugar y la población con la que se trabajó; formulando la hipótesis a desarrollar; en el **capítulo IV: Resultados y discusión** incluyó el análisis de los resultados obtenidos y la relación con otros

autores; en el **capítulo V: Conclusiones, recomendaciones, Bibliografía y anexos** se establecieron las conclusiones y las recomendaciones a partir de los resultados obtenidos, la bibliografía y anexos incluidos dentro del trabajo; finalmente, en el **capítulo VI: Propuesta** se detalló la planificación de la misma.

1.2. Justificación

El presente proyecto de investigación es importante para la comunidad educativa porque aportó nuevos conocimientos tanto para docentes y estudiantes en cuanto al aprendizaje de suma y resta de fracciones mediante estrategias de gamificación, ya que al salir de pandemia se ha evidenciado que los estudiantes presentan falencias en los grados de básica superior y al ser un aliado la sociedad digital favorece la apropiación de estos contenidos logrando aprendizajes significativos en los estudiantes para que puedan aplicarlos en situaciones reales.

La investigación fue factible por la información verídica y confiable de diferentes bases de datos mismos que sirven como sustento para la investigación, se contó con la colaboración de directivos, docentes y estudiantes de UK School para el desarrollo del proyecto. Es importante mencionar que se contó con los recursos materiales, humanos y financieros necesarios que respalden la investigación. Es de gran impacto en la comunidad para fortalecer y actualizar el proceso enseñanza aprendizaje, implementando el modelo pedagógico del constructivismo, en el que el estudiante tiene la oportunidad de desarrollar sus destrezas, habilidades y actitudes que contribuyan a la resolución de problemas en el área de matemática y al desarrollo integral del mismo.

Los beneficiarios directos de este proyecto de investigación fueron los estudiantes de séptimo grado de Educación General Básica de Uk School pues permitió que su aprendizaje sea significativo y novedoso en cuanto a resolución de operaciones de suma y resta de fracciones. Los docentes también son los beneficiarios, ya que compartimos planificaciones sobre operaciones con fracciones que vayan de la mano con la gamificación para que puedan utilizar este material después de la investigación con el fin de facilitar el aprendizaje de los estudiantes.

Las diversas estrategias de gamificación que se pueden emplear para el aprendizaje de suma y resta de fracciones en la asignatura de matemática, pues al atravesar por una pandemia ha provocado cambios a nivel global en cuanto a la forma de acceder a la educación, es oportuno para todas las personas involucradas en el ámbito educativo conocer sobre los diversos beneficios que podemos obtener de la virtualidad y así responder al gran desafío que presenta su implementación dentro del aprendizaje de los estudiantes. Finalmente, el informe realizado de la investigación se entregó a las instituciones involucradas, UK International School" y la Universidad Técnica de Ambato, en su repositorio para contribuir a la comprensión de la realidad educativa

1.3. Objetivos

1.3.1. General

- Determinar el impacto de las estrategias de gamificación en el aprendizaje de operaciones de suma y resta de fracciones en los estudiantes de séptimo grado de Educación General Básica.

1.3.2. Específicos

- Fundamentar teóricamente las estrategias de gamificación y el aprendizaje de operaciones de suma y resta de fracciones.
- Identificar el grado de aprendizaje de las operaciones de suma y resta de fracciones de los estudiantes de séptimo grado de EGB.
- Implementar estrategias de gamificación en el aprendizaje de operaciones de suma y resta con fracciones.
- Evaluar el grado aprendizaje de las operaciones de suma y resta de fracciones.

CAPÍTULO II
MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

El siguiente trabajo de investigación requiere ser analizado, por tal razón se realiza una investigación anticipada en distintos repositorios digitales y bibliotecas de distintas universidades sobre las dos variables, con el objetivo de recolectar información de distintos autores para aportar con resultados y conclusiones relevantes. Dentro de las investigaciones encontradas se detallan a continuación:

2.1.1. Estrategias de gamificación

Guevara Vizcaíno (2018) en su tesis de postgrado tiene por objetivo analizar el impacto que tiene la utilización de estrategias de gamificación en el perfeccionamiento de aptitudes digitales de los docentes de la U. E. Luisa de Jesús Cordero, ubicada en la ciudad de Cuenca. Se basa en que en la sociedad actual la educación necesita de cambios en las estrategias de aprendizaje que vayan de la mano de la tecnología como apoyo al mismo. De este modo, los docentes deben estar capacitados a través de diversos programas que garanticen una educación de calidad, tomando en cuenta que la estrategia que es mayormente acogida es la gamificación por sus características dinámicas e interactivas mediante los juegos.

Para el desarrollo de este trabajo se realizó una investigación con enfoque cuantitativo, diseño preexperimental aplicando prueba diagnóstica y prueba final, con un alcance descriptivo correlacional. Se utilizó un cuestionario EG-P1 aplicada a 38 participantes. Los resultados muestran que los participantes mejoraron de forma significativa sus competencias digitales por medio de la gamificación. Al promover el desarrollo de estas competencias a través de estrategias de aprendizaje activo como la gamificación, los resultados son favorables.

La investigación realizada por Quizhpi Lupercio (2018) expresa que la utilización de la gamificación ayuda en el proceso de aprendizaje en los estudiantes del Colegio de Bachillerato Carmen Mora de Encalada. Se sustenta en que la utilización de herramientas tecnológicas en la educación para fomentar el aprendizaje colaborativo y de este modo significativo, en un entorno en que los recursos tecnológicos son adquiridos por los establecimientos, sin embargo, no son

aprovechados en su totalidad, en muchas ocasiones, por la inexperiencia de la utilización de estas herramientas.

Se trabajó con la modalidad descriptiva, experimental y correlacional, aplicando un aula metafórica con la temática de polinomios, se contó con 30 alumnos de primer año de Bachillerato, a los que se aplicó una encuesta que después permitió comprobar la hipótesis a través de Wilcoxon. Se muestra que el promedio de los evaluados incrementó en 1,47 puntos demostrando que la gamificación es una estrategia de aprendizaje que contribuye en la asignatura de matemáticas, siendo un mecanismo de construcción del conocimiento, generando la necesidad de crear canales virtuales dentro del establecimiento.

Por su lado, Lazarte y Gómez (2021) en su trabajo plantean incorporar la gamificación en el proceso de enseñanza y aprendizaje en la asignatura Probabilidad y Estadística de las carreras de Ingeniería de la Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas (FTyCA) de la Universidad Nacional de Catamarca (UNCA). Por ello, implementan distintos ambientes de aprendizajes dinámicos, estimulando la cooperación de los alumnos, fomentando la motivación y diversión mientras aprenden. Los autores señalan que la gamificación es la introducción de varios elementos de los juegos en contextos educativos, pues se da como una oportunidad para motivar y sobre todo mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje, alcanzando un aprendizaje significativo por parte de los estudiantes.

Se aplicó evaluaciones a dos grupos al finalizar cada unidad de la asignatura, los grupos con los que se trabajó es con la carrera de Ingeniería Electrónica y Minas (Grupo 1) en el que participaron 31 alumnos y la carrera de Ingeniería en Informática y Agrimensura (Grupo 2) en el que participaron 35 alumnos. Siendo así que los resultados apoyan la hipótesis en la que menciona que la gamificación crea contextos interactivos, participativos y divertidos que dan paso a un aprendizaje significativo.

Nivela et al. (2021) en su artículo proponen determinar los beneficios de la gamificación y el impacto que tiene su aplicación en el ámbito educativo. Los autores mencionan que la sociedad actual trae contextos nuevos relacionados con la tecnología y el conocimiento, por ello los docentes los docentes buscan nuevos recursos y estrategias para desarrollar en los estudiantes el compromiso y motivación. El desarrollo de la investigación es de tipo cuantitativa con diseño

descriptivo, se trabajó con una población de 50 estudiantes de la asignatura de computación, perteneciente a la Universidad Guayaquil. Se aplicó un cuestionario de 8 preguntas, entre ellas están 2 preguntas abiertas, 2 dicotómicas y 4 con escala de Likert, además se aplicó una estrategia de gamificación que se dio en tres momentos. Se evidenció que la mayoría de estudiantes consideran útil la estrategia aplicada, ya que motiva y premia y por ende mejora su aprendizaje. De este modo, se probó que la estrategia de gamificación en educación es efectiva por sus características de premios y puntos; por otro lado, es importante que para perfeccionar la experiencia con la interacción en el juego se debe tomar en cuenta las recomendaciones que dieron los estudiantes, pues mencionan que no es necesario realizar examen final.

Montoya Amezquita (2022) en su tesis de postgrado plantea realizar una estrategia de gamificación con el fin de perfeccionar las habilidades relacionadas con las matemáticas de los estudiantes correspondientes a primero de secundaria de una institución educativa pública de Lima. La autora manifiesta que los diversos juegos virtuales y otros recursos lúdicos virtuales facilitan el proceso de enseñanza - aprendizaje en los estudiantes, porque encuentran motivación por aprender y así también desarrollan sus habilidades matemáticas.

El trabajo tiene un paradigma socio crítico e interpretativo, con enfoque cualitativo, de tipo aplicada, se escogió una muestra no probabilística de 28 estudiantes, 3 docentes y 1 directivo, a los docentes y directivo se aplicó una entrevista semiestructurada y a los estudiantes un cuestionario y prueba pedagógica. Los resultados muestran que los estudiantes poseen un bajo nivel de desarrollo de las habilidades relacionadas con la matemática, poca motivación por el aprendizaje y que los docentes no conocen las diversas herramientas y estrategias digitales en la enseñanza de la matemática, por ello dan a conocer la propuesta en la que indican se puede aplicar tres herramientas de gamificación en el proceso educativo de la matemática para mejorar las habilidades matemáticas.

Ordoñez Gutiérrez (2022) en su informe de investigación sobre la gamificación como estrategia didáctica en el aprendizaje – enseñanza de operaciones aritméticas con números racionales menciona que la gamificación es una estrategia, en la que el docente proporciona un proceso de aprendizaje-enseñanza por medio del juego que da paso a conocer, indagar, razonar y participar en el proceso educativo. Se contó con dos grupos, el primero es el grupo experimental con 17

estudiantes correspondientes a séptimo llamado, y la información obtenida en ese grupo se contrastó con la del grupo de control de 17 estudiantes del mismo. En la vida del ser humanos es fundamental la matemática y sobre todo las operaciones aritméticas de fracciones, por tal razón es importante aplicar diversas estrategias motivadoras con las que se puedan construir aprendizajes significativos que se apliquen en diversas situaciones cotidianas. La estrategia utilizada da paso a que el estudiante se proponga metas con las que participe y sea el centro del proceso educativo, incrementando su motivación y la mejora de sus resultados académicos.

García et al. (2022) en su artículo tienen por objetivo identificar las estrategias de gamificación que se han efectuado en los programas universitarios de formación. Los autores señalan que, la educación universitaria afronta nuevos retos que exige la sociedad actual por lo que hay la necesidad de utilizar nuevos planteamientos pedagógicos en la que los estudiantes sean el centro del aprendizaje, además mencionan que la gamificación es una estrategia que se ha implementado para dejar la enseñanza tradicional y dar paso a una más innovadora y constructiva.

Para su desarrollo se examinaron distintas bases de datos electrónicas de Scopus, DOAJ, Eric, Web of Science y Redalyc; de los 1002 artículos encontrados fueron filtrados por título, resumen y con base en los criterios de exclusión, seleccionando al final cinco artículos. Los resultados muestran que España ha implementado el método de aprendizaje cooperativo, colaborativo y la técnica de juego de rol de la mano con las estrategias de gamificación. Concluyendo que la gamificación en la formación de educadores físicos ha sido muy baja, sin embargo, se ha evidenciado que ha favorecido de forma significativa en el proceso de aprendizaje, comportamiento, motivación, desarrollo de competencias de los estudiantes y docentes.

En el artículo realizado por Malvasi y Recio (2022) realizan un diagnóstico sobre la gamificación como estrategia didáctica en el área de matemáticas, a partir de los conocimientos de los docentes y alumnos de las escuelas secundarias de Italia. Los autores manifiestan que la gamificación facilita el proceso educativo en la asignatura de matemática, pues al implementar la tecnología se ha visto que favorece el intercambio de información y contenidos, así como la participación y colaboración entre pares.

Se realizó un estudio multicaso, en el que combina técnicas cuantitativas y cualitativas, de alcance exploratorio-correlacional. Los datos se recolectaron mediante un cuestionario, que se aplicaron a 4845 estudiantes, y entrevistas a 12 docentes. En este sentido, los estudiantes no consideran que las estrategias didácticas de gamificación se apliquen de forma consiente y por parte de los docentes se mostró que poseen conocimientos escasos acerca de gamificación y sus características al aplicarlos dentro del proceso educativo, sobre todo en la enseñanza de las matemáticas. Concluyendo que la necesidad de brindar una formación continua acerca del juego, gamificación y las oportunidades que brinda para recrear experiencias de aprendizaje y escenarios de juego.

Rúa Sánchez (2023) en su investigación analiza como estrategia metodológica a la gamificación aplicada en niños de educación básica elemental. El autor señala que, los docentes emplean la gamificación como una técnica dentro del proceso educativo en el que el funcionamiento del juego se utiliza para desarrollar habilidades, capacidades y dar a conocer contenidos; así mismo despierta la motivación en los alumnos y hace que experimenten de contextos con aprendizajes activos.

Estudio en el que se empleó un enfoque cualitativo, con la técnica de análisis documental en el que se buscó información sobre el tema, la misma fue analizada y finalmente comparada con los diferentes autores y contextos en los que se desarrollaron. Para este procesamiento se utilizó distintas bases de datos con características de confiabilidad y seguridad entre ellas están Latindex 2.0, Google Académico, Dialnet y Elsevier, para ello se utilizó ciertos criterios que permitieron la búsqueda como estrategias de gamificación, educación virtual, proceso educativo, entre otros. Se determinó que después de atravesar la pandemia por el COVID-19 la educación virtual ha jugado un papel importante, ya que las estrategias de gamificación han desarrollado un aprendizaje guiado para las actividades asignadas.

2.1.2. Aprendizaje de operaciones de suma y resta de fracciones

Díaz Pinzón (2018) en el artículo plantea determinar si la utilización de Simulaciones Phet mejora el proceso de enseñanza aprendizaje de fracciones equivalentes en el área de matemáticas. El autor menciona que el adelanto de las TIC ha abierto nuevos espacios

educativos generando contextos de aprendizaje más interactivos en el que el docente innova y el estudiante construye su propio conocimiento. Por ello, el manejo de simulaciones Phet en el sistema educativo facilita de cierto modo la comunicación efectiva entre los actores principales como docentes y estudiantes.

Investigación de tipo experimental cuantitativa que trabajó con una población de 40 estudiantes de Octavo grado de educación secundaria, se conformó dos grupos, el primero constituido por 11 hombres y 9 mujeres denominado grupo experimental que fueron los que recibieron el tratamiento; y el otro conformado por 10 hombres y 10 mujeres que fue el grupo de control. El estudio muestra que el rendimiento académico del grupo experimental mejoró utilizando el simulador Phet para el desarrollo del proceso de enseñanza de fracciones equivalentes. El uso de simuladores despierta el interés y la motivación en los estudiantes, provocando que trabajen de manera más dinámica en temáticas relacionadas con la tecnología e informática.

Por otra parte, al desarrollarnos en un contexto digital nos enfrentamos a una educación virtual por lo que Vega (2019) en su investigación menciona que al trabajar conjuntamente con la tecnología en una clase de matemática favorece al aprendizaje, ya que salimos de una clase rutinaria para llevarla a una con materiales innovadores que captan la atención y despiertan curiosidad en los estudiantes. En esta investigación se usó el paradigma cualitativo, con el método etnográfico, en cuatro fases, como selección del tema, trabajo de campo, análisis de la información y construcción del producto. Se concluyó que, desde la perspectiva de la matemática los aprendizajes se pueden desarrollar en diversas situaciones y el papel de los docentes van encaminados a los cambios curriculares y sobre todo las demandas que requiere una educación virtual, para de esta forma desarrollar en los estudiantes aprendizajes significativos que permita desenvolverse en diversas situaciones.

El trabajo de maestría realizado por Vargas Vargas (2019) tiene por objetivo aplicar el Aprendizaje Basado en Proyectos conocido como ABP por medio de las TIC para superar las dificultades al aprender operaciones básicas matemáticas. Fundamentan la investigación en que el ABP conjuntamente con la tecnología ayuda a los estudiantes a desarrollar habilidades y capacidades como el liderazgo y la autonomía al aportar en la solución a los problemas o ejercicios matemáticos.

Se trabajó con noventa estudiantes de sexto grado de la Institución Educativa Técnica Bellas Artes, perteneciente al municipio de Sogamoso ubicado en Boyacá. Se utilizó un pre test didáctico aplicado de forma virtual y escrita, con el que se identificó a los estudiantes que tienen dificultades al aprender matemática, sobre todo al realizar operaciones básicas. El pre test utilizado fue tomado del Ministerio de Educación Nacional y aplicado mediante la plataforma Educaplay. A partir de los resultados del pre test, se aplicó ABP para posteriormente aplicar de nuevo un post test tanto virtual como escrito con el fin de evidenciar el efecto acerca de la metodología utilizada, pues se evidenció una mejora significativa en el desarrollo de las operaciones por parte de los estudiantes.

Quijia Tipán (2019) en su tesis de maestría plantea mejorar el rendimiento de los alumnos de 6to grado de EGB de la institución "Domingo Faustino Sarmiento" del distrito de Quito a través de la implementación de la "Guía didáctica para el aprendizaje de fracciones" generando aprendizajes cooperativos y significativos por medio de las herramientas tecnológicas. El autor indica que, el uso de las TIC en la educación desarrolla competencias de investigación, selección de información y organización de esta; además, fomenta la creatividad y la autonomía en el estudiante por la implementación de recursos interactivos.

El desarrollo del presente trabajo se orienta a la Pedagogía de la matemática en el contenido de números fraccionarios, por ello se trabajó con enfoque mixto, datos cuantitativos y cualitativos, pues se obtienen resultados más exactos. Se utilizó el método histórico al describir los antecedentes del tema en estudio; y de análisis – síntesis para detallar y unificar los distintos elementos que conforman la guía didáctica; y el instrumento de recolección de datos fue una encuesta. A partir de los resultados se elaboró una Guía didáctica que beneficia en la participación de los estudiantes tanto individual y grupal, fomentando un contexto para desarrollar una educación de calidad y calidez.

En la investigación realizada por Alquinga Chango (2020) menciona que la matemática es un área de conocimiento muy extensa, y para su comprensión y aprendizaje se requiere sea abordada desde diversos enfoques, de este modo hacen hincapié en la utilización de materiales didácticos que optimiza los procesos en esta área, como la Taptana considerado parte del

conjunto cultural prehispánico. Por tal motivo, la investigación analiza la eficacia de la Taptana en el aprendizaje de operaciones matemáticas básicas.

Investigación de diseño cuasi experimental con enfoque cualitativo en la que se utilizó una población de 60 estudiantes entre 8 y 9 años de edad, correspondientes de cuarto grado A y B de EGB de la Unidad Educativa José María Velasco Ibarra de la cuidad de Quito, aplicando pruebas diagnósticas a los dos grupos, seguido de la implementación de la Taptana en dos horas pedagógicas por 10 semanas y por último una prueba final. Tras su implementación, corrobora que este recurso tiene eficacia, puesto que mejora la comprensión y aprendizaje para el desarrollo de operaciones matemáticas básicas.

Por su parte, García et al. (2020) en su estudio buscan analizar las creencias que tienen los futuros docentes acerca de la enseñanza y aprendizaje de la matemática. Parten de la teoría que el dominio afectivo en enseñanza de matemática está compuesto por 3 elementos indispensables: actitudes, emociones y creencias que intervienen en la práctica profesional, relacionándose con el autoconcepto y confianza en sí mismo. Trabajo de tipo exploratorio con enfoque cuantitativo, se tomó una muestra de 143 estudiantes de primero y segundo Grado de la carrera de docencia, se utilizó como instrumentos 2 cuestionarios al empezar el módulo. Muestra como resultado que el proceso de enseñanza de la matemática implica el entendimiento de la materia con la colaboración de los estudiantes, para facilitar su descubrimiento. Siendo así, que este proceso se da mediante el pensamiento constructivista que se tiene frente a la enseñanza de la matemática, al brindarle a los estudiantes las herramientas necesarias para la construcción de aprendizajes.

Porras Mesa (2022) en su investigación tiene por objetivo implementar el juego como actividades lúdicas para optimizar el aprendizaje de las operaciones básicas como suma, resta, multiplicación y división que se trabaja en los primeros años de escolaridad del estudiante. La autora señala que la implementación de estrategias que estén ligadas con el juego crean contextos que despierten interés, creatividad, ingenio y motivación por aprender contenidos de la signatura de matemática y esto se ve reflejado en su rendimiento académico. Investigación de enfoque cualitativa de acción participativa, en cuanto a la población se tomó a los niños de tercero de primaria y de ellos una muestra de 6 niños, correspondientes a la U. E. La Trinidad ubicada en el sector rural de Guamalito en Colombia.

El desarrollo de la investigación se realizó en 5 fases: en la primera se realizó una observación a los niños de tercero de primaria para identificar sus capacidades y errores en la resolución de problemas de matemática, en la segunda fase se aplicó un taller diagnóstico de 12 ítems relacionados a las cuatro operaciones básicas, con los resultados de la segunda fase empezamos la tercera que consiste en escoger las estrategias lúdicas, la cuarta fase es la acción en la que se pone prueba las estrategias lúdicas y por último la fase de reflexión, pues se aplicó una evaluación final para corroborar con los datos iniciales. En la parte inicial se mostró que los niños presentan dificultades en cuanto a la comprensión de las operaciones, sin embargo, después de aplicar las estrategias lúdicas estos resultados mejoraron de forma significativa, pues se evidencia el desarrollo de su interés, creatividad y motivación para una formación integral.

Bermeo y Pillajo (2023) en su trabajo de investigación emplearon la gamificación en el proceso de enseñanza aprendizaje de las operaciones de suma y resta con números racionales desde un enfoque inclusivo ligado con el juego y gamificación en 7mo grado de EGB en la Unidad Educativa Ricardo Muñoz Chávez. Enmarcó la investigación en las competencias curriculares priorizadas como la competencia matemática, socioemocional, digitales y comunicativas propuestas en el año 2021, estas competencias hacen que los estudiantes tengan la capacidad de aplicar los conocimientos que aprenden dentro de sus actividades diarias.

Se trabajó con un enfoque cualitativo en la que manejaron distintas técnicas como el cuestionario diagnóstico y final, entrevista semiestructurada y diarios de campo que sirvieron para la recogida de información en diferentes etapas de la investigación. Los resultados muestran que al inicio los estudiantes tuvieron dificultades en la comprensión y resolución de operaciones de suma y resta de fracciones, pero gracias a la implementación de estrategias de gamificación los estudiantes mejoraron significativamente su atención, participación y motivación y así también la práctica en una educación inclusiva; no obstante, existieron limitaciones para que la gamificación sea empleada dentro del aula.

Finalmente, en el trabajo realizado por Arias y Aguilar (2023) investigan y analizan sobre la aplicación de estrategia innovadora: gamificación con el fin de estimular el aprendizaje activo en los estudiantes de la Unidad Educativa Matilde Hidalgo de Procel. Esta investigación se realiza mediante la metodología cuantitativa y descriptiva, en la que describe el efecto de la estrategia de

gamificación en el aprendizaje para proponer orientaciones didácticas que puedan efectuar los docentes para las actividades en el salón de clases; con un diseño de campo por medio de entrevistas y muestreos. Se evidencia que la gamificación no se emplea de manera constante, pues los docentes que formaron parte de la investigación responden que nunca han utilizado herramientas como tableros de juegos, Kahoot, gincanas, etc. para propiciar el aprendizaje gamificado. Cuyos datos muestran la necesidad de implementar la gamificación, porque ofrece diversos beneficios y oportunidades para la enseñanza.

2.2. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA

2.2.1. ESTRATEGIAS DE GAMIFICACIÓN

2.2.1.1. Tecnologías de información y comunicación (TIC)

En la actualidad, las nuevas tecnologías han transformado la forma de interactuar con el medio desde diferentes partes del mundo, aportando con un sinnúmero de beneficios en la aplicación a diversos campos, como la forma en la que se puede obtener información, medios de comunicación, formas de trabajo, entretenimiento y sobre todo ha revolucionado la forma en que el ser humano aprende, ya que ha modificado los planes de estudio adaptados al contexto en que nos desarrollamos e interactuamos.

El impacto de las TIC ha generado cambios en el ámbito educativo, principalmente en la praxis docente y el rol que cumple el estudiante dentro del mismo, al ser utilizadas como herramientas que cumplen diversas funciones. Pues son un conjunto de herramientas tecnológicas relacionadas con el procesamiento, almacenamiento, transmisión e intercambio de información y la comunicación electrónica (Cruz et al., 2019). Por ello se requiere que para su implementación se diseñe una planificación que vaya enfocada en desarrollar los objetivos pedagógicos mediante el uso de la tecnología.

Sin embargo, se presenta ciertas dificultades al integrar las TIC en la educación, pues es evidente la falta de preparación del sistema educativo para responder a las exigencias que conlleva

consigo la era digital, a pesar de atravesar por diversas situaciones que han hecho necesario el dominio de esta habilidad digital (Benítez y Saldarriaga, 2022). La mayoría de instituciones no disponen de un proyecto que se relaciona con el manejo de las TIC y, por ende, muchas de las prácticas pedagógicas que se realizan con la tecnología, no incorporan una verdadera innovación o mejora en función a las prácticas tradicionales de enseñanza. Así mismo, se ha evidenciado la falta de formación continua por parte del personal docente para adquirir estrategias digitales que garanticen la implementación de estos recursos en los planes de estudio y por ende en las aulas de clase (Herrero et al., 2023).

2.2.1.2. Infopedagogía

La infopedagogía es un término en la que se combinan dos concepciones: información y pedagogía. Esta hace referencia al estudio y la puesta en práctica de utilizar la información de forma eficiente en el proceso de educativo; esto lleva a que se diseñe diversas estrategias educativas que aprovechen el uso de las TIC con el fin de optimizar la calidad de la educación y alcanzar objetivos que muestren aprendizajes significativos en los estudiantes (Nevárez et al., 2021). Mediante la infopedagogía se pretende responder a las exigencias del mundo digital de la actualidad, en el que cambiamos el modo de llevar a cabo el proceso de enseñanza aprendizaje, cambiando los roles tanto del docente y del estudiante como principal actor de este proceso y responsable de su desarrollo.

La infopedagogía busca una revolución fundamental en la forma de realizar los procesos educativos. Destaca el valor que se le da al aprendizaje y al estudiante en la actualidad, ya que el rol del docente experimenta un cambio significativo, convirtiéndose en un guía o tutor para el estudiante, atendiendo a las necesidades que se presenten en este proceso de manera más cercana y personalizada (Gallo y Reyes, 2022). En nuestro país, la infopedagogía se percibe como un cambio de paradigma en la forma de enseñar a aprender en la sociedad actual, donde se busca potenciar el aprendizaje mediante la información y la tecnología de manera significativa y transformadora, ya que se adapta a los distintos ritmos y necesidades de aprendizaje que se encuentran en la praxis docente.

Al hablar de infopedagogía, combinamos distintos modelos pedagógicos que se acoplen al proceso de enseñanza aprendizaje en la sociedad de la información y comunicación, es decir crea un espacio pedagógico en el que se enseña a utilizar las TICs para aprender por medio de distintos recursos o estrategias como la gamificación, realidad aumentada, flipped classroom y realidad virtual, lo que no significa que simplemente se enseñe a utilizar ciertos aparatos electrónicos como la computadora (Cali Carapi, 2018). Al ser implementada de forma asertiva en el sistema educativo, subimos la calidad del proceso educativo visto desde un enfoque constructivista que centra su desarrollo en el estudiante.

2.2.1.3. Estrategia Educativa

En este contexto es crucial que los docentes desarrollen competencias tecnológicas y metodologías que respondan las exigencias de la era digital mediante diversas estrategias educativas que posibiliten integrar la tecnología dentro del aula. La utilización en la educación no se limita a incorporar ciertos dispositivos y herramientas digitales, ya que requiere del diseño e implementación de estrategias educativas innovadoras, como la gamificación hasta el aprendizaje basado en proyectos y el uso de plataformas que favorezcan el aprendizaje en línea. Las estrategias educativas se enfocan en utilizar de forma efectiva la tecnología para optimizar la participación, fomentar la colaboración y personalizar el aprendizaje para responder las necesidades de cada estudiante (Vargas Murillo, 2020).

Ortiz et al. (2018) hacen referencia que, al buscar distintos métodos innovadores y efectivos para mejorar la experiencia educativa en las aulas de clase, nos enfocamos en una estrategia que ha cambiado la forma en que los estudiantes interactúan con el aprendizaje, la gamificación. Se basa en el compromiso y motivación que genera el juego en las personas, pues al ser aplicado al área educativa es un aleado para generar aprendizajes, habilidades y conocimientos con los que puedan hacer frente a esta sociedad de la información. Como actores del sistema educativo es esencial comprender qué es la gamificación, cómo es su funcionamiento y qué beneficios ofrece en el contexto educativo actual.

2.2.1.4. Gamificación

En la era digital y en el ámbito educativo, la gamificación surge como una estrategia efectiva e innovadora para mejorar la participación y sobre todo el compromiso de los actores de este proceso, dado que esta estrategia se basa en aplicar la mecánica y elementos que son propios del juego dentro de un espacio no lúdico. Es por ello que varios autores afirmar que:

Gamificación es un término que se ha adoptado de la lengua inglesa y su raíz procede de la palabra *game* que significa juego; y se lo designa ludificación, que se fundamenta en aprovechar las herramientas y recursos que brinda el juego para optimar el rendimiento y resultados. La gamificación es una técnica de aprendizaje que traspasa toda la capacidad de los juegos al proceso de enseñanza aprendizaje con el objetivo de lograr motivar al estudiante por aprender y hacer de este un proceso más dinámico, consiguiendo adquisición de habilidades o destrezas para la vida (Boussad, 2023).

Por su parte, Arias y Aguilar (2023) mencionan que la gamificación es considerada una técnica, en la que aplican elementos característicos de los juegos en ambientes que no están diseñados para que sean lúdicos, es decir, entornos de trabajo sin interactividad, participación o entretenido. En el ámbito educativo se aplica con el objetivo de despertar la motivación en los estudiantes para provocar la participación activa que permita mejorar y construir su aprendizaje. Al aplicarlas se distinguen ciertas características como recompensas, desafíos, colaboraciones y competencia, generando en los alumnos curiosidad y entusiasmos por aprender de modo interactivo, significativo y motivador.

Así también, se define a la gamificación como una herramienta eficaz que maneja elementos relacionados con los juegos, los que son adaptados al ámbito académico por los docentes para modificar y mejorar conductas, contenidos y habilidades que los estudiantes adquieren dentro del sistema educativo. Este proceso se realiza, ya que despierta la motivación en los alumnos y establecen relaciones y cercanía con el aprendizaje que van a adquirir. Sin embargo, se debe tomar en cuenta que para crear una experiencia con gamificación disponer de recursos necesarios para acceder a ella desde cualquier ámbito (García Morales, 2022).

Por otra parte, Jiménez et al. (2019), mencionan que la gamificación no necesariamente utiliza como apoyo las tecnologías, ya que se pueden realizar actividades sin ellas, independientemente de la asignatura que se trabaje. Además, hacen referencia que la gamificación favorece el desarrollo de competencias cívicas y sociales, a más de facilitar el proceso de enseñanza aprendizaje; lo que hace que los centros educativos capaciten a sus docentes y otorguen las herramientas y recursos necesarios.

Características

La gamificación al ser una estrategia basada en el juego para motivar y despertar el interés por aprender, presenta cuatro características que se relaciona con el juego:

- **Normas:** Hacen referencias a las condiciones que deben seguir los participantes para alcanzar el objetivo del juego, con el propósito de desarrollar capacidades y pensamientos estratégicos.
- **Objetivos:** Son aquellos resultados de éxito que los participantes quieren obtener al participar en la actividad.
- **Feedback**: Se determina por medio de calificación o puntos que adquieren los participantes para conocer cuan cerca o lejos están de cumplir el objetivo.
- **Participación voluntaria:** Asegura que la experiencia sea agradable y significativa, ya que los participantes son parte de las actividades si aceptan jugar, conociendo las normas, objetivos y feedback que se establecieron al inicio de las actividades (Freire Quispe, 2022).

Así mismo, Chaves Yuste (2019) relaciona la gamificación con la dinámica del juego; en el que se utiliza ciertos elementos para su desarrollo. Se llega a un consenso sobre las bases del juego, como las dinámicas, componentes o mecánicas que se necesitaran durante el desarrollo entre todos los participantes. Además, se toma en cuenta las particularidades de los participantes para establecer el objetivo final de las actividades, las instrucciones claras, formación de equipos de manera equitativa y finalmente precisar el premio o recompensas que recibirán una vez concluida las actividades, pues ayuda a motivar y generar aprendizajes significativos.

Elementos

Se debe considerar varios aspectos para la creación de actividades gamificadas que aporten al protagonista del proceso educativo. García et al. (2020) menciona que la gamificación se fundamenta en tres pilares: dinámicas, mecánicas y componentes que al combinarlos hacen posible la creación de experiencias de aprendizaje motivadoras, atractivas y lo más importante efectivas en la adquisición de habilidades y conceptos. Así también mejora su participación, comprometiéndolo a ser el actor principal en las diferentes actividades que se realicen.

Dinámicas

Este primer pilar, según Zambrano et al. (2020) se relaciona con los patrones, sistemas o contextos que desarrollen en los juegos para generar en el jugador emociones y deseos por involucrarse y continuar; pues al no existir se tornaría rutinario y causaría el desinterés por jugar. Algunas de las dinámicas son:

- **Recompensas:** Beneficios que consigue el jugador al finalizar la actividad, haciendo que repita varias veces esta conducta, se conoce como un sistema de puntos. Es importante establecer distintas recompensas tomando en cuenta la dificultad de la actividad planteada.
- **Estatus:** Diferentes niveles o clasificaciones que tiene el juego, ya que motiva al jugador a alcanzar una posición superior con el que se siente respetado y reconocido por los demás jugadores.
- **Logros:** Alcanzar algo que tiene cierta dificultad después de varios esfuerzos, generando satisfacción personal por hacerlo.
- **Competición:** Conseguir ciertas recompensas de acuerdo su rendimiento en comparación con sus demás compañeros.
- **Expresión:** Crear un avatar que refleje sus características.

Mecánicas

Se refiere a los elementos, reglas o técnicas que utiliza la gamificación para motivar al participante y este alcance la meta u objetivo (García et al., 2020). Indicamos algunas de ellas:

- **Puntos:** Ganar puntos permite al participante esforzarse en la realización de las actividades para que pueda recibir premios
- **Niveles:** Es la progresión que va adquiriendo el jugador, se caracteriza por aumentar la dificultad a medida que va avanzando.
- **Premios:** Reconocimiento que se da al jugador por avanzar entre ellos puede ser diplomas, trofeos o medallas; haciendo que se motive, ya que su trabajo es reconocido.
- **Misiones:** Actividades a largo plazo que realizan los participantes en grupo o individual, aquí se puede dividir las distintas recompensas durante la trayectoria de estas misiones.

Componentes

Finalmente, para García y Alejaldre (2018) los componentes son recursos diseñados a las actividades concretas creados y aplicados dentro de una actividad gamificada para mejorar la experiencia del usuario y alcanzar los objetivos deseados. Entre ellos están:

- **Avatares:** Son representaciones visuales o jugadores virtuales que cada jugador personaliza de acuerdo a sus preferencias o complejidad de nivel, brinda una identidad al usuario.
- **Colecciones:** Conjunto de elementos que se van acumulando mediante el desarrollo del juego para intercambiarlos por diversos por beneficios.
- **Combate:** Competencia que se realiza entre los participantes para alcanzar el mismo objetivo, con la finalidad de ganar al oponente.

La gamificación al utilizar elementos del juego responde a las exigencias que demanda la era digital, pues como docentes podemos adaptar esta herramienta en la planificación del proceso de enseñanza aprendizaje al contexto con el que trabajamos y emplearla para motivar a una participación activa tanto individual como grupal y enganchar a los estudiantes en los diversos contenidos que se desarrollan, logrando aprendizajes significativos que puedan emplear en las diversas situaciones cotidianas y la adquisición de habilidades que permitan hacer frente a los desafíos actuales.

2.2.1.5. Estrategia de gamificación

Modelo ADDIE

El modelo ADDIE es un proceso interactivo de diseño estructural que permite desarrollar diversas herramientas virtuales, Modelo dinámico que orienta y permite la reflexión y retroalimentación de estas herramientas utilizadas por el docente en el salón de clase para una mejora continua (Sillagana Torres, 2022). Cuenta con 5 etapas:

1. **Análisis**: Se estudia la situación actual del grupo a trabajar, para ellos se toma en cuenta las particularidades y conocimientos previos de los estudiantes, considerando el entorno en el que se desarrollará para una buena selección de estrategias y materiales que posteriormente se utilizará.

2. **Diseño**: A partir de los datos recolectados en la fase anterior se procede a tomar decisiones para el diseño de la estructura y organización de las herramientas gamificadas, tomando en cuenta los contenidos que deseamos desarrollar en los estudiantes y su complejidad, todo esto enfocándonos al cumplimiento de los objetivos fijados.

3. **Desarrollo:** Trabajo colaborativo con los docentes para la creación de las estrategias de gamificación a utilizar de acuerdo al diseño trabajado en la fase anterior. Estas estrategias deben ser interesantes y entretenidas que capten la atención del estudiante y sobre todo permitan cumplir los objetivos establecidos.

4. **Implementación:** Puesta en práctica de las diversas estrategias de gamificación, ejecutar las mismas con la participación de los alumnos dentro de las aulas de clase y que estas vayan acorde a la planificación.

5. **Evaluación:** Comprobar el impacto y la efectividad de dichas estrategias para evidenciar que las falencias analizadas en la primera etapa se hayan superado a nivel general. Evaluar el grado de cumplimiento de los objetivos y la generación de aprendizajes significativos de los estudiantes.

Ejemplos:

Matific

Figura 1

Pantalla de Matific



Nota: Fuente tomada de https://www.matific.com/students/app/7.5.7/

Plataforma educativa diseñada para aprender y enseñar matemática, permite al estudiante trabajar contenidos en esta área de forma interactivos y atractivos. Esta plataforma ayuda a desarrollar la resolución de problemas, pensamiento crítico y disminuye la ansiedad matemática gracias a que el contenido pedagógico que ofrece se da mediante un viaje de descubrimiento divertido. Los alumnos progresan por diversas rutas de aprendizaje personalizado, ya que puede completar misiones dentro de varias secciones que ofrece (Matific, 2024).

Matific se adapta al modo de trabajo del estudiante por su flexibilidad, además permite controlar el avance que tenga en el desarrollo de los ejercicios gamificados que el estudiante realice, de esta manera se puede realizar una evaluación formativa tomando en cuenta sus fortalezas y debilidades. Hace que la experiencia sea única y enriquecedora al permitir al estudiante personalizar su avatar, realizar misiones y entregar recompensas de acuerdo a sus logros y objetivos alcanzados que van de la mano con actividades de la vida real. (Manfredi, 2020).

Liveworksheet

Figura 2
Pantalla de Liveworksheet



Nota: Fuente tomada de https://www.liveworksheets.com/

Plataforma digital que permite crear y compartir hojas interactivas, en la que los estudiantes pueden completar las diversas hojas de trabajo en línea y enviar las respuestas de forma inmediata para que sean comprobadas o enviadas al docente mediante correo. Actividades motivadoras para el estudiante y docente, ya que incluye videos, sonidos y ejercicios de hablar, unir con flechas, arrastrar y selección múltiple. Además, en esta plataforma se puede encontrar fichas interactivas de diversas asignaturas o crear nuevas (Liveworksheets, 2024).

Liveworksheets no simplemente relaciona a los docentes y estudiantes, sino que motiva, con el fin de lograr aprendizajes nuevos e integrales por medio del entretenimiento, creatividad y comunicación, consiguiendo una clase más participativa e interactiva en el entorno educativo. Uno de los beneficios que brinda esta plataforma es convertir las diversas hojas de trabajo que tradicionalmente se imprimen para su ejecución en hojas interactivas que pueden incluir sonidos, imágenes y videos y los estudiantes pueden realizar desde cualquier dispositivo y cualquier espacio (Perez Moreno, 2022).

Cerebriti

Figura 3

Pantalla de Cerebriti



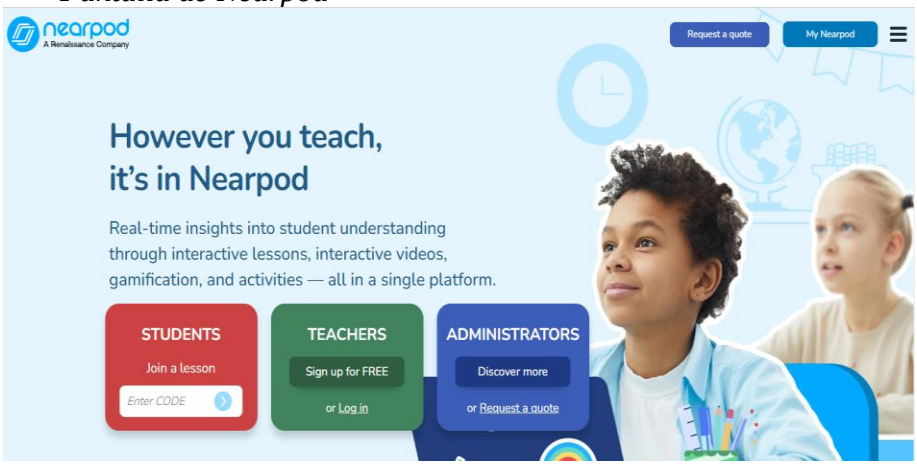
Nota: Fuente tomada de https://www.cerebriti.com/juegos-de-matematicas/

Portal de juegos educativos que permite trabajar generando sus propios juegos de acuerdo a las necesidades de cada usuario de forma gratuita. Por medio de este portal podemos interiorizar contenidos y conceptos en estudiantes al tener más de 10 tipos de juegos en distintas categorías; ya que la creación de juegos y la competencia entre pares por ver quién obtiene más puntos, estimula a lograr conocimientos y con ello una mejora en su rendimiento académico al estar motivados, puesto que aprenden mientras juegan (Aulaplaneta , 2024).

Nearpod

Figura 4

Pantalla de Nearpod



Nota: Fuente tomada de https://nearpod.com/

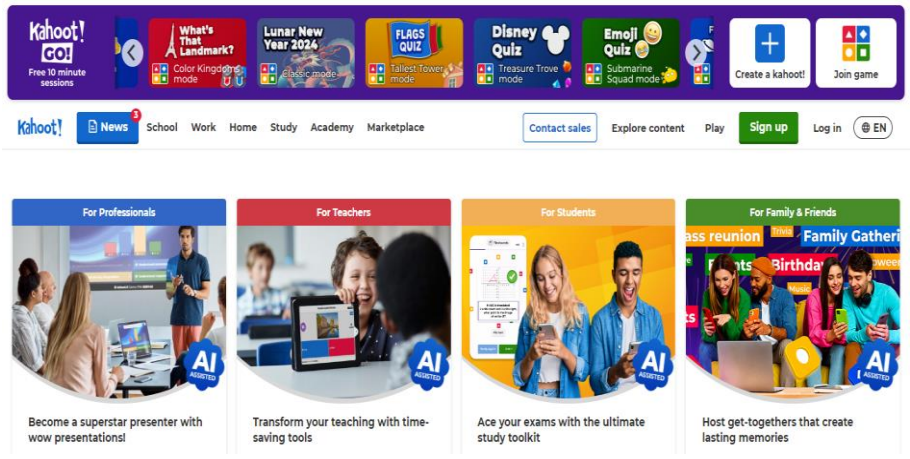
Herramienta web gratuita que permite crear presentaciones en la que se puede incorporar actividades interactivas como: relación de parejas, memoria juego, ejercicios cortos, rellenar espacios, preguntas y respuestas como el quiz, memoria juego y time to climb; dichas actividades permiten resolver ejercicios en el cuaderno para luego subir a la herramienta o realizar en la misma plataforma. También permite añadir imágenes, documentos PDF, videos, audios y debates en la que participan todos los estudiantes de la clase. Lo primordial es que brinda información al docente acerca del avance de los aprendizajes durante o al finalizar las actividades (Villarreal Montenegro, 2022).

Nearpod está diseñado para la enseñanza y evaluación de los estudiantes en la que pueden trabajar de forma sincrónica y asincrónica, tomando en cuenta sus particularidades. De esta forma, Cando Guanoluisa (2022) afirma que esta plataforma al inicio se diseñó para ser utilizada en educación primaria, pero debido a su flexibilidad se ha adecuado a cualquier nivel educativo que requiera realizar actividades gamificadas. Con ello se logra trabajar la concentración, participación y desarrollo de competencias digitales en los estudiantes.

Kahoot

Figura 5

Pantalla de Kahoot



Nota: Fuente tomada de https://kahoot.com/

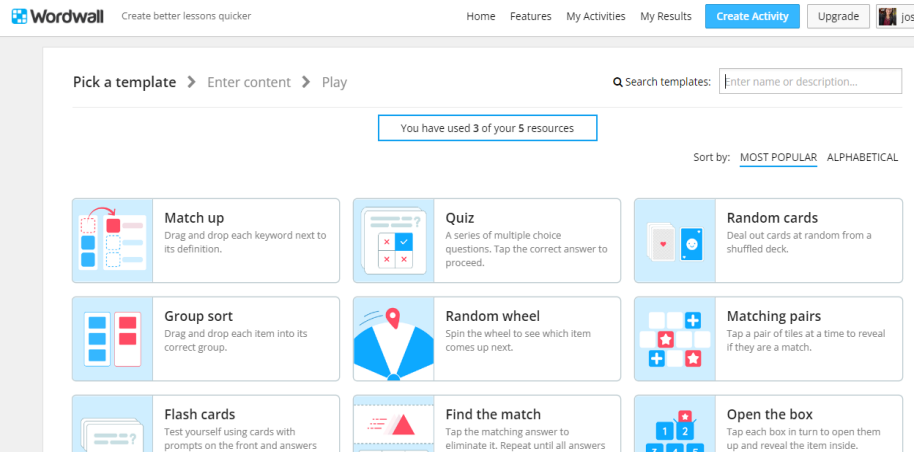
Herramienta online para estudiantes y docentes en la que aprenden mientras juegan, pues funciona como si estuvieran en un concurso. Esta dinámica de la herramienta además sirve como

instrumento de evaluación, sin que los estudiantes se sientan presionados y más bien se motivan y sobre todo se divierten, ya que mientras más rápido contesten, más puntos aculan si la respuesta es correcta; se puede acceder desde cualquier dispositivo como una Tablet, computador o un teléfono celular (Martín Sánchez, 2019).

Al incorporar características de gamificación se crean cuestionarios en la que pueden agregar imágenes, sonidos o videos en las diversas preguntas con la finalidad de indagar los conocimientos previos sobre una temática, monitorear el progreso del aprendizaje durante la clase o evaluar el mismo. Esta herramienta además permite mejorar significativamente la experiencia de aprendizaje de los estudiantes y ayudarles a desarrollar sus habilidades matemáticas de manera efectiva.

Wordwall

Figura 6
Pantalla de Wordwall



Nota: Fuente tomada de https://wordwall.net/

Plataforma digital para crear actividades interactivas que benefician al aprendizaje, ya que se lo puede personalizar de acuerdo a las necesidades del estudiante o del grupo de clase y ponerlo a jugar para aprender. Esta plataforma nos permite utilizar plantillas ya establecidas e incluso editarlas según la planificación desarrollada en clase, las actividades consisten en jugos clásicos como aplastar a los topos, relacionar, ruleta, buscar palabras, memoria, cartas, cuestionarios, anagramas, etc. Además, se pueden imprimir como hojas de trabajo tradicionales o realizar de

forma interactiva accediendo desde cualquier dispositivo que esté conectado a una red de wifi (Estrade Boscadas, 2023).

La utilización de Worwall en el proceso de enseñanza aprendizaje trae consigo varias ventajas, pues al asignar un puntaje mientras los estudiantes realizan la actividad genera diversión, motivación y predisposición por aprender. Asimismo, el docente monitorea que el aprendizaje sea significativo, mostrando mayor dominio de la temática trabajada por medio de la indagación, acción e interacción que durante la era digital se ha convertido en una de las formas más eficaces que atraer la atención del estudiante (Ordoñez y Medina, 2022).

Cokitos

Figura 7
Pantalla de Cokitos



Nota: Fuente tomada de https://www.cokitos.com/

Sitio web en el que se recopilan juegos educativos con el fin facilitar el acceso a un solo lugar, esta plataforma es gratuita por ello las personas pueden interactuar desde cualquier espacio mediante un dispositivo con acceso a internet. Los juegos educativos están diseñados con el fin de enseñar las diversas asignaturas de forma dinámica, atractiva e interactiva, haciendo que los estudiantes desarrollen habilidades, ya que se pueden adaptar de acuerdo a sus necesidades (Bolívar, 2021)

Además, los docentes pueden incorporar en su planificación dentro de cualquier momento de la clase, ya que es muy accesible e involucra la participación activa de los estudiantes al mostrar los aciertos o fallos que van teniendo durante el progreso de las actividades para brindar una retroalimentación pertinente sobre la temática que se esté trabajando. Esta plataforma así mismo fomenta el aprendizaje autónomo, permitiendo que trabajen a su propio ritmo y las veces que sean necesarias para aprender de forma significativa (Ortiz de la Cruz, 2022)

2.2.2. APRENDIZAJE DE OPERACIONES DE SUMA Y RESTA DE FRACCIONES

2.2.2.1. Educación

La educación es un pilar fundamental en el progreso de la formación integral de los seres humanos, ya que permite la transformación de la sociedad para que pueda hacer frente a los desafíos que demanda en la actualidad. Uno de los retos ha sido la evolución tecnológica y como este se adapta a los distintos procesos de enseñanza aprendizaje para desarrollar en los estudiantes capacidades y habilidades que hagan frente a esos grandes cambios. Por ello, es importante reflexionar sobre cómo el sistema educativo está preparado para formar a las futuras generaciones, aprovechando las oportunidades tecnológicas que disponemos en la actualidad.

En este contexto, entendemos que la educación ha pasado por varias transformaciones de acuerdo a las necesidades, políticas y pensamientos del contexto en el que se desarrolla; por ello se toman en cuenta algunos aspectos que son necesarios abordar para comprender esta gran temática:

Según Lion (2020) define a la enseñanza como un proceso complejo que implica la transferencia de conocimientos, habilidades, ideas o valores; facilitar el aprendizaje mediante diversas estrategias, técnicas y métodos que sean adaptados a las necesidades y al contexto del estudiante. Se destaca la importancia de utilizar la tecnología como medio de enseñanza efectiva para garantizar la equidad e inclusión a las propuestas educativas en la que todos los estudiantes puedan aprender de forma significativa en el que el aprendizaje sea transferible a cualquier situación de su vida diaria.

Por otro lado, el aprendizaje es considerado un proceso cognitivo en el que las personas adquieren nuevas habilidades, conocimientos, o valores a partir de la experiencia, el contexto, la práctica y la reflexión. Este proceso involucra cambios de forma permanente en el conocimiento, pensamiento y comportamiento de los individuos; y esto se evidencia en los progresos del rendimiento de acuerdo a su nivel académico, la forma de adaptarse a nuevas situaciones y en la capacidad que tenga para resolver dificultades de forma eficiente (Huacón et al., 2023)

2.2.2.2. Teorías de aprendizaje

Las teorías de aprendizaje en el desarrollo de los conocimientos y habilidades de los estudiantes son fundamentales, pues proporcionan bases que ayudan a explicar los cambios durante el proceso educativo y sirven como guía al proceso de aprendizaje que beneficie a los estudiantes:

- **Tradicionalismo:**

La teoría tradicional denominada también conductista, centra su método de aprendizaje en la transmisión del conocimiento por parte del docente hacia los estudiantes con el objetivo de memorizar los contenidos. En este sentido, el docente es la figura central que presenta los contenidos utilizando como material único el pizarrón, mientras que el rol del estudiante es copiar dicho contenido. Se establece una dirección unidireccional en el proceso, ya que solo trata de memorización y como evaluación la repetición de la información. Sin embargo, podemos resaltar que desde este enfoque se fomentaba mayor disciplina en los estudiantes y los docentes eran vistos como figuras inspiradas (Pascucci y García, 2022).

- **Constructivismo:**

Desde esta perspectiva, el conocimiento se construye activamente por parte del estudiante mediante la interacción con su entorno, utilizando los conocimientos previos para relacionar con los nuevos por medio de investigaciones que realizan de manera autónoma. El papel del docente cambia, ya que pasa de ser quien tiene el conocimiento a ser quien guía todo el proceso de construcción. Aquí se destaca la importancia de crear aprendizajes significativos que sean transferibles a varios aspectos de su vida cotidiana, en el que hagan frente a los desafíos que se presentan en un mundo globalizado (Calvo y Salaberri, 2018).

El constructivismo enfatiza en el estudiante como eje central del proceso educativo que construye activamente su aprendizaje, de modo que este sea efectivo y significativo mediante la reflexión e interacción con su entorno. Se describen algunas actividades que podemos emplear desde un enfoque constructivista como exploraciones guiadas, aprendizaje basado en proyectos, discusiones en grupo, actividades de gamificación, etc. Estas actividades hacen que el rol del docente sea de facilitador de las actividades, orientando y apoyando el rol del estudiante en el proceso (Solórzano Cahuana, 2021).

2.2.2.3. Estilos de aprendizajes

Hacen referencia a las características cognitivas, fisiológicas y afectivas que determinan cómo los alumnos perciben y reaccionan ante los diferentes entornos de aprendizaje. En otras palabras, se trata de las peculiaridades individuales que los estudiantes presentan al aprender y las formas en que procesan la información. Basándose en el modelo de Kolb, que postula que el aprendizaje se desarrolla a través de cuatro fases: acción, reflexión, conceptualización y experimentación. Acevedo (2020) parte del proceso circular de Honey y Mumford (1995) en el que se basan en cuatro estilos de aprendizaje: activo, reflexivo, teórico y pragmático.

Los estudiantes con un estilo de aprendizaje activo son reconocidos por su espontaneidad, mente abierta y disposición para enfrentar desafíos, lo que les permite crecer y trabajar tanto de forma autónoma como en equipo. Por otro lado, aquellos con un estilo reflexivo tienden a recopilar información para analizarla de manera sistemática y detallada con el objetivo de obtener conclusiones. El enfoque teórico se centra en la evaluación de problemas a través de un proceso lógico y secuencial. Mientras tanto, los estudiantes con un estilo pragmático utilizan los conocimientos adquiridos para explorar y experimentar nuevas ideas, mostrando habilidades destacadas al aplicar prácticas en proyectos que les llamen la atención.

Además, existen los estilos de aprendizaje delineados por Bandler y Grinder, los cuales consideran los canales de percepción y los sistemas mediante los cuales la información es representada mentalmente, conocidos como visual-auditivo-kinestésico (VAK). El estilo de aprendizaje visual se distingue por la tendencia de la persona a ser organizada y ordenada,

concentrándose en observar detalladamente aquello que le interesa. Por otro lado, aquellos con un estilo de aprendizaje auditivo tienden a beneficiarse más de las explicaciones verbales, ya que repiten mentalmente lo que escuchan y suelen ser elocuentes en su expresión. Por último, el estilo de aprendizaje kinestésico se caracteriza por una respuesta preferencial a estímulos físicos, lo que se refleja en una expresión corporal activa y un movimiento constante del cuerpo (Gamboa et al., 2015).

2.2.2.4. Aprendizaje de la matemática

La importancia de las matemáticas en la vida cotidiana de las personas es innegable, ya que proporcionan conocimientos que son aplicables en diversas situaciones a lo largo de la vida, desde la gestión del tiempo hasta la administración de los recursos financieros. Por consiguiente, el proceso de aprender matemáticas se define como la adquisición de nuevas destrezas y conocimientos relacionados con números, geometría, magnitudes y otros conceptos matemáticos, lo que capacita a las personas para resolver problemas utilizando el lenguaje y los conceptos adecuados (Gavilanes, 2021).

Es esencial considerar que el proceso de aprendizaje de las matemáticas progresa a través de diversas etapas o fases. De acuerdo con Lazo (2018), se identifican cuatro fases clave en este proceso: fase intuitiva o concreta, fase gráfica o sensorial, fase conceptual o simbólica y fase complementaria (p. 7). Estas fases están diseñadas para ayudar al estudiante a relacionar los conceptos matemáticos con su contexto.

- **Fase intuitiva o concreta**

  Durante este período, los alumnos necesitan desarrollar una comprensión visual del concepto, utilizando una variedad de contextos de la vida diaria y representaciones como imágenes, videos, y material educativo. Este enfoque les permite hacer inferencias y, sobre todo, establecer conexiones entre lo que observan y lo que ya saben.

- **Fase gráfica o sensorial**

  Durante esta etapa, los estudiantes adquieren la habilidad de representar de manera visual lo que han observado, manipulado o experimentado en la fase anterior. Esto implica la

capacidad de utilizar herramientas como gráficos, recortes, entre otros, para plasmar los conceptos que han identificado y relacionado a través de sus experiencias sensoriales.

- **Fase conceptual o simbólica**

En esta etapa, los estudiantes estarán en condiciones de expresar y comunicar utilizando el lenguaje matemático todo lo que han aprendido, partiendo de la observación, manipulación, experimentación, juego y, por último, la representación gráfica.

- **Fase complementaria**

Finalmente, esta etapa implica la consolidación y comprensión profunda de los conceptos a través de la práctica de ejercicios de aplicación. En este punto, se diseñan una variedad de ejercicios con el propósito de evaluar a los estudiantes y fomentar el desarrollo del razonamiento.

2.2.2.5. Métodos para el aprendizaje

Para enseñar matemáticas de manera efectiva, es necesario utilizar una variedad de técnicas que se adapten a los objetivos de aprendizaje, el contenido del plan de estudios, los sistemas de evaluación y el contexto educativo en el que se desarrolla el proceso. Por lo tanto, se presentan algunos métodos que facilitan este proceso:

El método deductivo, considerado como uno de los primeros métodos científicos, es contrastante con el método inductivo, ya que se fundamenta en el razonamiento de derivar o inferir algo. Su proceso implica avanzar desde principios generales hacia hechos más específicos. (Prieto, 2017)

El método Inductivo implica comenzar con casos particulares para luego generalizar hacia principios universales. Es decir, se parte de lo más simple para llegar a lo más complejo, estableciendo definiciones y conclusiones generales basadas en observaciones específicas. (Andrade et al., 2018).

El método científico se fundamenta en el uso del pensamiento lógico por parte del estudiante para abordar y resolver problemas, lo que permite descubrir la verdad de manera metódica. Se

trata de un proceso que implica la aplicación sistemática de criterios y normas para fomentar el pensamiento científico (Martínez, 2006).

2.2.2.6. Suma y Resta con Fracciones en el Subnivel Medio

Desde el Currículo actualizado del 2016, con la enseñanza de la matemática se pretende desarrollar en los estudiantes un pensamiento reflexivo y crítico para razonar, comunicar y aplicar sus ideas a las problemáticas reales de su contexto. Hace énfasis que desde el subnivel medio y superior los contenidos abordados y los procesos se van complicando sistemáticamente, ya que utilizan conceptos, proposiciones y demostraciones para llevar al estudiante a pensar de manera crítica y pueda responder las exigencias de la sociedad.

Así mismo garantiza que los estudiantes tengan una base fundamentada de los 4 bloques curriculares permitiendo el desarrollo integral de la persona, ya que de forma directa e indirecta estamos relacionados con la matemática en nuestra vida cotidiana por lo que contribuye al perfil de salida del Bachillerato ecuatoriano (Ministerio de Educación, 2016)**.**

Los estudiantes que cursan el subnivel medio de EGB de acuerdo al Currículo, alcanzan el siguiente objetivo que corresponde al bloque curricular 1 sobre algebra y funciones:

> **O.M.3.2.** Participar en equipos de trabajo, en la solución de problemas de la vida cotidiana, empleando como estrategias los algoritmos de las operaciones con números naturales, decimales y fracciones, la tecnología y los conceptos de proporcionalidad (p. 709).

Con este objetivo se busca desarrollar en los estudiantes habilidades de razonamiento matemático, en el que manejen números fraccionarios para resolver problemas cotidianos por medio de la colaboración y el trabajo en implementando la tecnología como las distintas herramientas de gamificación que tenemos a nuestro alcance. Por ello, los estudiantes dominan las siguientes destrezas relacionados con suma y resta de fracciones:

> **M.3.1.16.** Identificar números primos y números compuestos por su definición, aplicando criterios de divisibilidad.

M.3.1.17. Encontrar el máximo común divisor y el mínimo común múltiplo de un conjunto de números naturales (p. 711)

M.3.1.39. Calcular sumas y restas con fracciones obteniendo el denominador común.

M.3.1.42. Resolver y plantear problemas de sumas, restas, multiplicaciones y divisiones con fracciones, e interpretar la solución dentro del contexto del problema (p. 712)

Proceso para sumar y restar fracciones

Para empezar con esta temática es fundamental dominar ciertos conocimientos previos como operaciones con números naturales, lectura y escritura de fracciones, mínimo común múltiplo, criterios de divisibilidad, entre otros; ya que para desarrollar operaciones de suma y resta de fracciones tenemos que realizar estos procesos que permiten resolver los ejercicios. Dentro de este proceso encontramos fracciones homogéneas (igual denominador) y fracciones heterogéneas (diferente denominador) que requieren de distintos métodos de resolución.

Homogéneas

Cuando utilizamos fracciones del mismo denominador, trabajamos simplemente con sus numeradores, ya que realizamos la operación de acuerdo al signo que nos indique: más (+) para suma o menos (-) para resta. En cuanto a los denominadores de las fracciones los conservamos; y en caso de que la respuesta sea una fracción reducible, se puede simplificar (Fonseca Ortega, 2020).

$$\frac{10}{6}+\frac{8}{6}-\frac{7}{6}=\frac{10+8-7}{6}=\frac{11}{6}$$

Heterogéneas

Al trabajar con fracciones de distinto denominador el método es más complejo, ya que tenemos que seguir ciertos pasos para encontrar el resultado. Según Bermeo y Pillajo (2023) plantean los siguientes pasos:

1. Encontramos el mínimo común múltiplo (m.c.m.) de sus denominadores, el que será el nuevo denominador de la fracción.

$$\frac{5}{\mathbf{4}}+\frac{4}{\mathbf{3}}-\frac{1}{\mathbf{6}}=\frac{}{12}$$

4	3	6	2
2	3	3	2
1	3	3	3
	1	1	

m.c.m.= 2x2x3
m.c.m.=12

2. Dividimos el m.c.m. entre el denominador de la primera fracción y lo multiplicamos por su numerador.

$$\frac{5}{4}+\frac{4}{3}-\frac{1}{6}=\frac{15+}{12}$$

3. Repetimos le proceso con cada una de las fracciones que conforman la operación.

$$\frac{5}{4}+\frac{4}{3}-\frac{1}{6}=\frac{15+16-6}{12}$$

4. Sumamos o restamos los productos del numerador y en el denominador conservamos el m.c.m.

$$\frac{5}{4}+\frac{4}{3}-\frac{1}{6}=\frac{15+16-6}{12}=\frac{25}{12}$$

CAPÍTULO III
MARCO METODOLÓGICO

3.1. Tipo de investigación

El trabajo de investigación se desarrolló con un diseño pre experimental, al contar con un solo grupo experimental de 31 estudiantes de séptimo grado de Educación General Básica. Este diseño permite al investigador intervenir y aplicar distintos instrumentos que permitan recolectar información sobre la variable dependiente antes (pretest) y después de la aplicación (postest) con un solo grupo (Ramos Galarza, 2021).

El enfoque cuantitativo se relaciona con datos numéricos, ya que se acumula información numérica mediante conceptos y variables medibles durante la investigación para analizarlas haciendo uso de diversas herramientas matemáticas, informáticas y estadísticas (Neill y Cortez, 2018). Para ello se aplicó una prueba diagnóstica antes de emplear estrategias de gamificación y una prueba final para cuantificar el nivel de conocimientos sobre suma y resta de fracciones después de la aplicación para finalmente expresarlos mediante gráficos.

Finalmente, se trabajó con modalidad bibliográfica, en la búsqueda, recopilación y organización de la información proporcionada en diversas fuentes sobre las variables en cuestión (Andrade J. , 2019). Se accedió a bibliotecas virtuales, revistas digitales y libros para buscar información en diferentes textos académicos que facilitaron la construcción del marco teórico que sustentan la investigación; y con modalidad de campo, pues la investigación se dio directamente en la Unidad Educativa “Uk School”, evaluando a los estudiantes de séptimo grado de EGB en su aula de clase. Según Jiménez y Suárez (2021) esta investigación hace referencia a que los datos se recopilan de forma directa en la realidad que ocurren los hechos con los sujetos investigados.

3.2. Población o muestra:

La población de la investigación hace referencia al conjunto de casos que cumplen con ciertos criterios predeterminados que se desea medir (Arias et al., 2016). Por lo cual, la investigación se

desarrolló con una población de 31 estudiantes de séptimo grado de EGB de la Unidad Educativa "UK School", institución particular pedagógica bilingüe, situada en el cantón Ambato, parroquia Atahualpa. Cuenta con modalidad presencial de jornada única matutina y nivel educativo de Inicial, Educación Básica y Bachillerato. Al tratarse de una población pequeña no se ha determinado muestra para la investigación.

3.3. Prueba de Hipótesis - pregunta científica – idea a defender

Pregunta de investigación:

¿Las estrategias de gamificación mejoran el aprendizaje de operaciones de suma y resta de fracciones?

Hipótesis nula (H_0):

Las estrategias de gamificación NO mejoran el aprendizaje de operaciones de suma y resta de fracciones

Hipótesis alterna (H_1):

Las estrategias de gamificación mejoran el aprendizaje de operaciones de suma y resta de fracciones

3.4. Recolección de información:

En la presente investigación se utilizó como técnica la prueba y su instrumento cuestionario, este constó de 7 ítems que evaluó conocimientos sobre la variable dependiente (suma y resta de fracciones) para identificar el grado de aprendizaje de las operaciones de suma y resta de fracciones. La prueba de conocimientos se aplicó en dos etapas; antes la prueba diagnóstica denominada pretest y después de la aplicación de estrategias de gamificación, una prueba objetiva denominada postest. Los instrumentos fueron validados por dos docentes de la Universidad Técnica de Ambato mediante una rúbrica de calificación de forma que muestra su confiabilidad y validez.

3.5.Procesamiento de la información y análisis estadístico:

Los resultados obtenidos en la prueba diagnóstica (pretest) se procesarán mediante la Herramienta estadística IBM SPSS utilizando la estadística descriptiva se obtendrá tablas y gráficos estadísticos. A partir de los resultados obtenidos en la prueba diagnóstica se aplicó estrategias de gamificación para el aprendizaje de las operaciones de suma y resta de fracciones a la población. En la fase final se aplicará una prueba objetiva (postest). Para la prueba de hipótesis se aplicará la T-student para muestras relacionadas para determinar si hay diferencia entre las medias de las pruebas.

CAPÍTULO IV
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1.Resultados

Los resultados detallados a continuación provienen de la aplicación de un pretest y un postest a un grupo de estudiantes (grupo experimental). Al tratarse de una población pequeña no se ha determinado muestra, se conformó por 31 estudiantes de séptimo grado de inicio a fin de la investigación.

Para identificar el grado de aprendizaje de las operaciones de suma y resta de fracciones se empleó una prueba diagnóstica (pretest) a los estudiantes de séptimo grado de EGB y después de la aplicación de estrategias de gamificación una prueba objetiva (postest) para evaluar el grado aprendizaje de las operaciones de suma y resta de fracciones. La prueba comprendía de 7 preguntas sobre la parte teórica y práctica de suma y resta de fracciones (Anexo 1), se considera bajo la escala de calificaciones que indica en el Reglamento General a la Ley Orgánica de Educación Intercultural (RLOEI) sobre 10 puntos que se tomará de referencia para su posterior análisis.

Tabla 1
Escala de calificaciones

Escala cualitativa	Escala cuantitativa
Domina los aprendizajes	9.00 – 10.00
Alcanza los aprendizajes.	7.00 – 8.99
Está próximo a alcanzar los aprendizajes	4.01 – 6.99
No alcanza los aprendizajes.	≤ 4

Nota: Tomada del RLOEI como sistema de calificación.

Los resultados obtenidos de la aplicación del pretest aplicado a los estudiantes del grupo experimental, los cuales están de acuerdo al sistema de calificación antes mencionado, mostraran los puntos fuertes y puntos por mejorar sobre suma y resta de fracciones, utilizado como

referencia para la posterior aplicación de estrategias de gamificación (Anexo 2), por lo que a continuación se compara las calificaciones obtenidas en las dos etapas

Tabla 2

Calificaciones de pretest y postest

Grupo de trabajo	Pretest	Postest
Estudiante 1	7.5	8.5
Estudiante 2	7	10
Estudiante 3	8	8.5
Estudiante 4	6.75	8.25
Estudiante 5	4.5	8
Estudiante 6	8	9
Estudiante 7	6.5	8.5
Estudiante 8	5	7.75
Estudiante 9	6.5	7.5
Estudiante 10	7.5	9
Estudiante 11	5.25	7.5
Estudiante 12	7.25	10
Estudiante 13	6	9
Estudiante 14	7	8.5
Estudiante 15	4.75	6.5
Estudiante 16	5.25	8
Estudiante 17	8.25	10
Estudiante 18	6.25	8
Estudiante 19	4.5	8
Estudiante 20	8	10
Estudiante 21	4.75	7.75
Estudiante 22	6.5	8
Estudiante 23	7	7.5
Estudiante 24	7.5	9.25
Estudiante 25	6.5	8.5
Estudiante 26	8.5	9.5
Estudiante 27	7.75	9.75
Estudiante 28	7.25	8.25
Estudiante 29	8.5	9
Estudiante 30	7.5	9.5
Estudiante 31	6	8.5

Nota: Datos obtenidos del pretest y postest aplicado a estudiantes de séptimo grado sobre suma y resta de fracciones

Tabla 3

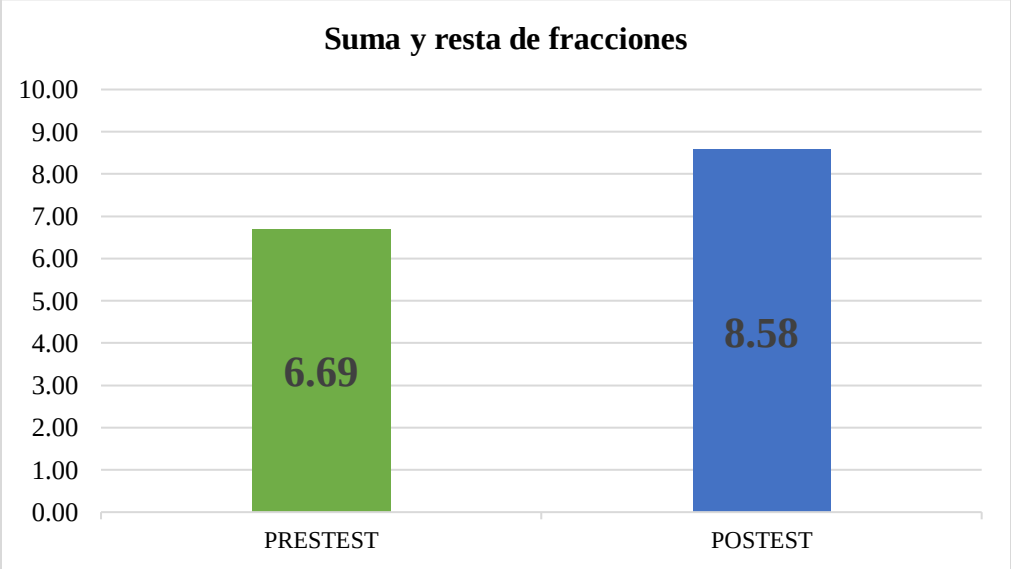
Comparación del pretest y postest

	Pre test	Pos test
N	31	31
Media	6.6935	8.5806
Mediana	7.0000	8.5000
Desv. típ.	1.21400	.88362
Rango	4.00	3.50
Mínimo	4.50	6.50
Máximo	8.50	10.00

Nota: Datos obtenidos del pretest y postest

Figura 8

Comparación de pretest y postest



Nota: Media obtenida del pretest y postest aplicado a estudiantes de séptimo grado

En la siguiente tabla se evidencia las calificaciones de los estudiantes del grupo experimental de la prueba de conocimientos de suma y resta de fracciones, que consistía la parte teórica sobre conceptos de fracciones y en la parte práctica en ejercicios y problemas contextualizados.

En el pretest que parte desde el valor mínimo de 4.5 y su valor máximo de 8.5; cuyas calificaciones dan una media de (6.69), situando los estudiantes en la escala de está próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos. Por su parte, en el postest tenemos un valor mínimo de 6.5

y un valor máximo de 10, las mismas que arrojan una media de (8.85), ubicándolos en la escala de alcanza los aprendizajes requeridos.

De acuerdo a la comparación de sus medias tenemos la diferencia de 1.89 puntos que hace notable la efectividad de la aplicación de diversas estrategias de gamificación como cokitos, kahoot, liverworsheet, etc que han permitido que los estudiantes comprendan y apliquen mejor los conceptos y procesos de suma y resta de fracciones aplicando a ejercicios contextualizados, reflejando en sus puntuaciones más altas en el postest, ya que sube de escala dentro de las calificaciones propuestas por el RLOEI.

4.2.Comprobación de la hipótesis

4.2.1. Prueba de normalidad

Para comprobar la hipótesis del trabajo de investigación se aplicó la prueba de normalidad de Shapiro Wilk, ya que esta prueba permite trabajar con una población menor a 50 individuos. Para su decisión de rechazo o aceptación de la hipótesis nula se compara el valor de alfa ($\alpha = 0,05$) con el valor estadístico de Shapiro Wilk. En caso de que el valor de Shapiro sea menor al valor de Alfa se rechaza la hipótesis nula que menciona que los datos siguen una distribución normal.

Planteamiento de las hipótesis:

H_0: La variable presenta una distribución normal.

H_1: La variable presenta una distribución no normal.

Toma de decisión:

$H_0 = P \geq 0,05$

$H_1 = P < 0,05$

Tabla 4

Prueba de normalidad

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Pre test	.938	31	.071
Pos test	.953	31	.190

Nota: Datos obtenidos del pretest y postest

Los resultados obtenidos por medio de la aplicación de la prueba de Shapiro-Wilk (puesto que la muestra es inferior a 50) y dado que el valor de P o significancia es 0,071 para el pre test y 0.190 para el pos test (mayor que $\alpha = 0,05$) se concluye que los datos están normalmente distribuidos y en consecuencia, para la prueba de hipótesis se puede utilizar el estadígrafo T de student.

4.2.2. Método estadístico

Para dar cumplimiento al objetivo enfocado en determinar la utilización de estrategias de gamificación, se analizó los datos de forma estadística por medio de la prueba de T Student para muestras relacionadas (pareadas). Esta prueba permite establecer la diferencia significativa entre un pre y pos test, ya que compara datos cuantitativos. Para su desarrollo se tomaron en cuenta los resultados antes y después de la intervención.

Prueba de hipótesis T de Student para muestras relacionadas (pareadas)

Paso 1: Planteamiento de hipótesis

Modo lógico:

Hipótesis nula (H_0):

Las estrategias de gamificación NO mejoran el aprendizaje de operaciones de suma y resta de fracciones

Hipótesis alterna (H_1):

Las estrategias de gamificación mejoran el aprendizaje de operaciones de suma y resta de fracciones

Modo estadístico:

$H_0: \mu 1 = \mu 2$

$H_1: \mu 1 \neq \mu 2$

Paso 2: Nivel de significación

Nivel de significancia 5% (α = 0,05) y nivel de confianza del 95% (0,95)

Regla de oro: Cuando el valor de la significancia bilateral o P es menor que α = 0,05 se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna: caso contrario, si el valor de la significancia bilateral es mayor que α = 0,05 se acepta la hipótesis nula.

Paso 3: Estadígrafo de prueba

T de Student para una sola muestra

$$t = \frac{\bar{X}\mathrm{D}}{\frac{SD}{\sqrt{n-1}}}$$

Donde:

$\bar{X}$ D = Media de las diferencias

S D= Desviación típica de las diferencias

N = tamaño muestral

Paso 4: Cálculo de T en SPSS y gráfico de distribución de la probabilidad

Tabla 5

Estadísticas de muestras emparejadas

		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	Calificaciones en el pretest	6,6935	31	1,21400	,21804
	Calificaciones en el postest	8,5806	31	,88362	,15870

Nota: Elaborado a partir de los resultados del pre y pos test aplicado a los estudiantes.

Tabla 6

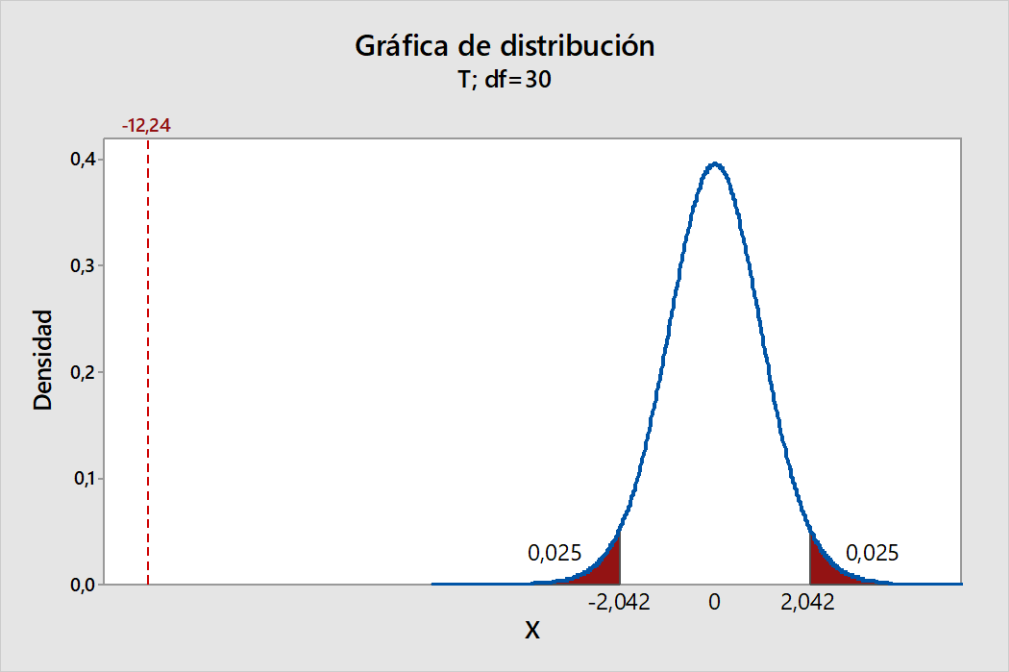
Prueba t para muestras emparejadas

		Diferencias emparejadas							
					95% de intervalo de confianza de la diferencia				
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	Inferior	Superior	t	gl	Sig. (bilateral)
Par 1	Calificaciones en el pretest - Calificaciones en el postest	-1,88710	,85839	,15417	-2,20196	-1,57224	-12,240	30	**,000**

Nota: Resultado de la prueba T para pre y pos test

Figura 9

Distribución de probabilidad



Nota: Elaborado a partir de los resultados del pre y pos test aplicado a los estudiantes.

Paso 5: Decisión final

Puesto que el valor de la significancia bilateral **P = 0,000** es menor que α = 0,05, de acuerdo con la *Regla de Oro*, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna que expresa que: Las estrategias de gamificación mejoran el aprendizaje de operaciones de suma y resta de fracciones, lo que se evidencia en las puntuaciones obtenidas por los estudiantes en el pretest (μ = 6,69) y en el Postest (μ = 8,58)

4.3.Discusión de resultados

Los resultados generados en la presente investigación evidencian que las estrategias de gamificación al ser aplicadas en las aulas de clase aprovechando los recursos que la institución dispone fortalece el aprendizaje significativo de contenidos y el desarrollo de habilidades matemáticas, mostrando un incremento de 1.89 puntos en la media del postest comparada con la media del pretest realizado. Estos resultados concuerdan con lo que menciona (Quizhpi Lupercio, 2018) que al aplicar la gamificación como estrategia de aprendizaje el promedio de los

evaluados incrementó en 1,47 puntos, demostrando que su utilización dentro del proceso de aprendizaje en cualquier momento es altamente efectiva para mejorar el rendimiento académico y el compromiso de los estudiantes por realizar las actividades propuestas ya que genera motivación en ellos.

Además, las herramientas de gamificación tienen un enfoque constructivista, ya que se evidenció que motiva al estudiante permitiéndole crear y construir su conocimiento de acuerdo a sus intereses, pues desarrolla no solo conocimientos sino también habilidades que utilizaran en situaciones reales del día a día.; ya que al terminar un reto y alcanzar otro nivel, hemos generado que el estudiante autorregule su aprendizaje con la finalidad de superar una dificultad en las distintas etapas que propone la gamificación. Datos que concuerdan con Ordoñez Gutiérrez (2022) al considerar que en la vida del ser humanos es fundamental la matemática y sobre todo las operaciones aritméticas de fracciones, por lo que aplica la gamificación, pues ayuda a los estudiantes a construir aprendizajes significativos que se apliquen en diversas situaciones cotidianas y se proponga metas con las que participe y sea el centro del proceso educativo incrementando su motivación y la mejora de sus resultados académicos.

También, se logró evidenciar que el juego al ser innato en los seres humanos y adaptarlos con diversos contenidos de clase permite desarrollar habilidades que se requiere en la sociedad actual, y por medio de la gamificación se ha desarrollado habilidades digitales, pues en la actualidad es indispensable el manejo de las mismas considerando que la tecnología fomenta el compromiso del estudiante, participación activa y sobre todo mejor rendimiento académico. Por su parte, Rúa Sánchez (2023) coincide con este criterio en su investigación al determinar que después de atravesar la pandemia por el COVID-19 la educación virtual ha jugado un papel importante, pues las estrategias de gamificación han desarrollado un aprendizaje guiado para las actividades asignadas con el mecanismo de recompensa logra centrar su atención y mejorar las habilidades digitales que están presentes en todas las actividades del ser humano.

Por otro lado, la matemática ha sido vista como un proceso complejo, ya que utilizan métodos de enseñanza tradicionales mostrando conceptos matemáticos abstractos con enfoque memorístico, sin embargo, al utilizar la gamificación se evidenció que el promedio de los estudiantes mejoró

de forma significativa, pues al ir de la mano de la tecnología genera contextos de aprendizaje más interactivos por medio de plataformas, simuladores, sitios web, entre otros. El docente innova y el estudiante construye su propio conocimiento que ofrecen. Datos que concuerdan con los obtenidos por Díaz Pinzón (2018), quien muestra que el rendimiento académico del grupo experimental mejoró utilizando el simulador Phet para el desarrollo del proceso de enseñanza de fracciones equivalentes. El uso de simuladores despierta el interés y la motivación en los estudiantes, provocando que trabajen de manera más dinámica en temáticas relacionadas con la tecnología e informática.

CAPÍTULO V
CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES, BIBLIOGRAFÍA, ANEXOS.

5.1. Conclusiones

- Por medio de la revisión bibliografía sobre la utilización de herramientas de gamificación en el aprendizaje de suma y resta de fracciones, se determinó que dichas herramientas al ser técnicas y métodos que aplican elementos lúdicos (juego) en diversos contextos es eficaz dentro del aprendizaje de suma y resta de fracciones, pues aumenta la motivación en los estudiantes permitiendo comprender de forma interactiva conceptos abstractos para los procesos de suma y resta. Además, centra la atención de los estudiantes en cada uno de los ejercicios planteados por medio de recompensas, puntos, avatares y metas que debe ir cumpliendo durante el desarrollo, con la facilidad de acceso desde cualquier tiempo y espacio.

- Mediante una evaluación diagnóstica (pre test) se identificó el grado de aprendizaje de las operaciones de suma y resta de fracciones de los estudiantes de séptimo grado de EGB, obteniendo una media de **6.69** puntos sobre 10. Según la escala propuesta por el RLOEI, los estudiantes se encuentran en la escala de está próximo alcanzar los aprendizajes requeridos evidenciando dificultades en la comprensión de conceptos de fracciones, desconocimiento de la jerarquía de operaciones, entre otros; lo que lleva a que el proceso de suma y resta tenga inconvenientes, ya que es la unión de varias habilidades y dominio de conceptos básicos.

- La implementación de estrategias de gamificación en el aprendizaje de operaciones de suma y resta de fracciones se realiza mediante la plataforma Canva, en la primera presentación se aborda la temática de suma y resta de facciones homogéneas y ejercicios, la segunda presentación sobre suma y resta de fracciones heterogéneas y a su vez ejercicios de práctica. Las presentaciones están organizadas de forma que durante todas las etapas de la clase se vayan interactuando con las herramientas de gamificación como: Matific, Cockitos, wordwall, Liverksheet, Kahoot y Cerebriti todas refuerzan el aprendizaje sobre la temática tratada y motivan a los estudiantes por su interactividad, flexibilidad y accesibilidad desde cualquier espacio. Tomando en cuenta que la institución cuenta con el equipamiento necesario que hizo posible su implementación.

- Una vez implementadas las estrategias de gamificación se evalúa el grado de aprendizaje de las operaciones de suma y resta de fracciones mediante una prueba de conocimientos (pre test)

obteniendo una media de **8.58** puntos sobre 10, de acuerdo a la escala de calificaciones, los estudiantes alcanzan los aprendizajes requeridos, evidenciando que existe una mejora significativa en sus destrezas. Por medio las actividades planificadas en las diversas estrategias de gamificación, los estudiantes han logrado comprender conceptos de fracciones y por consiguiente el proceso de suma y resta de fracciones; además han desarrollado habilidades que le ayudan hacer frente a la sociedad digitalizada.

5.2. Recomendaciones

- Actualizar siempre la búsqueda de estrategias de gamificación y su aplicación en el aprendizaje de las operaciones de suma y resta de fracciones en diversas fuentes con el fin de beneficiar el proceso de enseñanza aprendizaje. Cabe mencionar que este trabajo da las pautas necesarias sobre características, ventajas, generalidades, etc. para aplicar las diversas estrategias dentro del contexto educativo para mejorar proceso de enseñanza aprendizaje.

- La utilización de pruebas diagnósticas en los diferentes temas a tratar, ya que esta nos da a conocer la situación inicial de los estudiantes. Brinda información sobre las dificultades que tienen y ayuda a establecer estrategias de acuerdo a sus necesidades, para al concluir poder identificar el avance o no en los estudiantes.

- La continuidad de implementación de estrategias de gamificación de acuerdo al nivel que cursen los estudiantes, las mismas que deben ser adaptadas por los docentes con el fin de mantener el interés y motivación de los estudiantes en cuanto al aprendizaje gracias a su facilidad e interactividad que presentan. Ante la sociedad digital que nos encontramos estas estrategias benefician a la adquisición de habilidades digitales.

- Realizar evaluaciones periódicas para evaluar el progreso de los estudiantes, analizar estos datos y retroalimentar con el fin de incorporar nuevas herramientas, plataformas y aplicaciones digitales que promuevan el aprendizaje interactivo y el desarrollo para enfrentar a las diversas situaciones del día a día.

5.3. Bibliografía

Acevedo, K. (2020). Estado del arte del estudio de los estilos de aprendizaje en universidades de América Latina y España. *Humanismo y Cambio Social*, 53-68.

Alquinga Chango, M. (2020). La Taptana o contador indígena como estrategia de aprendizaje en operaciones matemáticas básicas. *Cátedra, 3(3)*, 65-87.

Andrade, F., Armendariz, C., & Machado, O. (2018). Metodo inductivo y su refutacion deductista. *Revista Conrado* , 117-122.

Andrade, J. (2019). *Seminario: Introducción a la metodología de investigación.*

Arias, C., & Aguilar, P. (2023). La gamificación como estrategia innovadora para estimular el aprendizaje activo en los estudiantes de la institución Matilde Hidalgo de Procel. *Revista Social Fronteriza 3(2)*, 179-198.

Arias, J., Villasís, M., & Miranda, G. (2016). El protocolo de investigación III: la población de estudio. *Revista Alergia México, vol. 63, núm. 2*, 201-206.

Aulaplaneta . (10 de abril de 2024). *Cerebriti: Juega y crea tus propios juegos educativos*. https://www.aulaplaneta.com/2014/04/10/recursos-tic/celebriti-juega-y-crea-tus-propios-juegos-educativos#:~:text=Cerebriti%20es%20un%20portal%20de,%2C%20Ciencias%2C%20Matem%C3%A1ticas%20o%20Historia.

Benítez Chará, W., & Saldarriaga Salazar, M. (2022). DESAFÍOS DE LOS DOCENTES DEL ÁREA DE MATEMÁTICAS EN TIEMPO DE COVID-19. *Panorama,vol. 16, núm. 31*, 1-25.

Bermeo García, J. C., & Pillajo Garnica, J. A. (2023). *Gamificación para favorecer el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje de la suma y resta con fracciones en séptimo año de EGB desde una perspectiva inclusiva.* Universidad Nacional de Educación.

Bolívar, R. (2021). *Cokitos.* Perú: “Virgen de Chapi” .

Boussad, R. (2023). El uso de la gamificación en la clase de ELE. *Revue Linguistique et Référentiels Interculturels, 4(2)*, 154-161.

Cali Carapi, Y. E. (2018). *La infopedagogía en el proceso de la calidad del aprendizaje significativo. Diseño de un entorno virtual interactivo.* Ecuador: Repositorio Institucional de la Universidad de Guayaquil.

Calvo Rojo, S., & Salaberri Ramiro, M. (2018). Educación Física e Inglés: enfoque constructivista vs enfoque tradicional en la educación bilingüe y no bilingüe. *Sportis Sci J, 4 (2)*, 364-387.

Cando Guanoluisa, K. (2022). *Nearpod como herramienta de gamificación para la enseñanza de la matemática.* Ambato: Universidad Técnica de Ambato.

Chaves Yuste, B. (2019). Revisión de experiencias de gamificación en la enseñanza de lenguas. *ReiDoCrea, 8*, 422-430.

Cruz Pérez, M. A., Pozo Vinueza, M. A., Aushay Yupangui, H. R., & Arias Parra, A. D. (2019). Las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) como forma investigativa interdisciplinaria con un enfoque intercultural para el proceso de formación estudiantil. *e-Ciencias de la Información, 9(1)*.

Díaz Pinzón, J. E. (2018). Aprendizaje de las matemáticas con el uso de simulación. *Sophia, vol. 14, núm. 1*, 22-30.

Estrade Boscadas, M. (2023). WORDWALL: jugando en el aula. *Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado*, 1-6.

Fonseca Ortega, R. (2020). *Guía Nº 14 de Matemática.*: Escuela Municipal "Villa Alegre".

Freire Quispe, J. Z. (2022). *La estrategia didáctica gamificación en el aprendizaje de la asignatura de matemática.* Ambato: Universidad Técnica de Ambato.

Gallo Sanchez, A., & Reyes Bedoya , D. (2022). LA INFOPEDAGOGÍA COMO ESTRATEGIA EDUCATIVA EN LOS NIÑOS CON SÍNDROME DE DOWN. *Aula Virtual*, 127–141.

Gamboa, M., Briceño, J., & Camacho, J. (2015). Caracterización de estilos de aprendizaje y canales de percepción de estudiantes universitarios. *Opción, vol. 31*, 509-527.

García Álvarez, P., González Rivas, R., Marín Uribe, R., & Soto Valenzuela, M. (2022). Aplicación de estrategias de gamificación en la formación académica de educadores físicos: revisión sistemática. *Retos Nº 46*, 1143-1149.

García Morales, J. (2022). *García Morales, José Antônio.* Valencia: Universidad Católica de Valencia "San Vicente Mártir".

García, A., & Alejaldre, L. (2018). Gamificar: El uso de los elementos del juego en la enseñanza de español. *Mahidol University International College*, 73-83.

García, F., Cara, J., Cara, M., & Martínez, J. (2020). La gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje: una aproximación teórica. *Logía: Educación Física y Deporte*, 16-24.

García, M., Gómez, A., Solano, N., & Fernández, R. (2020). Las creencias de los futuros maestros sobre la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. *Espacios*, 1-14.

Gavilanes, W. (2021). *La estrategia metodológica del abproen el aprendizaje de la matemática.* Ambato.

Guevara Vizcaíno, C. (2018). *Estrategias de gamificación aplicadas al desarrollo de competencias digitales docentes.* Guayaquil: Universidad Casa Grande.

Herrero Pons, C., Orejudo Hernández, S., & Aiger Vallés, M. (2023). IMPACTODE LA PANDEMIA COVID-19 EN EL USO DE TIC Y TAC EN LOS DOCENTES DE LENGUA EXTRANJERA. *Revista Educación. Investigación, Innovación y Transferencia*, 92-125.

Huacón Carranza, M., Aguirre Alvarado, O., Aguilar Morocho, E., & Miranda Gavilanes, E. (2023). Análisis de las teorías de aprendizaje dentro de las instituciones educativas ecuatorianas. *Ciencia y Educación Vol. 4No. 1*, 30-45.

Jiménez, C., Navas, M., Villalba, M., & Fernández, J. (2019). El uso de la gamificación para el fomentode la educación inclusiva. *International Journal of New Education Nº3*, 39-59.

Jiménez, Y., & Suárez, M. (2021). Investigación de campo como estrategia metodológica para la resolución de problemas . *I Jornadas Internas de Postgrado: "Gerencia e Innovación en el Proceso Educativo* (págs. 1-10). Universidad Dr. Adolfo Calimán González.

Lazarte, I., & Gómez, S. (2021). Aplicación de la herramienta Quizizz como estrategia de Gamificación en la Educación Superior. *XXIII Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación* (págs. 313-317). La Rioja: WICC .

Lazo, M. (2018). *Recurso interactivo para el fortalecimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática.* Cuenca.

Lion, C. (2020). Enseñar y aprender en tiempos de pandemia: presente y horizontes. *Revista de Filosofía y Educación* , 1-8.

Liveworksheets. (26 de Febrero de 2024). https://www.liveworksheets.com/es

Malvasi, V., & Recio Moreno, D. (2022). Percepción de las estrategias de gamificación en las escuelas secundarias italianas. *Alteridad*, 50-63.

Manfredi, L. (2020). *Buenas prácticas: Presentación de Matific* . Perú: Instituto APOYO.

Martín Sánchez, S. (2019). *KAHOOT. ¿ Evaluamos o jugamos?* España: Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado.

Martínez, P. (2006). El método de estudio de caso: estrategia metodológica de la investigación científica. *Pensamiento & Gestión*, 165-193.

Matific. (21 de julio de 2024). *Matific*. https://www.matific.com/ec/es-ar/home/

Ministerio de Educación. (2016). *Currículo de los niveles de educación obligatoria.* Ecuador .

Montoya Amezquita, E. L. (2022). *Propuesta de una estrategia de gamificación para mejorar las habilidades matemáticas en las estudiantes del 1 de Secundaria de una institución educativa pública de Lima.* Universidad San Ignacio de Loyola .

Neill, D., & Cortez, L. (2018). *Procesos y Fundamentos de la Investigación Científica.* Machala: UTMACH.

Nevárez Zambrano , Y., San Andrés Laz, E., & Pazmiño Campuzano, M. (2021). La infopedagogía en la sociedad del conocimiento. *Ciencias técnicas y aplicadas*, 101-123.

Nivela Cornejo, M. A., Otero Agreda , O. E., & Morales Caguana, E. F. (2021). Gamificación en la educación superior. *Revista Publicando, 8(31),* 165-176.

Ordoñez Gutiérrez , M. (2022). *La gamificación como estratgia didáctica en el aprendizaje - enseñanza de operaciones aritméticas con números racionales en séptimo de Básica de la escuela Juan José Flores.* Cuenca: Universidad Politécnica Salesiana.

Ordoñez Palacios, L., & Medina Chicaiza, P. (2022). Wordwall: una experiencia de aprendizaje para el estudiante de Educación básica. *Revista de Investigación Nº 108 Vol. 46* , 227-246.

Ortiz de la Cruz, A. (2022). *Los recursos educativos abiertos para el aprendizaje de matemática en estudiantes de nivel de Educación Básica Superior*. Universidad Tecnológica Indoamérica.

Ortíz, A., Jordán, J., & Agredal, M. (2018). Gamificación en educación: una panorámica sobre el estado de la cuestión. *Educação e Pesquisa*.

Pascucci, E., & García, H. (2022). Del aprendizaje tradicional al e-learning en el contexto de la pandemia por Covid-19. *Revista Española de Educación Comparada* , 236-251.

Perez Moreno, J. G. (2022). Elaboración de un modelo de plataforma digital para el aprendizaje y la generación de conocimientos. *Universidad Complutense de Madrid*.

Porras Mesa, M. (2022). El juego como método didáctico en el aprendizaje de operaciones básicas. *Aibi Revista De investigación, administración E ingeniería, 10(1)* , 52-58.

Prieto, B. (2017). El uso de los métodos deductivo e inductivo para aumentar la efciencia del procesamiento de adquisición de evidencias digitales. *Cuadernos de contabilidad, 18(46)*, 56-82.

Quijia Tipán , J. E. (2019). *Guía didáctica para el aprendizaje de fracciones para sexto año de educación general básica mediante herramientas de autor.* Ecuador : Universidad Tecnológica Israel.

Quizhpi Lupercio, L. P. (2018). *La estrategia de gamificación y el proceso de aprendizaje.* Ambato: Universidad Técnica de Ambato.

Ramos Galarza, C. (2021). Diseños de investigación experimental. *CienciAmérica*, 1-7.

Rúa Sánchez, E. L. (2023). Gamificación como estrategia metodológica en estudiantes de educación Básica elemental. *MQRInvestigar, 7(1)*, 1826-1842.

Sillagana Torres, J. D. (2022). *La Gamificación en el aprendizaje de la Matemática de los estudiantes de Octavo grado de Educación General Básica en la Unidad Educativa José Joaquín Olmedo" del catón Ambato.* Ambato: Universidad Técnica de Ambato .

Solórzano Cahuana, H. (2021). Aprendizaje colaborativo en los entornos virtuales. *Polo del conocimiento*, 46-70.

Vargas Vargas, N. A. (2019). *Aprendizaje basado en proyectos mediados por tic para superar dificultades en el aprendizaje de operaciones básicas matemáticas.* Duitama: Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

Vargas, Murillo, G. (2020). Estrategias educativas y tecnología digital en el proceso enseñanza aprendizaje. *"Cuadernos" Vol. 61(1)*, 69-76.

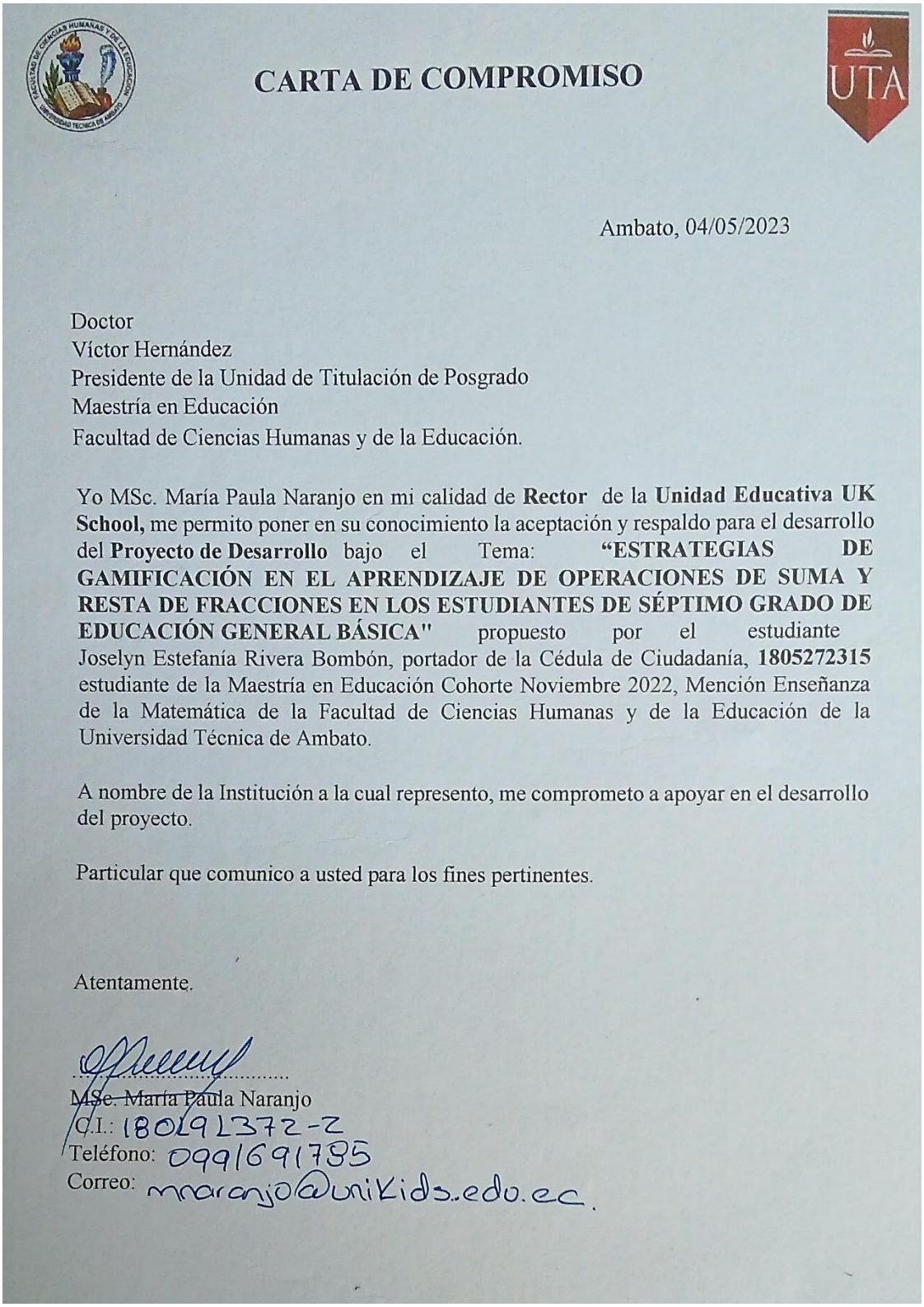
Vega, H. (2019). La enseñanza y aprendizaje de la matemática apoyado en entornos virtuales en el contexto de la educación universitaria. *Dialéctica*.

Villarreal Montenegro, Y. (2022). El uso del Nearpod para promover el aprendizaje colaborativo y resolver problemas matemáticos de situaciones adaptadas a la realidad. *Innovación Educativa*.

Zambrano, A., María, L., Luque, K., & Lucas, A. (2020). La Gamificación: herramientas innovadoras para promover el aprendizaje autorregulado. *Dominio de las ciencias*, 349-369.

5.4. Anexos

5.4.1. Anexo A: Carta de compromiso



CARTA DE COMPROMISO

Ambato, 04/05/2023

Doctor
Víctor Hernández
Presidente de la Unidad de Titulación de Posgrado
Maestría en Educación
Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación.

Yo MSc. María Paula Naranjo en mi calidad de **Rector** de la **Unidad Educativa UK School,** me permito poner en su conocimiento la aceptación y respaldo para el desarrollo del **Proyecto de Desarrollo** bajo el Tema: **"ESTRATEGIAS DE GAMIFICACIÓN EN EL APRENDIZAJE DE OPERACIONES DE SUMA Y RESTA DE FRACCIONES EN LOS ESTUDIANTES DE SÉPTIMO GRADO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA"** propuesto por el estudiante Joselyn Estefanía Rivera Bombón, portador de la Cédula de Ciudadanía, **1805272315** estudiante de la Maestría en Educación Cohorte Noviembre 2022, Mención Enseñanza de la Matemática de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación de la Universidad Técnica de Ambato.

A nombre de la Institución a la cual represento, me comprometo a apoyar en el desarrollo del proyecto.

Particular que comunico a usted para los fines pertinentes.

Atentamente.

.....
MSc. María Paula Naranjo
C.I.: 180292372-2
Teléfono: 0991691785
Correo: mnaranjo@uniKids.edu.ec.

5.4.2. Anexo B: Pre test

INTERNATIONAL SCHOOL

EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA (Pretest)

UK-SGC-R-DC04

Fecha Aprob.	
Año Lectivo	2023-2024
Educadores	Joselyn Rivera

1. DATOS INFORMATIVOS:

Área: Matemática **Sistema de Evaluación**: Cuantitativo……../10

Nivel: Séptimo

Nombre:

Fecha:

Indicadores para la evaluación del criterio

- Aplica algoritmos de la adición y sustracción de números fraccionarios, y la tecnología, para resolver ejercicios y problemas con operaciones combinadas. (I.1.) **(Ref. I.M.3.5.1.)**
- Resuelve problemas contextualizados; decide los procedimientos y las operaciones con números fraccionarios a utilizar; y emplea la tecnología en la interpretación y verificación de los resultados obtenidos. (I.2., I.3.) **(Ref. I.M.3.5.2.)**

1. **Une** con líneas según corresponda *(1 punto)*

- Fracciones homogéneas
- Fracciones heterogéneas
- Numerador
- Denominador

- Partes en que se divide el entero
- Aquellas que tienen el mismo denominador
- Partes que se toma del entero
- Aquellas que tienen diferentes denominadores

2. **Marca** el enunciado correcto. *(1 punto)*

Para sumar o restas fracciones homogéneas se debe:

a) Encontrar el m.c.m. de los numeradores	
b) Sumar o restar sus numeradores y denominadores	
c) Sumar o restar los numeradores y se mantiene el mismo denominador	
d) Combinar sus términos y multiplicar	

3. **Encuentre** la respuesta de la siguiente suma *(1 punto)*

$\frac{7}{5} + \frac{3}{5} =$

4. **Realiza** la siguiente resta *(1 punto)*

$\frac{13}{20} - \frac{7}{20} =$

5. **Encuentra** el m.c.m. de las siguientes operaciones *(2 puntos)*

$\frac{3}{8} + \frac{14}{3} =$

$\frac{11}{6} - \frac{1}{4} =$

6. **Resuelva** las siguientes operaciones *(2 puntos)*

$\frac{11}{5} - \frac{5}{7} =$

$\frac{15}{6} + \frac{3}{5} =$

$\frac{11}{12} - \frac{1}{6} + \frac{3}{5} =$

$\frac{5}{14} + \frac{6}{7} - \frac{1}{2} =$

7. **Resuelva** el siguiente problema *(2 puntos)*

Fernando compró $\frac{34}{5}$ metros cuadrados de azulejo para colocar en el piso de la cocina. Si el primer día colocó $\frac{10}{3}$ metros cuadrados, ¿cuántos metros cuadrados de azulejo le falta colocar?

¡FELICITACIONES VALORO TU ESFUERZO!



5.4.3. Anexo C: Validación pre tes

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
POSGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, COHORTE 2021
***Avda. Los Chasquis y Rio Payamin*, Ambato - Ecuador**

FORMATO PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO "PRETEST" PERTENECIENTE A LA INVESTIGACIÓN:

"ESTRATEGIAS DE GAMIFICACIÓN EN EL APRENDIZAJE DE OPERACIONES DE SUMA Y RESTA DE FRACCIONES EN LOS ESTUDIANTES DE SÉPTIMO GRADO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA"

AUTOR/A: Joselyn Rivera

Señale mediante un ✓, según la validación para cada pregunta:

1D- DEFICIENTE **2R- REGULAR** **3B- BUENO** **4O- ÓPTIMO**

PARÁMETROS / PREGUNTAS	Pertinencia de las preguntas del instrumento con los objetivos				Pertinencia de las preguntas del instrumento con las variables y enunciados				Calidad técnica y representatividad				Redacción y lenguaje de las preguntas			
	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O
Pregunta 1 **Una** con líneas según corresponda Fracciones homogéneas — Partes en que se divide Fracciones heterogéneas — Aquellas que tienen el m Numerador — Partes que se toma del Denominador — Aquellas que tienen dife				✓				✓				✓				✓
Pregunta 2 **Marque** el enunciado correcto. *(1 punto)* Para sumar o restas fracciones homogéneas se debe: a) Encontrar el m.c.m. de los numeradores ( ) b) Sumar o restar sus numeradores y denominadores ( ) c) Sumar o restar los numeradores y se mantiene el mismo denominador ( ) d) Combinar sus términos y multiplicar ( )				✓				✓				✓				✓
Pregunta 3 **Encuentre** la respuesta de la siguiente suma *(1 punto)* $\frac{7}{5}+\frac{3}{5}=$				✓				✓				✓				✓
Pregunta 4 **Realice** la siguiente resta *(1 punto)* $\frac{13}{20}-\frac{7}{20}=$				✓				✓				✓				✓

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
POSGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, COHORTE 2021
***Avda. Los Chasquis y Rio Payamin*, Ambato - Ecuador**

Pregunta 5 **Encuentre** el m.c.m. de las siguientes operaciones *(2 puntos)* $\frac{3}{8}+\frac{14}{3}=$ $\frac{11}{6}-\frac{1}{4}=$				✓				✓				✓				✓
Pregunta 6 **Resuelva** las siguientes operaciones *(2 puntos)* $\frac{11}{5}-\frac{5}{7}=$ $\frac{15}{6}+\frac{3}{5}=$ $\frac{11}{12}-\frac{1}{6}+\frac{3}{5}=$ $\frac{5}{14}+\frac{6}{7}-\frac{1}{2}=$				✓				✓				✓				✓
Pregunta 7 **Resuelva** el siguiente problema *(2 puntos)* Fernando compró				✓				✓				✓				✓

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
POSGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, COHORTE 2021
***Avda. Los Chasquis y Rio Payamin*, Ambato - Ecuador**

$\frac{34}{5}$ metros cuadrados de azulejo para colocar en el piso de la cocina. Si el primer día colocó $\frac{10}{3}$ metros cuadrados, ¿cuántos metros cuadrados de azulejo le falta colocar?																

Observaciones:

_____
_____
_____

CARLOS ALFREDO HERNANDEZ DAVILA

_____ _____

Realizado por:
Licda. Joselyn Rivera
CI: 185272315

Validado por:
Lic. Carlos Hernández M.Sc.
CI: 1804802716

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
POSGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, COHORTE 2021
***Avda. Los Chasquis y Rio Payamino,* Ambato - Ecuador**

FORMATO PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO "PRETEST" PERTENECIENTE A LA INVESTIGACIÓN:

"ESTRATEGIAS DE GAMIFICACIÓN EN EL APRENDIZAJE DE OPERACIONES DE SUMA Y RESTA DE FRACCIONES EN LOS ESTUDIANTES DE SÉPTIMO GRADO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA"

AUTOR/A: Licda. Joselyn Rivera

Señale mediante un ✓, según la validación para cada pregunta:

1D- DEFICIENTE **2R- REGULAR** **3B- BUENO** **4O- ÓPTIMO**

PARÁMETROS / PREGUNTAS	Pertinencia de las preguntas del instrumento con los objetivos				Pertinencia de las preguntas del instrumento con las variables y enunciados				Calidad técnica y representatividad				Redacción y lenguaje de las preguntas			
	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O
Pregunta 1 **Une** con líneas según corresponda Fracciones homogéneas — Partes en que se divide e Fracciones heterogéneas — Aquellas que tienen el m Numerador — Partes que se toma del e Denominador — Aquellas que tienen dife				✓				✓				✓				✓
Pregunta 2 **Marca** el enunciado correcto. *(1 punto)* Para sumar o restas fracciones homogéneas se debe: a) Encontrar el m.c.m. de los numeradores ( ) b) Sumar o restar sus numeradores y denominadores ( ) c) Sumar o restar los numeradores y se mantiene el mismo denominador ( ) d) Combinar sus términos y multiplicar ( )				✓				✓				✓				✓
Pregunta 3 **Encuentre** la respuesta de la siguiente suma *(1 punto)* $\frac{7}{5}+\frac{3}{5}=$				✓				✓				✓				✓
Pregunta 4 **Realiza** la siguiente resta *(1 punto)* $\frac{13}{20}-\frac{7}{20}=$				✓				✓				✓				✓

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
POSGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, COHORTE 2021
***Avda. Los Chasquis y Rio Payamino,* Ambato - Ecuador**

Pregunta 5 **Encuentra** el m.c.m. de las siguientes operaciones *(2 puntos)* $\frac{3}{8}+\frac{14}{3}=$ $\frac{11}{6}-\frac{1}{4}=$				✓				✓				✓				✓
Pregunta 6 **Resuelva** las siguientes operaciones *(2 puntos)* $\frac{11}{5}-\frac{5}{7}=$ $\frac{15}{6}+\frac{3}{5}=$ $\frac{11}{12}-\frac{1}{6}+\frac{3}{5}=$ $\frac{5}{14}+\frac{6}{7}-\frac{1}{2}=$				✓				✓				✓				✓
Pregunta 7 **Resuelva** el siguiente problema *(2 puntos)* Fernando compró				✓				✓				✓				✓

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
POSGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, COHORTE 2021
***Avda. Los Chasquis y Rio Payamino,* Ambato - Ecuador**

$\frac{34}{5}$ metros cuadrados de azulejo para colocar en el piso de la cocina. Si el primer día colocó $\frac{10}{3}$ metros cuadrados, ¿cuántos metros cuadrados de azulejo le falta colocar?																

Observaciones:

_____
_____
_____

NICOLAS TORREALBA JOSE

_____ _____

Realizado por:
Licda. Joselyn Rivera
CI: 185272315

Validado por:
Lic. José Torrealba, Mg.
CI: 1758205296

5.4.4. Anexo D: Pos test

EVALUACIÓN SUMATIVA(Postest)

UK-SGC-R-DC04

Fecha Aprob.	
Año Lectivo	2023-2024
Educadores	Joselyn Rivera

1. DATOS INFORMATIVOS:

Área: Matemática **Sistema de Evaluación:** Cuantitativo……../10

Nivel: Séptimo

Nombre:
Fecha:

Indicadores para la evaluación del criterio

- Aplica algoritmos de la adición y sustracción de números fraccionarios, y la tecnología, para resolver ejercicios y problemas con operaciones combinadas. (I.1.) **(Ref. I.M.3.5.1.)**
- Resuelve problemas contextualizados; decide los procedimientos y las operaciones con números fraccionarios a utilizar; y emplea la tecnología en la interpretación y verificación de los resultados obtenidos. (I.2., I.3.) **(Ref. I.M.3.5.2.)**

1. **Une** con líneas según corresponda *(1 punto)*

- Fracciones homogéneas
- Fracciones heterogéneas
- Numerador
- Denominador

- Partes en que se divide el entero
- Aquellas que tienen el mismo denominador
- Partes que se toma del entero
- Aquellas que tienen diferentes denominadores

2. **Ordena** los enunciados para sumar o restar fracciones heterogéneas. *(1 punto)*

	Dividir el mcm para el denominador
	Encontrar la respuesta realizando la operación indicada (suma o resta)
	Multiplicar el resultado obtenido por el numerador. Repetir el proceso para término de la operación
	Encontrar el m.c.m. de los denominadores. El mcm se convierte en el nuevo denominador

3. **Encuentre** la respuesta de la siguiente suma *(1 punto)*

$\frac{15}{11} + \frac{24}{11} =$

4. **Realiza** la siguiente resta *(1 punto)*

$\frac{17}{8} - \frac{7}{8} =$

5. **Encuentra** el m.c.m. de las siguientes operaciones *(2 puntos)*

$\frac{9}{16} + \frac{5}{8} =$

$\frac{7}{6} - \frac{3}{4} =$

6. **Resuelva** las siguientes operaciones *(2 puntos)*

$\frac{13}{15} - \frac{4}{25} =$

$\frac{1}{7} + \frac{9}{5} =$

$\frac{13}{12} - \frac{1}{5} + \frac{7}{10} =$

$\frac{9}{14} + \frac{5}{7} - \frac{1}{4} =$

7. **Resuelva** el siguiente problema *(2 puntos)*

Marco compró $\frac{43}{8}$ metros de alambre para cercar su terreno de forma rectangular.

Si el primer día colocó $\frac{17}{5}$ metros, ¿cuántos metros de alambre le falta colocar?

¡FELICITACIONES VALORO TU ESFUERZO!



5.4.5. Anexo E: Validación pos test

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
POSGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, COHORTE 2021
***Avda. Los Chasquis y Río Payamin*, Ambato - Ecuador**

FORMATO PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO "POSTEST" PERTENECIENTE A LA INVESTIGACIÓN:

"ESTRATEGIAS DE GAMIFICACIÓN EN EL APRENDIZAJE DE OPERACIONES DE SUMA Y RESTA DE FRACCIONES EN LOS ESTUDIANTES DE SÉPTIMO GRADO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA"

AUTOR/A: JOSELYN RIVERA

Señale mediante un ✓, según la validación para cada pregunta:

1D- DEFICIENTE **2R- REGULAR** **3B- BUENO** **4O- ÓPTIMO**

PARÁMETROS / PREGUNTAS	Pertinencia de las preguntas del instrumento con los objetivos				Pertinencia de las preguntas del instrumento con las variables y enunciados				Calidad técnica y representatividad				Redacción y lenguaje de las preguntas			
	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O
Pregunta 1 **Una** con líneas según corresponda *(1 punto)* Fracciones homogéneas — Partes en que se divide e Fracciones heterogéneas — Aquellas que tienen el m Numerador — Partes que se toma del e Denominador — Aquellas que tienen dife				✓				✓				✓				✓
Pregunta 2 **Ordene** los enunciados para sumar o restar fracciones heterogéneas. *(1 punto)*				✓				✓				✓				✓

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
POSGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, COHORTE 2021
***Avda. Los Chasquis y Río Payamin*, Ambato - Ecuador**

( )Dividir el mcm para el denominador ( )Encontrar la respuesta realizando la operación indicada (suma o resta) ( ) Multiplicar el resultado obtenido por el numerador. ( ) Repetir el proceso para término de la operación ( ) Encontrar el m.c.m. de los denominadores. El mcm se convierte en el nuevo denominador																
Pregunta 3 **Encuentre** la respuesta de la siguiente suma *(1 punto)* $\frac{15}{11} + \frac{24}{11} =$				✓				✓				✓				✓
Pregunta 4 **Realice** la siguiente resta *(1 punto)* $\frac{17}{8} - \frac{7}{8} =$				✓				✓				✓				✓

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
POSGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, COHORTE 2021
***Avda. Los Chasquis y Río Payamin*, Ambato - Ecuador**

Pregunta 5 **Encuentre** el m.c.m. de las siguientes operaciones *(2 puntos)* $\frac{9}{16}+\frac{5}{8}=$ $\frac{7}{6}-\frac{3}{4}=$				✓				✓				✓				✓
Pregunta 6 **Resuelva** las siguientes operaciones *(2 puntos)* $\frac{13}{15}-\frac{4}{25}=$ $\frac{1}{7}+\frac{9}{5}=$ $\frac{13}{12}-\frac{1}{5}+\frac{7}{10}=$ $\frac{9}{14}+\frac{5}{7}-\frac{1}{4}=$				✓				✓				✓				✓

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
POSGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, COHORTE 2021
***Avda. Los Chasquis y Río Payamin*, Ambato - Ecuador**

Pregunta 7 **Resuelva** el siguiente problema *(2 puntos)* Marco compró $\frac{43}{8}$ metros de alambre para cercar su terreno de forma rectangular. Si el primer día colocó $\frac{17}{5}$ metros, ¿cuántos metros de alambre le falta colocar?				✓				✓				✓				✓

Observaciones:

_____
_____
_____

Firmado electrónicamente por: CARLOS ALFREDO HERNANDEZ DAVILA

_____ _____

Realizado por: *Validado por:*

Licda. Joselyn Rivera *Lic. Carlos Hernández M.Sc.*

CI: 185272315 *CI: 1804802716*

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
POSGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, COHORTE 2021
***Avda. Los Chasquis y Rio Payamino*, Ambato - Ecuador**

FORMATO PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO "POSTEST" PERTENECIENTE A LA INVESTIGACIÓN:

"ESTRATEGIAS DE GAMIFICACIÓN EN EL APRENDIZAJE DE OPERACIONES DE SUMA Y RESTA DE FRACCIONES EN LOS ESTUDIANTES DE SÉPTIMO GRADO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA"

AUTOR/A: Licda. JOSELYN RIVERA

Señale mediante un ✓, según la validación para cada pregunta:

1D- DEFICIENTE **2R- REGULAR** **3B- BUENO** **4O- ÓPTIMO**

PARÁMETROS / PREGUNTAS	Pertinencia de las preguntas del instrumento con los objetivos				Pertinencia de las preguntas del instrumento con las variables y enunciados				Calidad técnica y representatividad				Redacción y lenguaje de las preguntas			
	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O
Pregunta 1 **Une** con líneas según corresponda *(1 punto)* Fracciones homogéneas — Partes en que se divide e Fracciones heterogéneas — Aquellas que tienen el m Numerador — Partes que se toma del e Denominador — Aquellas que tienen dife				✓				✓				✓				✓
Pregunta 2 **Ordena** los enunciados para sumar o restar fracciones heterogéneas. *(1 punto)*				✓				✓				✓				✓

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
POSGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, COHORTE 2021
***Avda. Los Chasquis y Rio Payamino*, Ambato - Ecuador**

( )Dividir el mcm para el denominador ( )Encontrar la respuesta realizando la operación indicada (suma o resta) ( ) Multiplicar el resultado obtenido por el numerador. ( ) Repetir el proceso para término de la operación ( ) Encontrar el m.c.m. de los denominadores. El mcm se convierte en el nuevo denominador																
Pregunta 3 **Encuentre** la respuesta de la siguiente suma *(1 punto)* $\frac{15}{11} + \frac{24}{11} =$				✓				✓				✓				✓
Pregunta 4 **Realiza** la siguiente resta *(1 punto)* $\frac{17}{8} - \frac{7}{8} =$				✓				✓				✓				✓

Pregunta 5 **Encuentra** el m.c.m. de las siguientes operaciones *(2 puntos)* $\frac{9}{16}+\frac{5}{8}=$ $\frac{7}{6}-\frac{3}{4}=$				✓				✓				✓				✓
Pregunta 6 **Resuelva** las siguientes operaciones *(2 puntos)* $\frac{13}{15}-\frac{4}{25}=$ $\frac{1}{7}+\frac{9}{5}=$ $\frac{13}{12}-\frac{1}{5}+\frac{7}{10}=$ $\frac{9}{14}+\frac{5}{7}-\frac{1}{4}=$				✓				✓				✓				✓
Pregunta 7				✓				✓				✓				✓

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
POSGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, COHORTE 2021
Avda. Los Chasquis y Río Payamino, Ambato - Ecuador

Resuelva el siguiente problema *(2 puntos)* Marco compró $\frac{43}{8}$ metros de alambre para cercar su terreno de forma rectangular. Si el primer día colocó $\frac{17}{5}$ metros, ¿cuántos metros de alambre le falta colocar?																

Observaciones:

_____
_____
_____

_____ _____

Realizado por:
Licda. Joselyn Rivera
CI: 185272315

Validado por:
Lic. José Torrealba, Mg.
CI: 1758205296

5.4.6. Anexo F: Presentaciones

Tabla 7

Clase - Canva

Tema:	**Link**
	https://www.canva.com/design/DAGLzgeC5gE/6KMPXgw-PSsv2QHBRqGLFg/edit?utm_content=DAGLzgeC5gE&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton
	https://www.canva.com/design/DAGLzhEL5cw/UNQCt5wJPN8InVyL9nE2mQ/edit?utm_content=DAGLzhEL5cw&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton

Nota: Material utilizado para trabajar con estrategias de gamificación

5.4.7. Anexo G: Implementación de las estrategias

Figura 10

Aplicación de las estrategias de gamificación



Nota: Aplicada en la sala de TIC´S

CAPÍTULO VI
PROPUESTA

6.1. Título

Aventuras Fraccionarias: Aprendiendo a Sumar y Restar con estrategias de gamificación

6.2. Descripción

En la actualidad, nuestro entorno se ha digitalizado, pues la tecnología transforma cada una de las características de nuestra vida, desde esta perspectiva es importante que el aprendizaje progrese al mismo ritmo; beneficiando a los agentes principales del proceso como son los estudiantes, ya que pueden acceder a varios recursos que brindan una amplia gama de información desarrollando habilidades y fomentando la curiosidad intelectual. Para hacer frente a este gran cambio, también los docentes quienes se encargan de guiar estos procesos deben innovar de la mano de la tecnología en cuanto a los procesos metodológicos que utilicen.

Por otro, la matemática es una disciplina primordial en el desarrollo práctico y cognitivo, que cumple un papel fundamental en las actividades que desarrollamos día a día, que va desde programar la alarma para despertarnos hasta repartir un pastel en partes iguales o la toma de decisiones financiera. Sin embargo, casi siempre es vista como un desafío o un problema que inconscientemente la descubrimos día a día.

Con el compromiso de cambiar esta perspectiva errónea y hacer que el aprendizaje de la matemática sea una experiencia interactiva, dinámica y atractiva, se propone implementar diversas estrategias de gamificación que faciliten el aprendizaje de operaciones de suma y resta de fracciones. Tomando en cuenta que la gamificación combina elementos lúdicos con el aprendizaje; motiva y despierta el interés en el alumno en cuanto a lo que aprende; ofrece entornos dinámicos que responden y se adaptan a sus necesidades, permitiendo aprender mientras juegan.

Estas estrategias de gamificación, además de facilitar la comprensión de conceptos abstractos y complejos, promueven un aprendizaje colaborativo entre pares y a su vez la participación activa para la adquisición de conocimientos. Esto se logra, ya que ofrece recompensas, puntos, diseño de avatares y el paso de niveles de acuerdo a su dificultad. De esta forma se aprende dentro de un espacio que ofrece diversión, tecnología y conocimientos para lograr experiencias únicas y necesarias para la vida con el fin de formar estudiantes íntegros con pensamiento crítico y mentalidad abierta al cambio, progreso y nuevas ideas; haciendo frente a los desafíos de la sociedad actual en la que nos desenvolvemos.

6.3. Desarrollo de la propuesta



Objetivo:

- Implementar estrategias de gamificación en el aprendizaje de operaciones de suma y resta con fracciones.

Destreza:

- **M.3.1.39**. Calcular sumas y restas con fracciones obteniendo el denominador común.

- **M.3.1.42.** Resolver y plantear problemas de sumas, restas, multiplicaciones y divisiones con fracciones, e interpretar la solución dentro del contexto del problema.

Actividades:

Se trabaja en 4 sesiones

- **Tema 1**: Suma y resta de fracciones homogéneas
  1. Operaciones
  2. Ejercicios contextualizados

Tema 1

Suma y resta de fracciones homogéneas.

Objetivo: Resolver operaciones de suma y resta de fracciones homogéneas

Presentación de la clase:

https://www.canva.com/design/DAGLzgeC5gE/6KMPXgw-PSsv2QHBRqGLFg/edit?utm_content=DAGLzgeC5gE&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton

Materiales:

- ✓ Cuaderno
- ✓ Hojas de trabajo
- ✓ Lápiz borrador
- ✓ Computadora
- ✓ Proyector
- ✓ Marcadores
- ✓ Pizarra

Desarrollo:

1. **Anticipación**

➔ Realizar un juego en *Wordwall* para recordar conceptos sobre fracción: https://wordwall.net/resource/29261979



Juego online de selección múltiple de acuerdo a la representación gráfica y numérica de una fracción desarrollando habilidades de concentración, memoria y rapidez.

Instrucciones:

1. Se muestra una imagen de una fracción con 4 opciones de respuesta de su valor numérico. Dar clic en la respuesta correcta y automáticamente pasará a la siguiente.
2. En caso de marcar la respuesta incorrecta, se mostrará el feedback de la respuesta correcta.
3. Durante el juego puedes utilizar tres comodines que te mostraran pistas de la respuesta correcta.
4. Durante la mitad del juego te presenta un "bonus round" con puntos adicionales.

➔ Realizar preguntas a partir del juego anterior

¿Qué son las fracciones?

¿Cuáles son sus términos?

¿Cómo se suman o se resta fracciones?

2. Construcción

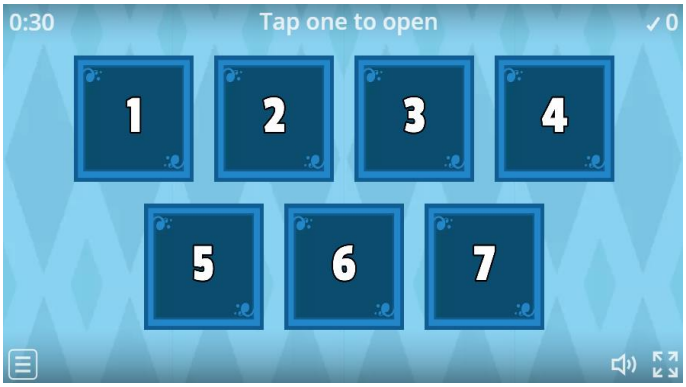
➔ Definir fracciones homogéneas

➔ Socializar a los estudiantes sobre la suma y resta de fracciones homogéneas mediante la presentación en Canva

➔ Proyectar un video https://www.youtube.com/watch?v=RkRI22TED88&feature=youtu.be para reforzar lo

aprendido

➔ Solicitar a los estudiantes resolver los ejercicios por medio de cartas interactivas https://wordwall.net/resource/3569210/suma-y-resta-de-fracciones



Juego online de cartas con múltiples ejercicios de suma y resta de fracciones homogéneas.

Instrucciones:

1. Muestra 7 cartas en la pantalla
2. Da clic sobre cualquiera de ellas para que la carta voltee y muestra la operación a realizar
3. Resolver en el orden que desees.

➔ Realizar los ejercicios propuestos en *Cerebriti* en grupos de 4 estudiantes



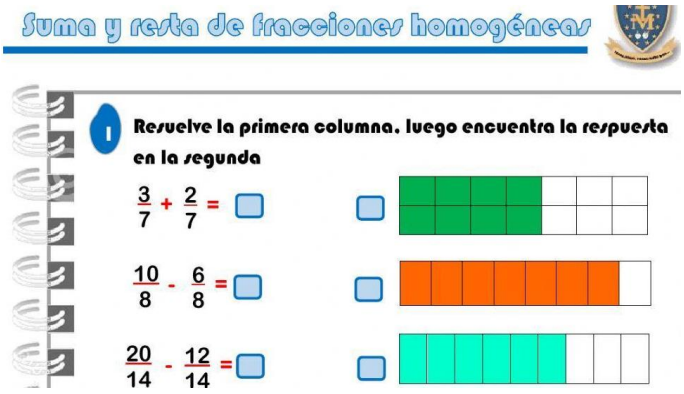
Portal de juegos que ofrece 5 ejercicios sobre suma y resta de fracciones para resolver en 3:00 minutos.

Instrucciones:

1. Al dar clic en jugar, aparece las operaciones y al costado derecho las respuestas de dichas operaciones.
2. En grupos resolver las operaciones y arrastrar la respuesta correcta sobre la operación.
3. Si la respuesta es correcta desaparecerá de la pantalla.

3. Consolidación

➔ Desarrollar el *liveworksheet* https://www.liveworksheets.com/w/es/matematicas/1661500



Hoja de trabajo interactiva con ejercicios de suma y resta de fracciones homogéneas que ofrece feedback al terminarla.

Instrucciones:

1. Une con líneas la operación y su respuesta representada de forma gráfica.
2. Escribe la respuesta correcta de acuerdo a la operación planteada.
3. Completa la operación de acuerdo a la representación gráfica y resuelve.
4. Desarrolla ejercicios contextualizados.
5. Dar clic en finalizar, chequear mis respuestas y tendrá su calificación.

➢ **Tema 2**: Suma y resta de fracciones heterogéneas

1. Operaciones

2. Ejercicios contextualizados

Tema 2

Suma y resta de fracciones heterogéneas.

Objetivo: Resolver operaciones de suma y resta de fracciones heterogéneas

Presentación de la clase:

https://www.canva.com/design/DAGLzhEL5cw/UNQCt5wJPN8InVyL9nE2mQ/edit?utm_content=DAGLzhEL5cw&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton

Materiales:

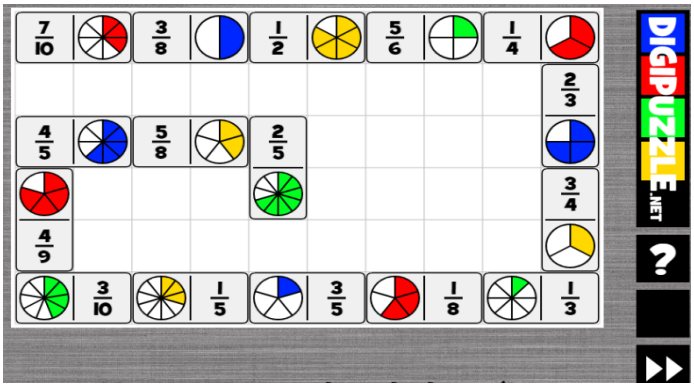
- ✓ Cuaderno
- ✓ Hojas de trabajo
- ✓ Lápiz borrador
- ✓ Computadora
- ✓ Proyector
- ✓ Marcadores
- ✓ Pizarra

Desarrollo:

1. **Anticipación**

➔ Realizar un juego en *Cokitos* para encontrar figuras en común.

https://www.cokitos.com/domino-de-fracciones/play/

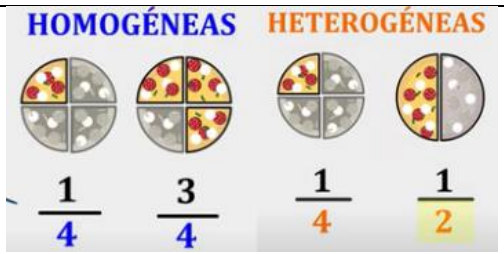


Juego que combina el tradicional juego de mesa de dominó con el aprendizaje de fracciones, desarrollando habilidades espaciales, matemáticas y geométricas.

Instrucciones:

1. Mover una ficha del dominó al tablero cuadriculado.
2. Colocar la siguiente ficha junto a la fracción numérica o a su representación gráfica equivalente.
3. Para hacer coincidir estas, dar un clic sobre la ficha cambiar de posición o rotar 90°.
4. Encadenar todas las fichas de dominó en la pantalla.

➔ Analizar las diferencias entre fracciones homogéneas y fracciones heterogéneas con las fichas



➔ Encontrar el m.c.m de los números propuestos con la clase en *Matific* https://www.matific.com/share-episode/?slug=DancersFractionsFractions



Plataforma matemática que por medio de una escena de bailarines pide encontrar el mínimo común múltiplo de los participantes.

Instrucciones:

1. Dar clic en iniciar juego y se presenta la pantalla principal.
2. Saldrá la instructora e irá dando las indicaciones para que pueda desarrollar.
3. Podrá avanzar de nivel si su respuesta es correcta.
4. Tiene 3 vidas durante todo el juego.

2. Construcción

➔ Socializar a los estudiantes los pasos para sumar y restar fracciones heterogéneas mediante la presentación en Canva

Pasos:

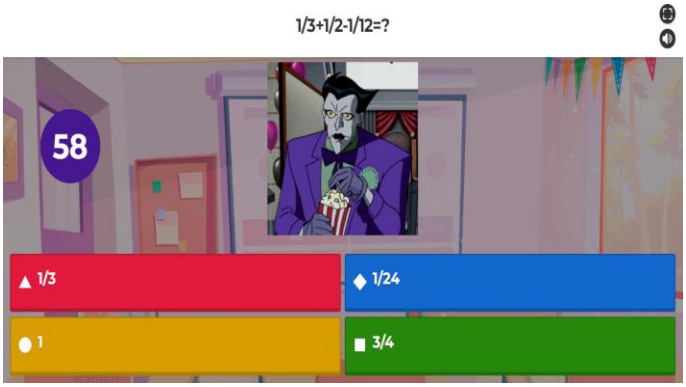
Se encuentra el mcm de sus denominadores (Será el nuevo denominador).

El mcm se divide entre el numerador y se multiplica por el denominador de cada fracción

Realizamos la operación indicada

➔ Trabajar en el cuaderno las operaciones que muestre en el siguiente *Kahoot* y jugar mientras lo resuelve. https://kahoot.it/challenge/01075385?challenge-id=3d1237e3-8b32-

4f25-a290-2341f3916765_1723258903623



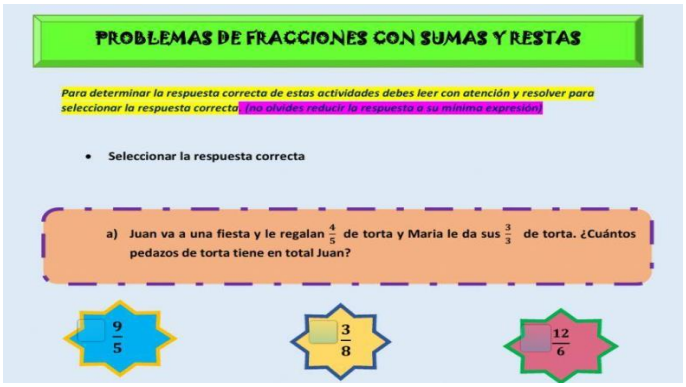
Plataforma en la que se cresó un cuestionario de 5 preguntas con ejercicios de suma y resta de fracciones homogéneas y heterogéneas. Desarrolla habilidades matemáticas, de concentración y rapidez al ir sumando puntos y pasar al siguiente nivel.

Instrucciones:

1. Unirse al juego utilizando el enlace, código QR o el pin.
2. Insertar su nombre para iniciar.
3. Resolver las operaciones y marcar la respuesta correcta según la proyección de la pantalla.
4. Mientras más rápido responde más puntos sumará.

3. Consolidación

➔ Desarrollar el *liveworksheet* https://www.liveworksheets.com/w/es/matematicas/1413930



Hoja de trabajo interactiva con ejercicios de suma y resta de fracciones heterogéneas que ofrece feedback al terminarla.

Instrucciones:

1. Lea el ejercicio planteado.
2. Resuelva la operación que plantea el ejercicio.
3. En caso de ser posible reducir la respuesta a su mínima expresión.
4. Marcar la respuesta correcta
5. Dar clic en finalizar, chequear mis respuestas y tendrá su calificación.